



**HM HOLA
MUNDO**

REVISTA DE INGENIERÍA, TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

visítanos en: holamundo.mx

HM HOLA MUNDO

ITAM

REVISTA DE INGENIERÍA, TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

2017 v. 11

QUINTO ANIVERSARIO / NUEVO REDISEÑO

TECNOLOGÍA

Y DESARROLLO AMBIENTAL

¿Cómo crear un mundo sustentable?

Combustibles "verdes"

¿Respuesta ante la crisis del petróleo?





AÑOS





Equipo de HOLAMUNDO

Dirección General

Andrés de Jesús López Lara
andresLopez@holamundo.mx

Subdirección General

María Fernanda González Ramos
fernandaGonzalez@holamundo.mx

Dirección Administrativa

Sebastián Dávila Tejeida
sdavilat@itam.mx

Dirección de Relaciones Públicas

Iván Venado Delgado
ivanVenado@holamundo.mx

Consejo de Relaciones Públicas

Omar Alberto Trejo Sánchez
trejoomar97@hotmail.com

Nicolás Mora Martínez
nicomomt.6@gmail.com

Dirección de Medios Electrónicos

Xchel López Gómez
xchelopezgomez@gmail.com

Dirección de Diseño

Sofía Alejandra Cortés Cerón
sofiaCortes@holamundo.mx

Consejo de Diseño

Jorge Adrián García Robles
jorgeAdrian@holamundo.mx

Dirección de Edición

María Fernanda González Ramos
fernandaGonzalez@holamundo.mx

Consejo Editorial

José Martín Juárez Vargas
joseJuarez@holamundo.mx

Juan Manuel Castañeda Merino
juan.castaneda@itam.mx

Alberto Solano Mafud
albertoSolano@holamundo.mx

Rosana Calderón Jurado
rossana_631@hotmail.com

Diego Amaya Wilhelm
diegoamayaw@gmail.com

Diseño e ilustraciones

Juan Gilberto Martínez Acosta / **AER DISEÑO**
Rediseño por el quinto aniversario



Impresión

Sandoval Impresores

holaMundo es una revista universitaria, sin fines de lucro, cuyo tiraje es de 1000 ejemplares por número y su reproducción es gratuita. Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación o de cualquier artículo o imagen que la conforman sin autorización previa y por escrito del titular de los derechos y del consejo editorial. Las opiniones reflejadas en los artículos son responsabilidad de su(s) autor(es) y no necesariamente reflejan la opinión de holaMundo.



Directorio del ITAM

Rector

Dr. Arturo Fernández Pérez

Vicerrector

Dr. Alejandro Hernández Delgado

Directora Escolar

M.D.I Patricia Medina Dickinson

Consejo Académico

Dra. Ana Lidia Franzoni

Dr. Andrés Gómez de Silva Garza

Dr. Andre Possani Espinosa

Dr. Adrián Ramírez Nafarrate

Dr. Ángel Kuri Morales

Dr. Ante Salcedo González

Dr. David Muñoz Negrón

Dr. Federico Kuhlmann Rodríguez

Dr. José Alberto Domingo Incera Diéguez

Dr. Marcelo Carlos Mejía Olvera

Dra. Miren Begoña Albizuri Romero

Dr. Osvaldo Gabriel Cairó Battistutti

Dr. Sergio Romero Hernández

Dra. Silvia del Carmen Guardati Buemo

Dr. Víctor González y González

Dr. Alejandro Terán Castellanos

R

esulta innegable la cercana conexión entre el medioambiente y las acciones que tomamos en cuanto procesos de producción, generación de energía, medios de transporte y por su puesto el uso de la tecnología. En la actualidad sufrimos grandes problemas meteorológicos, problemáticas como el calentamiento global y la pérdida de ecosistemas, ocasionados por la generación desmedida de basura y los altos índices de contaminación ambiental.

De ahí la importancia de hacer conscientes a las personas, empresarios y líderes políticos de la urgencia de tomar medidas pro-ambientales a través del uso de tecnologías verdes y energías de origen renovable que eviten la explotación y deterioro de nuestro planeta, ya que se trata de un problema social que nos involucra a todos.

La tecnología tiene un gran reto para idear nuevos procesos, mecanismos y soluciones que sean amigables con el ambiente, pues su creciente desarrollo la convierte en nuestra arma más poderosa para hacer un cambio notable.

Finalmente, la tecnología es el resultado del ingenio del ser humano y la Revista de Ingeniería, Tecnologías de la Información y la Comunicación es un foro en el cual podemos dar constancia de ello, quienes nos estamos preparando precisamente para darle un impulso a su desarrollo en beneficio de nosotros mismos, nuestra sociedad y nuestro país. Además de que queremos celebrar con ustedes once volúmenes compartiendo los temas tecnológicos de interés para los itamitas, donde nos han acompañado y han ido escribