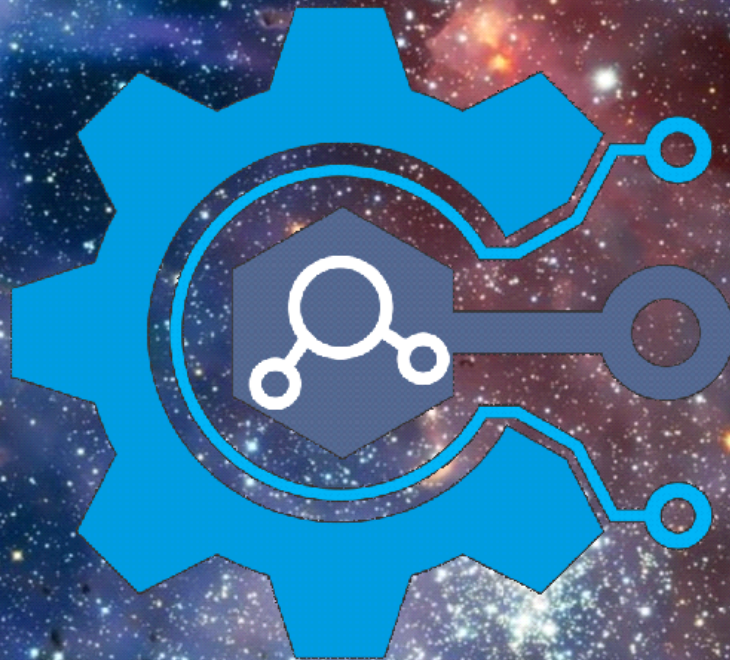


REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA



Ciencia

Tecnología

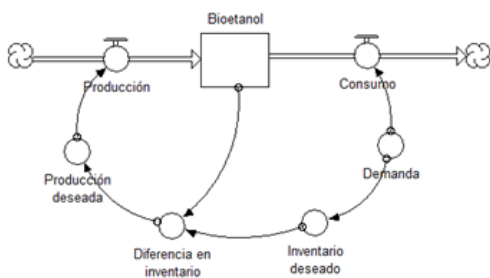
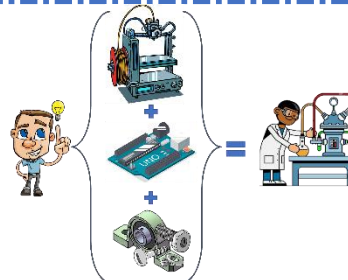
Sociedad

2023

ÍNDICE

¡¡Dispositivos de fuente abierta...tecnología disponible para todos!!

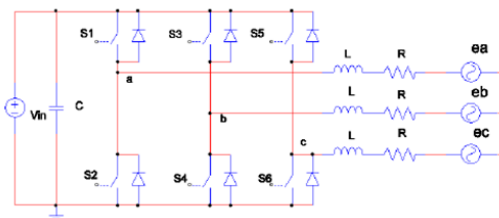
Página 1



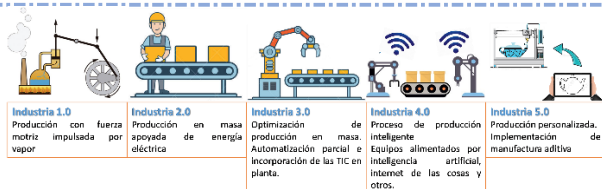
La dinámica de sistemas y la simulación de cadenas de suministro de biocombustibles.

Página 5

La estrategia de freno regenerativo: Una opción para mejorar la autonomía de los vehículos eléctricos.



Página 9

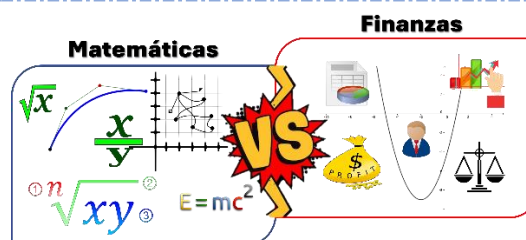


Evolución de la producción industrial y manufactura aditiva.

Página 13

Matemáticas y Finanzas: El Poder Oculto en tus Decisiones Cotidianas.

Página 17





REDICyT

EDITORIAL

Editor en jefe

Dr. José Ernesto
Domínguez Herrera
*Universidad Tecnológica
del Centro de Veracruz*

Corrección de estilo

Ing. Jesús Alfredo Ortega
López

Comité editorial

Dr. Carlos Vazquez Cid de
León
*Universidad Tecnológica
de la Mixteca*

Queridos lectores,

Les damos la bienvenida a la primera edición de nuestra Revista de Divulgación Científica y Tecnológica. Este número destaca la intersección vibrante entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Nuestra misión es clara: atraer artículos actuales de ciencia, tecnológica y sociedad directamente de la comunidad científica para jóvenes que se encuentren en el sistema de educación medio superior y superior.

La tecnología desafía y remodela nuestro mundo, planteando preguntas cruciales sobre ética y equidad. Invitamos a la reflexión: ¿Cómo influyen estos avances en nuestras vidas y qué papel desempeñamos en este proceso?

En esta nueva era, recordemos que el poder de la ciencia y la tecnología radica en su capacidad para unir a la humanidad en la búsqueda del progreso. Acompañennos en este viaje de descubrimiento y reflexión.

¡Gracias por ser parte de nuestra comunidad!

Equipo Editorial

Revista de Divulgación Científica y Tecnológica

REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA, año 1, No. 1, Enero-Junio 2023, es una publicación semestral editada por José Ernesto Domínguez Herrera, Sur 17, 207B, Col Centro, Orizaba, Ver. C.P. 94300, Tel. (272)2806490, <https://redicyt.com/OJS>, info@redicyt.com Editor responsable: José Ernesto Domínguez Herrera. Reserva de Derechos al uso exclusivo No. 04-2023-032114074100-102, ISSN: "En trámite", ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Dr. Carlos Vazquez Cid de León, Sur 17, 207, col. centro, C. P. 94300. Fecha de última modificación: 20 de diciembre de 2023.



Recibido: 10 de febrero de 2023

CATEGORIA Tecnología

Aceptado: 10 de marzo de 2023

DOI 10.59157/redicyt1120231

¡¡Dispositivos de fuente abierta...tecnología disponible para todos!!

Dr. José Ernesto Domínguez Herrera
<https://orcid.org/0000-0002-0881-2500>
jose.dominguez@utcv.edu.mx

Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz
Departamento de Mantenimiento Industrial
Cuitláhuac, Veracruz. México.

Dr. Octavio Maldonado Saavedra
<https://orcid.org/0000-0002-0851-4239>
energias.nanotec@utcv.edu.mx

Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz
Departamento de Nanotecnología
Cuitláhuac, Veracruz. México.

Síntesis.

Ciencia y tecnología para todos. Como una idea se puede transformar en algo grande empleando herramientas de fuente abierta en cualquier lugar sin ser un científico.

Cuerpo del Artículo

Con los avances en tecnología, máquinas para la fabricación de piezas como la impresora 3D se ha vuelto cada vez más común en la sociedad. Con esto, la sociedad tiene la posibilidad de imprimir piezas de diseño propio o de otros autores.

En internet se pueden encontrar infinidad de diseños de diversos autores; se encuentran piezas decorativas, componentes automotrices, modelos educativos hasta equipos sofisticados que pueden ser fácilmente reproducidos en una impresora 3D y aplicados en casa. A estos diseños, se les conoce como diseños en formato libre.

Los diseños en formato libre son empleados por muchas personas, sin embargo, la comunidad científica ha aprovechado estos diseños en beneficio de la ciencia debido a que los equipos que utilizan las grandes empresas son excesivamente caros porque tienen licenciamientos de software y hardware protegidos que origina que las refacciones, mantenimientos e insumos sean provistos por las mismas empresas encareciendo aún más estos equipos. La comunidad científica está retomando los diseños en formato libre para reducir los costos de equipos especializados hasta en un 90%.

La reducción en los costos se debe a que los componentes de hardware se pueden adquirir a bajo costo en cualquier tienda física o en línea sin ninguna restricción. Por ejemplo, partes mecánicas como: bisagras, rodamientos y ejes; componentes electrónicos como: microcontroladores, sensores, y resistencias. En el caso de los softwares, también existen alternativas donde se pueden encontrar los códigos en lenguajes de programación abierto (gratuitos) permitiendo la reducción de costos en este sentido.

En un inicio la comunidad científica empleó la impresión 3D para crear componentes con fines de laboratorio, por ejemplo, se han creado soportes para equipos que permiten agitar o



centrifugar muestras que funcionan en equipos de laboratorio de patente. Posteriormente piezas de laboratorio se fabricaron y acoplaron a herramientas de hardware comerciales, por ejemplo, se diseñó e imprimió un rotor 3D para centrifugar tubos con un taladro convencional.

Por la parte electrónica, se han diseñado sistemas que permiten monitorear y controlar variables como temperatura, humedad y riego en invernaderos. Se ha creado una plataforma para la adquisición de mediciones fisiológicas como temperatura o ritmo cardiaco para el área de la salud, de manera similar, se han desarrollado sistemas para monitorear los parámetros ambientales como, de flama, humedad en la tierra, flujo de agua, entre otros en el ámbito de la agricultura.

Cuando se mezcla la capacidad de controlar los componentes por medios electrónicos y la fabricación económica a través de la manufactura aditiva (impresión 3D) se pueden replicar equipos que tienen altos costos, a estos dispositivos se les denominan dispositivos de fuente abierta (o conocido a nivel mundial como “open-source hardware”) que son equipos cuyo diseño se pone a disposición del público para que cualquier persona pueda estudiar, modificar, distribuir, fabricar y vender el diseño o el dispositivo basado en este.

Los dispositivos de fuente abierta se han expandido entre las diferentes áreas del conocimiento con diversos fines, sin embargo, en este artículo, se escribirán de aquellos que están enfocados en artículos científicos. Para iniciar, en el área de la educación, se ha creado un equipo imprimible para prácticas de óptica, robótica, biología y física. En el primer caso, se emplea para comprender los efectos de reflexión, difracción y difusión de la luz; en robótica se emplean pequeños robots impresos en 3D, ensamblados por los alumnos y programados por ambientes visuales; en biología se ha diseñado un sistema de imagen multi fluorescencia para el descubrimiento de componentes genéticos y, por último, en física, se ha empleado para comprender la teoría de los superconductores. Con esto se ha demostrado que esta tendencia puede ayudar a que el alumno, al construir con ayuda del profesor el equipo, comprenda mejor los conceptos y teorías detrás de este.

En la agricultura también se han encontrado estos dispositivos, se han creado dispositivos sencillos para la recolección de frutas en alturas, componentes para palas, alimentadores de gallinas, trampa de hormigas, sistemas hidropónicos e incluso se ha fabricado sistemas para la automatización de invernaderos, estos pueden censar temperatura, humedad, cantidad de luz y programar el sistema de riego de acuerdo con los datos censados, por otro lado, se han diseñado equipos más complejos como sensores ópticos que se colocan en drones para el monitoreo de plantíos y sistemas que permiten analizar el agua y enviar los resultados a través de una red móvil; cada uno de estos avances ha permitido que los agricultores controlen de manera más efectiva los cultivos obteniendo mayor ganancia con una inversión mucho menor.

En ámbitos de arqueología se diseñó un escáner 3D de bajo costos basados en luz para digitalizar esculturas y estudiarlas de manera digital para evitar dañar los monumentos ancestrales que se estudian. En el ámbito de biología, se creó Sombro, que es una plataforma



robótica para la supervivencia de un nematodo (gusano) denominado *C. elegans* que es usado en estudios del envejecimiento.

En tiempo complejos como el que se vivió en pandemia, el ámbito de salud se benefició, con equipos para medir la glucosa en la sangre, varios diseños de bombas peristálticas y bombas de jeringa que permiten inyectar un líquido a una velocidad controlada hasta prótesis electrónicas que tienen sensores que se colocan en la piel y transmiten la señal del movimiento a la prótesis.

Como se ha mencionado, la comunidad científica está explotando los dispositivos de fuente abierta al límite. Un ejemplo claro es que los dispositivos de fuente abierta diseñados por científicos tienen la capacidad de fabricar materiales avanzados, incluso a escala nanométrica. Lo anterior es de suma importancia, debido a que el desarrollo de equipos con la capacidad de crear materiales con dimensiones tan pequeña (1×10^{-9} m) permite que el desarrollo de la ciencia avance de manera exponencial al poner estos equipos a disposición de la sociedad.

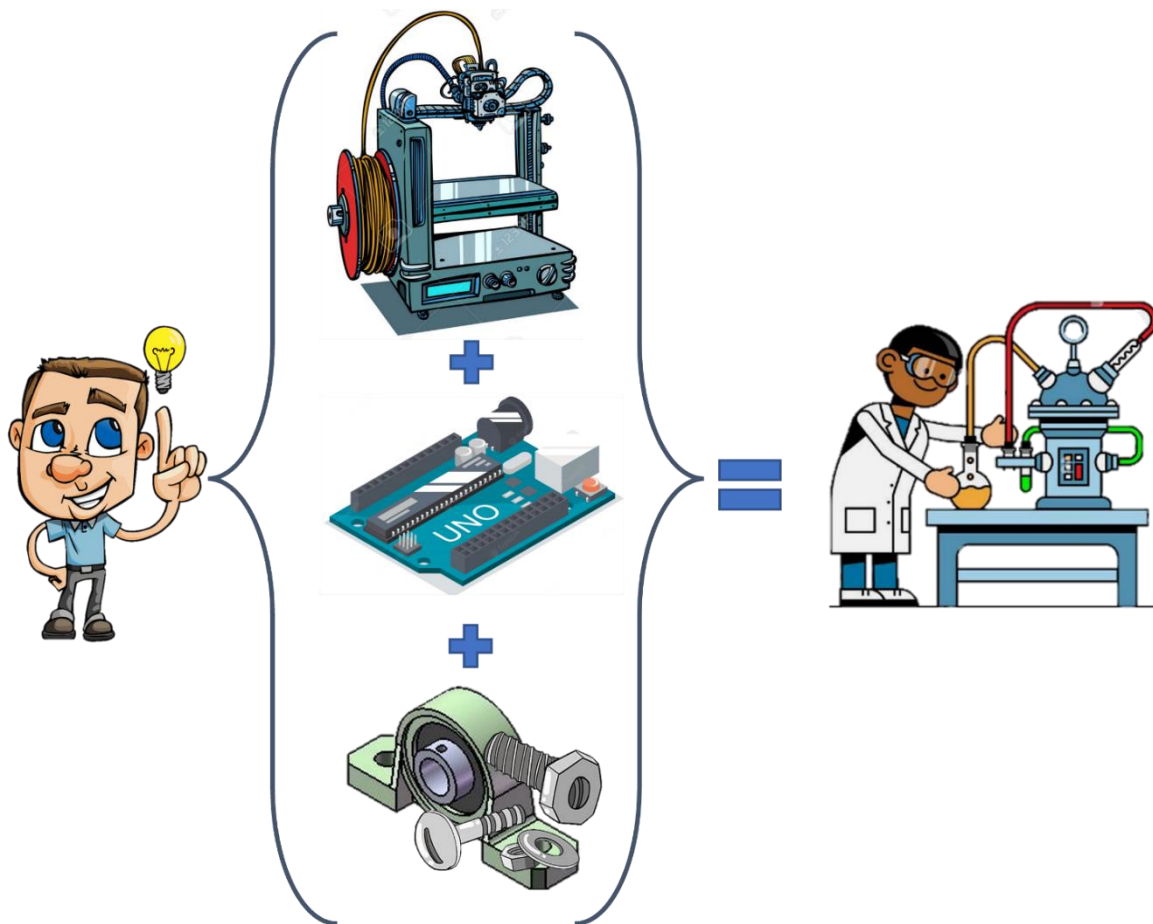
En el área de ciencia e ingeniería de materiales, que es la disciplina que trata del conocimiento de los materiales a nivel atómico, se creó un dispositivo automatizado para fabricar fibras poliméricas (fibras de plásticos) a escala submicrométrica, esto quiere decir, que las fibras que crea tienen diámetros de algunos cientos de nanómetros, para comprender mejor esto, debes considerar que el diámetro de un cabello humano es de 80000 nanómetros aproximadamente y las fibras que se logran fabricar están entre 150 y 450 nanómetros. La creación de materiales a esta escala con equipos de bajo coste permite a los investigadores conocer como el tamaño de los materiales influyen en sus propiedades finales y poder aprovechar este conocimiento en la sociedad.

Los dispositivos de fuente abierta también se han visto involucrados cuando se habla de conocer las propiedades de los materiales. Por ejemplo, se creó un equipo para conocer las propiedades mecánicas de los materiales, este equipo permite aplicar una fuerza inversa por ambos extremos del material hasta que este se rompa y conocer la resistencia del material. De manera similar, se fabricó otro equipo que permite hacer la misma prueba, pero en este caso, está adaptado para conocer la fuerza que tienen los adhesivos. Con estos dispositivos, se puede conocer cuál es la fuerza necesaria para romper o separar los materiales, información que es de suma importancia en diversas áreas.

Otro dispositivo de fuente abierta que se ha diseñado es un microscopio automatizado para poder ver la forma de los materiales. La ventaja que presente este equipo es la capacidad de poder obtener imágenes desde diversos ángulos y poder recrear una imagen 3D permitiendo analizar mejor la superficie del material. Este avance es importante, debido a que los microscopios con esta capacidad tienen un costo excesivamente alto en comparación con uno convencional. Otra manera con la que se puede observar los materiales es a través de la fluorescencia, que es la capacidad de los materiales de absorber la luz. En este sentido, se diseñó un sistema de adquisición de imagen a través de fluorescencia que permite observar colonias de microorganismos con mayor precisión. Una de las aplicaciones de este equipo es

conocer el crecimiento bacteriano en un medio específico que es fundamental en el área de microbiología.

Otra característica que se debe de conocer en los materiales es su resistencia al calor, en este caso, se diseñó un equipo de bajo costo que permite conocer la resistencia al calor de textiles con múltiples capas, al conocer esta propiedad, se pueden fabricar materiales más seguros. Los dispositivos de fuente abierta no solo están reduciendo los costos, también están permitiendo que la ciencia avance al poner a disposición de la sociedad equipos especializados. Los componentes creados van desde elementos que complementen otro equipo, hasta equipos que permitan fabricar materiales a escalas submicrométricas. En conclusión, la amplia disponibilidad de impresoras 3D y de códigos de fuente abierta, ha materializado la creación de dispositivos con diversas aplicaciones para satisfacer las necesidades sociales y de la comunidad científica.





Recibido: 31 de marzo de 2023
Aceptado: 02 de junio de 2023

CATEGORIA Tecnología
DOI 10.59157/redicyt1120232

La dinámica de sistemas y la simulación de cadenas de suministro de biocombustibles.

Dr. Armin Trujillo Mata
<https://orcid.org/0000-0002-8626-962X>
armtrujillo@uv.mx

Universidad Veracruzana
Facultad de Administración y Contaduría, SEA
Veracruz, México

Dr. Carlos Vázquez Cid de León
<https://orcid.org/0000-0003-2067-0565>
carlosvazquezc@mixteco.utm.mx

Universidad Tecnológica de la Mixteca
Instituto de Ingeniería Industrial y Mecánica Automotriz
Oaxaca, México

Síntesis.

La dinámica de sistemas es muy útil para simular cadenas de suministro como las de los biocombustibles.

Cuerpo del Artículo

La dinámica de sistemas y la simulación de cadenas de suministro de biocombustibles.

Desde el año 2010, el Gobierno de México a través de la Secretaría de Energía (SENER) exigió que se exploren y desarrollen nuevas fuentes de energía, para reducir el impacto ambiental que tiene el uso de combustibles fósiles en el país (SENER 2011). Por lo tanto, surgió la necesidad de buscar combustibles alternativos o fuentes de energía alternativas como los biocombustibles. De los diversos biocombustibles que se producen en la actualidad, el etanol es el que ha asumido una posición de liderazgo a nivel mundial.

Por otro lado, para que la cadena de suministro del bioetanol sea eficiente, se debe analizar detenidamente, identificar las variables que intervienen en ella y cómo están interrelacionadas. Al ser las cadenas de suministro sistemas complejos, la dinámica de sistemas es una herramienta valiosa para modelar y simular estos sistemas ya que se considera que la dinámica de sistemas permite a los usuarios comprender mejor cómo funcionan estos sistemas y cómo interactúan las diversas variables que lo conforman.

En la dinámica de sistemas, los sistemas se modelan como una red de componentes interconectados que interactúan entre sí. Estos componentes pueden ser variables, como la producción de una fábrica o la demanda de un producto, y las relaciones entre ellos se representan mediante ecuaciones matemáticas. La dinámica de sistemas permite simular el comportamiento de un sistema a través del tiempo, lo que permite a los usuarios comprender cómo el sistema evoluciona y cómo diferentes factores pueden afectar su comportamiento. Los usuarios pueden cambiar las variables de entrada en el modelo y observar cómo estos cambios afectan el sistema.



En cuanto al bioetanol, este es un biocombustible que se produce a partir de materiales orgánicos como el maíz, la caña de azúcar, la remolacha y otros cultivos energéticos como el sorgo. El bioetanol es una alternativa prometedora al combustible fósil convencional debido a su capacidad para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y disminuir la dependencia de los combustibles fósiles. Se produce a partir de materiales biológicos, como cultivos agrícolas, residuos forestales y otros productos de biomasa. A medida que la demanda de biocombustibles aumenta, se vuelve cada vez más importante desarrollar cadenas de suministro sostenibles y eficientes para el bioetanol.

La cadena de suministro del bioetanol es compleja y está compuesta por múltiples etapas, desde la producción de materia prima hasta la entrega del combustible final al consumidor. Cada etapa de la cadena de suministro es crítica para garantizar la calidad y la sostenibilidad del producto final. Por lo tanto, es esencial que los diferentes actores de la cadena trabajen juntos y se comuniquen de manera efectiva para garantizar una cadena de suministro eficiente y sostenible.

El proceso de producción de bioetanol es un sistema complejo que involucra varias etapas, incluyendo la producción de materias primas, la conversión de estas materias primas en etanol, y la distribución del etanol a los consumidores finales.

Una de las primeras etapas de la cadena de suministro del bioetanol es la producción de materia prima. Los cultivos agrícolas como el maíz y la caña de azúcar son las principales fuentes de materia prima para la producción de bioetanol. Es importante que la producción de estos cultivos sea sostenible y tenga en cuenta las preocupaciones ambientales y sociales. Es importante mencionar que, en la actualidad, se busca que los agricultores utilicen prácticas agrícolas sostenibles y de esta manera, garantizar que la producción de cultivos no tenga un impacto negativo en el medio ambiente.

La siguiente etapa de la cadena de suministro del bioetanol es la producción del bioetanol en sí. La producción de bioetanol puede ser costosa y requiere una inversión significativa en equipos y tecnología. Es importante que los productores de bioetanol utilicen tecnologías eficientes y sostenibles que reduzcan el consumo de energía y minimicen los residuos y las emisiones. Además, los productores deben garantizar que el proceso de producción sea seguro y tenga en cuenta la salud y la seguridad de los trabajadores y la comunidad local.

La última etapa de la cadena de suministro del bioetanol es el transporte y la distribución. Es importante que el transporte y la distribución se realicen de manera eficiente para minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero y reducir el impacto ambiental. Además, es esencial que los actores de la cadena de suministro trabajen juntos para garantizar que el bioetanol se entregue de manera segura y oportuna a los consumidores finales.

Es por todo esto, que el uso de la dinámica de sistemas para modelar la producción del etanol o toda su cadena de suministro, puede ayudar a comprender mejor las dinámicas subyacentes de la cadena de suministro y tomar decisiones informadas sobre la gestión de las operaciones en su producción y distribución.

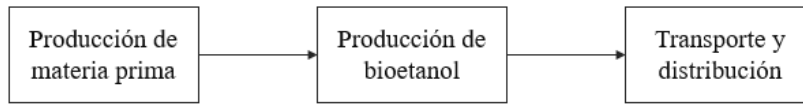


Figura 1. Esquema general de una cadena de suministro de bioetanol.

El primer paso en la construcción de un modelo de dinámica de sistemas para la cadena de suministro de bioetanol es identificar los componentes clave del sistema y las relaciones entre ellos. En el caso del bioetanol, estos componentes podrían incluir los cultivos energéticos utilizados como materias primas, los procesos de conversión del etanol, los canales de distribución, los precios de mercado y la demanda del consumidor final.

Por ejemplo, la ecuación para la producción de cultivos energéticos podría tener en cuenta factores como la disponibilidad de tierra, el clima y los precios de mercado, mientras que la ecuación para la demanda de etanol podría considerar factores como los precios del petróleo y la política gubernamental en materia de energías renovables.

Una vez que se han identificado las variables que conforman el sistema, se puede construir un modelo de simulación utilizando un software de dinámica de sistemas. Este modelo debe incluir ecuaciones que describan las relaciones entre los componentes del sistema (variables), así como las tasas de cambio y las condiciones iniciales de cada componente o variable. Los softwares para dinámica de sistemas utilizan una interfaz gráfica de usuario para construir modelos de simulación utilizando diagramas de flujo. En estos diagramas, los componentes del sistema se representan como cajas y las relaciones entre ellos se representan como flechas.

También utilizan ecuaciones matemáticas para modelar las relaciones entre los componentes del sistema. Estas ecuaciones describen cómo los componentes del sistema interactúan entre sí y cómo cambian con el tiempo.

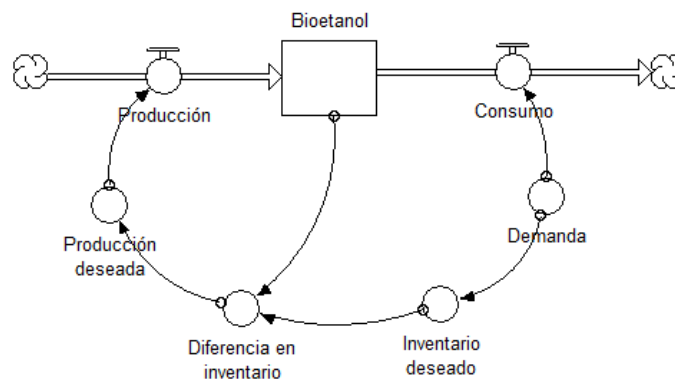


Figura 2. Ejemplo de una sección de un modelo de dinámica de sistemas para analizar la cadena de suministro de bioetanol.



Una vez que se ha construido el modelo de simulación, estos programas permiten realizar análisis de sensibilidad y experimentos para evaluar cómo diferentes factores pueden afectar el sistema. Por ejemplo, se puede analizar cómo un cambio en una variable de entrada, como el precio de la materia prima, afectaría la producción y los costos del sistema. También, por ejemplo, se podría analizar cómo un aumento en los precios del petróleo puede llegar a afectar la demanda de etanol o cómo una sequía podría afectar la producción de cultivos energéticos. También podría analizarse cómo se espera que crezca la demanda del etanol en los próximos años en función de las necesidades actuales y de las políticas definidas para la transición al uso de energías alternativas.

En conclusión, las cadenas de suministro del bioetanol son críticas para garantizar la sostenibilidad y la eficiencia de la producción de biocombustibles, y la dinámica de sistemas es una herramienta poderosa para modelar y simular estas cadenas de suministro, ya que se pueden visualizar perfectamente todas las variables clave del sistema y las relaciones entre ellas, así como los cambios que pueden sufrir a través del tiempo. El análisis de la cadena de suministro de biocombustibles es de gran relevancia en el proceso de toma de decisiones, particularmente en actividades logísticas.



Recibido: 18 de abril de 2023

CATEGORIA Tecnología

Aceptado: 30 de abril de 2023

DOI 10.59157/redicyt1120233

La estrategia de freno regenerativo: Una opción para mejorar la autonomía de los vehículos eléctricos.

Dr. Juan Carlos Núñez Dorantes
<https://orcid.org/0000-0002-8672-5496>
juan.dorantes@utcv.edu.mx

Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz
Cuitláhuac, Veracruz, México

Dr. Eduardo Mael Sánchez Coronado
<https://orcid.org/0000-0002-7593-4524>
eduardo.sanchez@utcv.edu.mx

Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz
Cuitláhuac, Veracruz, México

Síntesis.

El freno regenerativo es una estrategia de frenado utilizada en Vehículos Eléctricos (VE) para recuperar energía y recargar la batería al momento en que el VE se encuentra bajo situación de freno.

Cuerpo del Artículo

Implementación del sistema de freno regenerativo en el vehículo eléctrico.

Los vehículos eléctricos usan comúnmente motores conocidos como “Brushless” (sin carbones) debido a su bajo costo, poco mantenimiento, mejor torque y mayor rango de velocidad. Son alimentados por corriente continua. Para hacerlos funcionar se requiere de un convertidor de corriente continua (CC) a corriente alterna (CA) (conocido como inversor) que permita generar los pulsos eléctricos adecuados para la conmutación de los inductores. El motor consiste de una parte fija (estator, que tiene seis inductores) y una parte móvil (rotor, que tiene 3 sensores de efecto Hall). Cuando los sensores de efecto Hall detectan el campo magnético de los inductores, se envía un pulso a un microcontrolador y este, a su vez, envía el pulso al inversor para hacer que el motor gire 60° . La acción combinada de los seis inductores hará que el motor gire contantemente los 360° para dar una vuelta completa.

La figura 1 muestra el diagrama eléctrico de un inversor de tres fases y el circuito equivalente del motor “brushless” donde L es la inductancia (capacidad del inductor de almacenar campo magnético); R es la resistencia eléctrica (capacidad de impedir el paso de la corriente) del motor y ea , eb y ec son los voltajes de cada fase. Los elementos marcados por S1 al S6 son los interruptores que hacen que el motor gire cuando se aplica la combinación correcta.

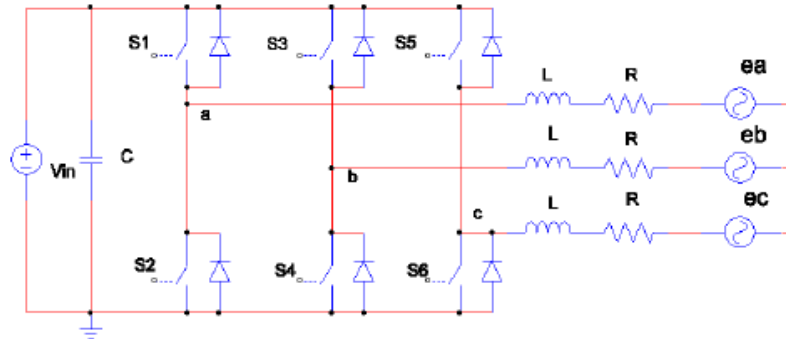


Fig. 1. Circuito equivalente del motor BLDC y su circuito inversor.

Para estos interruptores comúnmente se utilizan transistores de efecto de campo de metal óxido semiconductor (MOSFET) o transistores bipolares de compuerta aislada (IGBT). Los primeros tienen una gran capacidad de pasar el apagado al encendido y viceversa a una gran velocidad mediante la aplicación de voltaje en la terminal denominada “compuerta”, mientras que los segundos utilizan la propiedad de conmutación de los MOSFET en tanto que tiene bajas pérdidas de voltaje debido a la conmutación.

El sistema trabaja en dos modos: el modo de tracción y el modo de regeneración.

Modo de tracción: Durante este modo, el motor consume energía de la batería, es decir, cuando se presiona el pedal del acelerador, la energía de la batería es consumida en proporción a la velocidad requerida y la carga mecánica que soporte el VE.

Modo de regeneración: Durante este modo, el motor le proporciona energía a la batería, permitiendo recargarla. Cuando se presiona el pedal de freno o se suelta el acelerador y el VE se encuentra viajando en posición “neutral” el motor sigue girando y por lo tanto los inductores están generando electricidad debido a la inercia, esta electricidad es enviada de vuelta a la batería.

Los pulsos adecuados aplicados a los interruptores S1 al S6 se indican en la figura 2. La figura 2a indica los pulsos adecuados para los 6 interruptores, donde los pulsos para S1, S3 y S5 son controlados por Modulación por Ancho de Pulso (PWM) mientras que los interruptores S2, S4 y S6 no son controlados de esta manera (en la figura 2, los pulsos indicados de Q1 a Q6 corresponden a los interruptores S1 al S6).

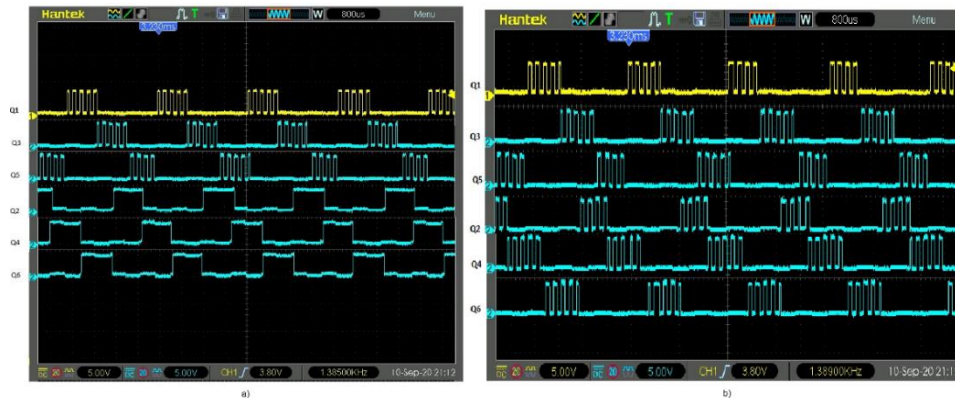


Figura 2. a) Señales de Q1 a Q6 en modo de tracción. b) Señales de Q1 a Q6 en modo de regeneración

La figura 2b indica los pulsos adecuados para los interruptores S1 al S6 y se muestra que todos son controlados por PWM.

Cuando el pedal del acelerador es liberado (o se presiona el pedal del freno), se envía una palabra de control al microcontrolador que le indica a este que haga el cambio para trabajar en modo de regeneración. El microcontrolador está programado para recibir un 1 lógico para trabajar en modo de tracción y un 0 lógico para trabajar en modo de regeneración.

Una vez lograda la conmutación de estos interruptores se hizo un análisis del estado de carga de la batería. Si el voltaje de la batería se considera constante, la pendiente de descarga de esta deberá ser menos pronunciada cuando se trabaja en modo de regeneración que cuando se trabaja en modo de tracción. La figura 3 muestra lo dicho. Cuando se trabajó con un ciclo de trabajo del 40%, con una carga mecánica de 25kg, un par de torsión de 30Nm y 78RPM para un ciclo de frenado de 4 segundos. Se observa que, la implementación con dispositivos IGBT permite mayor recuperación de energía que la que tiene la implementación con dispositivos MOSFET.

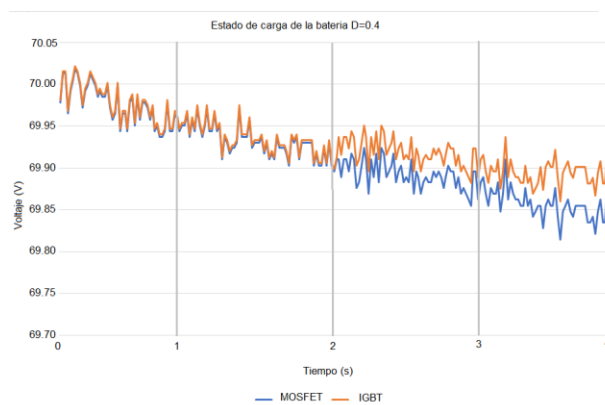


Figura 3. Estado de carga de la batería. Ciclo de trabajo del 40%, Par de torsión 30Nm, velocidad 78RPM, Carga mecánica 25Kg



El estudio mostró que esto se debe a que los dispositivos IGBT tienen un tiempo de subida (tiempo en que el interruptor pasa de apagado a encendido) más rápido que los dispositivos MOSFET, lo que permite que el tiempo de encendido (tiempo en el que el interruptor se mantiene cerrado) sea mayor, permitiendo que el inductor del motor se quede cargado durante mayor tiempo, permitiendo así mayor recuperación de energía y mejorando la autonomía del vehículo eléctrico.

El caso de estudio fue una motoneta eléctrica Naruto Ride E1 con una autonomía de 50km por carga. Cuenta con una batería de Ion-Litio de 60V a 20AH que tarda 4 horas en cargarse completamente.

Este estudio mostró que la autonomía del VE mejoró en un kilómetro.

Este artículo fue extraído de la fuente que se muestra a continuación:

Núñez-Dorantes, J., Martínez-Sibaja, A., Rodríguez-Jarquín, J., Aguayo-Alquicira Jesús., M.. (2022) COMPARACIÓN DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA EN EL SISTEMA DE FRENO REGENERATIVO EN UN VEHICULO ELÉCTRICO UTILIZANDO DISPOSITIVOS MOSFET Y EL MÓDULO INVERSOR IRAMY. <https://doi.org/10.6036/10668>. (Noviembre 2022)



Recibido: 28 de abril de 2023
Aceptado: 13 de junio de 2023

CATEGORIA Sociedad
DOI 10.59157/redicyt1120234

Evolución de la producción industrial y manufactura aditiva.

Dr. Eric Amín Ramírez-Castillo.
<https://orcid.org/0000-0002-8762-1509>
eric.ramirez@fcaoax-edu.mx

Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.
Facultad de Contaduría y Administración.
Oaxaca, México.

Dr. Iván Porras-Chaparro
<https://orcid.org/0000-0003-0746-8629>
iporras23@cecad-uabjo.mx

Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.
Facultad de Economía.
Oaxaca, México.

Síntesis.

La industria 5.0 se centra en demanda personalizada y usa manufactura aditiva para crear objetos capa por capa. Software de modelado 3D y simulaciones se emplean para diseñar y probar productos personalizados. Cumple principios de sostenibilidad, centrado en el ser humano y resiliencia.

Cuerpo del Artículo

Evolución de la producción industrial y manufactura aditiva

Ropa, medios de transporte y hogares han sido diseñados y fabricado a través del tiempo para para el desarrollo de la sociedad. En un inicio, refiriendo a la producción de productos, el artesano era el responsable de fabricar productos para que el ser humano cubra sus necesidades, sin embargo, la calidad del producto la tenía completamente el artesano, de manera que el cliente se ajustaba al producto que se ofertaba.

Conforme la población creció, la fabricación de productos fue más evidente, sin embargo, fue hasta los años 1800, con la implementación equipos mecánicos impulsados por vapor en la industria textil que se inicia la primera revolución industrial denominada Industria 1.0 en este punto, el cambio significativo fue la sustitución de la energía humana como fuerza motriz por la de máquinas impulsadas por vapor.

El siguiente paso en el incremento de la producción y lo que detono la Industria 2.0 fue la producción de masa, la distribución de cargas de trabajo y la implementación de la energía eléctrica en el sector industrial. Con esto, la introducción de motores eléctricos en lugar de sistemas motrices impulsados por vapor hizo el proceso más rápido, además la producción en línea y la distribución de cargas permitió que se produjeran gran cantidad de productos disminuyendo los costos de estos y permitiendo un mayor acceso de estos a la población.

Con los avances en electrónica e inicios de las tecnologías de la información (TIC), la industria 3.0 surge para proveer productos con mayor calidad a los consumidores. Con el avance de la electrónica, la automatización parcial de procesos permitió que el tiempo de procesado y los errores humanos disminuyan, además con el uso de las TIC se da seguimiento

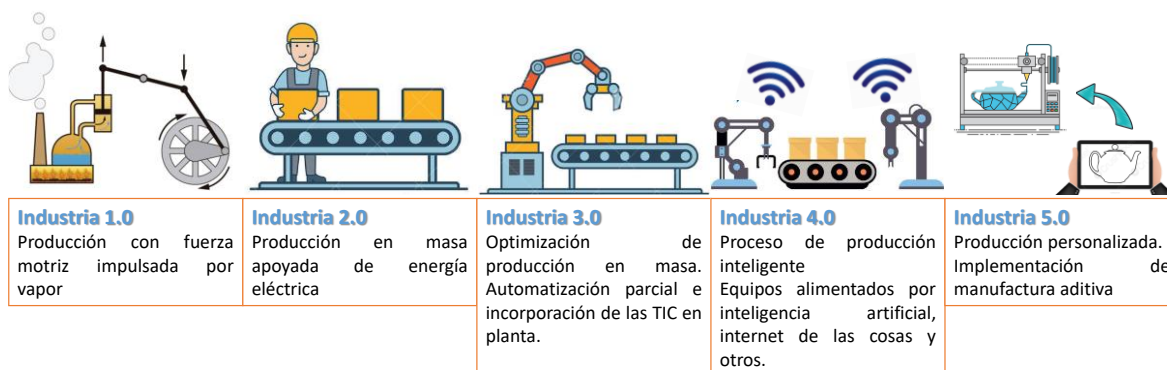
en planta de los procesos que se llevan a cabo, las acciones anteriores con el objetivo de ofertar productos con mayor calidad con una mejor relación costo/beneficio.

Aunque las tres primeras revoluciones duraron alrededor de 100 años, la revolución actual llamada industria 4.0 se introdujo en 2011 como una iniciativa alemana para mejorar la competitividad alemana en la industria manufacturera. La base de la Industria 4.0 es la interconexión entre dispositivos a través de tecnologías novedosas como inteligencia artificial (IA), Internet de las cosas (IoT), máquinas para comunicarse (M2M), sensores y sistemas ciber-físicos (CPS). El principio principal detrás de los dispositivos de interconexión es hacer que la industria manufacturera sea “inteligente” y potenciar la optimización de los procesos productivos.

La revolución industrial de la Industria 1.0 a la 4.0 se centró en el proceso productivo, especialmente mejorando la productividad masiva para satisfacer las necesidades sociales a través del poder de las máquinas, otra característica importante es que los elementos necesarios para la producción se fabrican de arriba-abajo, esto quiere decir que, un componente de mayor tamaño se devasta, degrada, corta o procesa hasta obtener la pieza del tamaño deseado causando mermas, lo anterior

El día de hoy, la sociedad ha cambiado y, los sistemas productivos tienen que evolucionar con ella. Este cambio ha sido discutido por diversos académicos desde 2017 hasta el 2021 que se introduce el concepto de la quinta revolución industrial.

En 2021, la Comisión Europea convocó formalmente la Quinta Revolución Industrial (Industria 5.0), después de las discusiones entre los participantes de las organizaciones de investigación y tecnología, así como de las agencias de financiación de toda Europa. Esto se consolidó con la publicación formal del documento titulado "Industria 5.0: Hacia una industria europea sostenible, centrada en el ser humano y resiliente" el 4 de enero de 2021.



Actualmente, la industria 5.0 se basa en tres elementos, El primer elemento es la sostenibilidad que busca solventar las mermas causadas de descomponer los materiales hasta obtener la pieza deseada. Segundo, el enfoque centrado en el ser humano pone las necesidades e intereses humanos centrales en el corazón del proceso de producción, pasando del progreso impulsado por la tecnología a un enfoque completamente centrado en el ser



humano y en la sociedad, de esta manera, se debe cubrir las necesidades específicas de cada usuario. Por último, la resiliencia se refiere a la necesidad de desarrollar un mayor grado de robustez en la producción industrial, armándola mejor contra las interrupciones y asegurando que pueda proporcionar y respaldar infraestructura crítica en tiempos de crisis. La industria del futuro debe ser lo suficientemente resistente como para navegar rápidamente los cambios (geo)políticos y las emergencias naturales.

Se puede definir que el objetivo de la industria 5.0 es centrarse en la demanda personalizada de los clientes. Para cumplir este objetivo, es necesario emplear nuevas tecnologías que sean versátiles y permitan una producción personalizada. Para esto, la manera en que los componentes se producen evoluciona para ser de “abajo hacia arriba”, esto quiere decir que, construir la pieza desde cero. Para esto, se creó un método de manufactura cuyo objetivo es producir artículos al momento con un modelo digital y sin la necesidad de moldes, este método es denominado “Manufactura aditiva”.

El ejemplo más conocido en la sociedad de manufactura aditiva es una impresora 3D, esta emplea un filamento de material polimérico (plástico) que es calentado a una temperatura de fusión en una boquilla que es movida por un sistema motriz de 3 ejes para ir depositando el material capa a capa sobre una plancha hasta obtener el producto final, este método es conocido como modelado de deposición fundida (FDM, Fused deposition modelling). Siguiendo el mismo principio de depositar un material y crear una estructura capa a capa, se han modificado la boquilla y el sistema de inyección para poder emplear nuevos materiales. Entre los materiales que se han empleado se encuentre el concreto, que ha sido empleado para fabricar edificaciones como casas u oficinas. De manera similar, se ha empleado para ir creando piezas metálicas, para esto, se emplea un sistema de arco eléctrico el cual funde un metal sobre una base metálica para ir creando cada capa.

Conforme avanza la tecnología, la manufactura aditiva ha cambiado y buscado otras alternativas al FDM, entre las opciones se encuentra la inyección aglutinante, que emplea el uso de líquidos aglutinantes y una base de polvo donde el aglutinante se hace endurecer para crear la forma. Otra alternativa es la fusión de lecho en polvo, donde se emplean una capa en polvo del material y mediante energía térmica, se da forma al objeto, otro método es la fotopolimerización, donde se emplea un polímero que reacciona a la luz (En una longitud de onda específica) y mediante un láser se le da forma al material.

Cada uno de los sistemas de manufactura aditiva es posible crear elementos personalizados de acuerdo con las necesidades del cliente. Para lograr esto se crea el diseño deseado en un software de modelado 3D, posteriormente se hacen pruebas a través de simulación para corroborar que el diseño se ajusta a las necesidades solicitadas, ya con la información verificada, se exporta el diseño a un formato STL que es un formato de transmisión de datos estándar que define la geometría de un objeto 3D para posteriormente pasar el archivo a un formato que pueda comprender el dispositivo que permite la creación del objeto a través de manufactura aditiva.



Se puede concluir que la manufactura aditiva emplea herramientas computacionales de modelado 3D para crear las piezas e incluso para realzar pruebas de funcionamiento y ensamble a través de simulación de esta manera se cumple el requisito de estar enfocado a la necesidad del cliente, posteriormente, al crear la pieza evitando costos en prototipos y pruebas físicas de funcionamiento se cumple la parte de sustentabilidad y por último, al contar con el diseño de manera digital, este puede ser modificado y manipulado con posterioridad, esto le da a la manufactura aditiva la robustez necesaria para considerarse resiliente. Por lo tanto, se puede indicar que la manufactura aditiva se ajusta y cumple de manera completa las expectativas para fortalecer el crecimiento de la industria 5.0 en la sociedad.



Recibido: 18 de mayo de 2023
Aceptado: 23 de junio de 2023

CATEGORIA Sociedad
DOI 10.59157/redicyt112023175

Matemáticas y Finanzas: El Poder Oculto en tus Decisiones Cotidianas.

Rigoberto Hernández Cortes
<https://orcid.org/0000-0001-5271-0619>
righernandez@uv.mx

Universidad Veracruzana
Sistema de Enseñanza Abierta (SEA)
Orizaba, Veracruz. México

Síntesis.

Descubre la fascinante conexión entre matemáticas y finanzas, esenciales para la vida cotidiana y el éxito empresarial. Este artículo destaca cómo la renovación en la enseñanza matemática financiera es crucial, explorando desafíos y oportunidades emocionantes para comprender y aplicar conceptos financieros. ¡Prepárate para un viaje donde las matemáticas dan forma al futuro financiero! 🚀 💰.

Cuerpo del Artículo

Introducción:

A lo largo de los años, las clases de matemáticas y estadísticas, así como la investigación sobre el aprendizaje de los estudiantes, han proporcionado a los profesores universitarios una visión de las dificultades enfrentadas por los estudiantes al aprender matemáticas. Al interactuar con estudiantes de diversos campos, los maestros de matemáticas pueden observar diferentes estilos de aprendizaje. Algunos estudiantes encuentran las matemáticas difíciles y las consideran inútiles para sus vidas diarias o futuras carreras. Este artículo busca abordar estas percepciones y destacar la importancia de comprender las matemáticas financieras para enfrentar los desafíos del mundo financiero actual.

Materiales y Métodos:

La metodología adoptada se centra en una orientación científica específica, que implica investigar una situación particular de manera precisa y coherente. Se realizó una revisión bibliográfica para complementar ideas relacionadas con la importancia del pensamiento matemático en la enseñanza de las finanzas. La investigación se basó en un análisis reflexivo de una amplia base de datos de experiencias de investigación, con el objetivo de ofrecer estrategias para cerrar las brechas en el aprendizaje estudiantil y la disciplina financiera.

Resultados y Discusiones

La importancia del conocimiento financiero en la vida cotidiana y su aplicación en los negocios es innegable. A pesar de la crisis financiera global, se destaca la oportunidad para los departamentos de finanzas de rediseñar la enseñanza, asegurando que los estudiantes adquieran las mejores herramientas financieras. La enseñanza de las matemáticas en finanzas



ha experimentado cambios significativos, influyendo en la investigación y enseñanza de las matemáticas en general.

Habilidades de Pensamiento de Orden Superior (HOTS) y Aprendizaje de Matemáticas:

La relación entre finanzas y matemáticas no solo reside en la aplicación de fórmulas y ecuaciones, sino en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y de orden superior (HOTS). Estas habilidades, como la creatividad, el razonamiento lógico y el análisis metacognitivo, son esenciales en la resolución de problemas financieros complejos.

El proceso de resolución de problemas financieros a menudo implica el uso de modelos matemáticos avanzados, donde los profesionales deben aplicar su capacidad de pensar de manera abstracta y desarrollar enfoques innovadores para abordar situaciones únicas. La experiencia de Black y Scholes (2013) al desarrollar las ecuaciones Black-Scholes destaca la persistencia y motivación necesarias para resolver modelos financieros complejos.

Desarrollo de Modelos Financieros utilizando el Pensamiento Matemático de Orden Superior:

En el ámbito financiero, el comercio de opciones es un terreno fértil para la aplicación de habilidades de pensamiento matemático de orden superior. Aquí, los individuos participan en contratos que otorgan el derecho de comprar o vender un activo subyacente a un precio predeterminado en una fecha específica. Este tipo de contrato, similar a un seguro, requiere el desarrollo de modelos matemáticos avanzados.

La búsqueda de un precio teórico para cualquier derivado o opción en una economía dada implica el uso de modelos complejos que incorporan suposiciones y reglas matemáticas avanzadas. Este proceso no solo requiere habilidades matemáticas sólidas, sino también creatividad para abordar las complejidades del mercado financiero.

El Futuro de las Matemáticas en Finanzas:

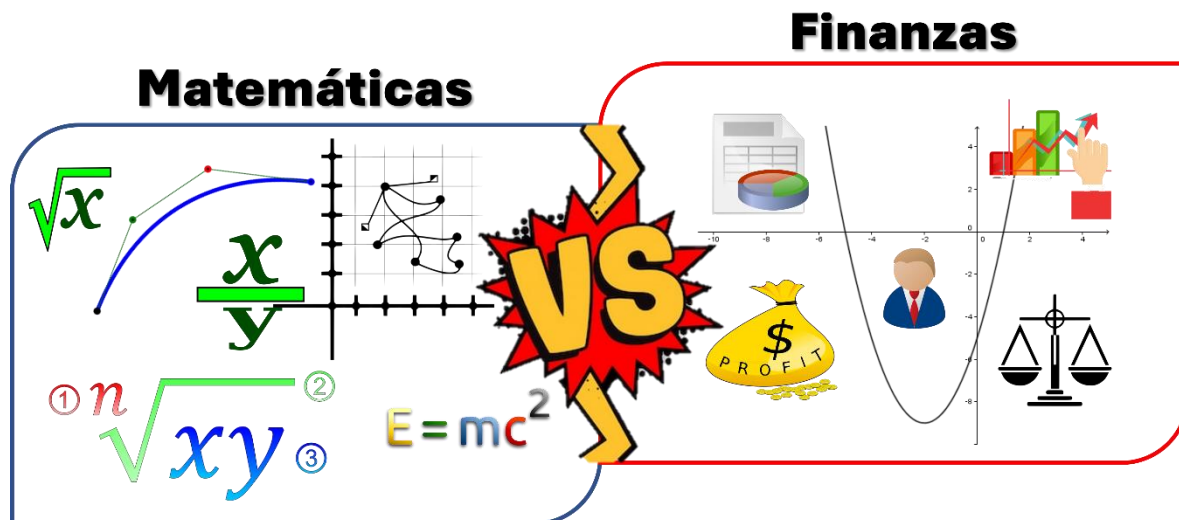
La complejidad de las transacciones financieras en los mercados de valores fundamentales y la industria en general no debe subestimarse. Aunque muchas leyes y aspectos físicos de las finanzas se han vuelto más comprensibles con el tiempo, aún existen áreas que requieren una investigación más profunda. La historia revela que la incorporación de las matemáticas en las finanzas es un fenómeno relativamente reciente, lo que puede explicar la falta de comprensión de los aspectos más complejos en comparación con disciplinas más establecidas como la física y la química.

Sin embargo, el crecimiento del conocimiento y las revoluciones en el pensamiento basado en nuevas ideas continúan emergiendo, indicando que las oportunidades para el desarrollo y el avance en las matemáticas financieras están en aumento. Es evidente que se necesita más trabajo para abordar los efectos extensos del ruido en los análisis financieros y explorar aspectos como la irracionalidad de los participantes del mercado y las caminatas aleatorias en el mercado.

La inclusión de la psicología y la neurociencia en el modelado financiero puede proporcionar perspectivas valiosas sobre el comportamiento humano en situaciones financieras. La asunción de que los participantes actúan racionalmente y buscan maximizar los procesos puede cuestionarse a través de la investigación en la intersección de finanzas y psicología. La colaboración entre matemáticos, economistas y expertos en comportamiento humano puede conducir a una comprensión más completa y precisa de los mercados financieros.

Conclusiones y Recomendaciones:

En conclusión, este artículo destaca la estrecha relación entre las matemáticas y las finanzas y su importancia en el ámbito financiero. Se enfatiza la necesidad de renovar la enseñanza de las matemáticas financieras en respuesta a los desafíos actuales. La complejidad de los modelos matemáticos en finanzas y la importancia de las habilidades de pensamiento de orden superior se destacan. Se sugiere una perspectiva multidisciplinaria, explorando áreas como la psicología y la neurociencia. En resumen, se subraya la relevancia de las matemáticas en las finanzas y se resaltan las oportunidades de desarrollo.



Este artículo de divulgación fue extraído de:

Hernandez Cortes, R., Vázquez Cid de León, C., Ramos Rosas, M. E., Davila Torres, J. I., & Galan Montero, J. A. (2023). MATHEMATICS AND FINANCE INTERACTION: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES IN THE UNDERSTANDING AND APPLICATION OF FINANCIAL CONCEPTS. *International Journal of Engineering Technologies and Management Research*, 10(8), 1–7. <https://doi.org/10.29121/ijetmr.v10.i8.2023.1346>



REVISTA DE DIVULCACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA, año 1, No. 1, Enero-Junio 2023, es una publicación semestral editada por José Ernesto Domínguez Herrera, Sur 17, 207B, Col Centro, Orizaba, Ver. C.P. 94300, Tel. (272)2806490, <https://redicyt.com/OJS>, info@redicyt.com Editor responsable: José Ernesto Domínguez Herrera. Reserva de Derechos al uso exclusivo No. 04-2023-032114074100-102, ISSN: "En trámite", ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Dr. Carlos Vazquez Cid de León, Sur 17, 207, col. centro, C. P. 94300. Fecha de última modificación: 20 de diciembre de 2023.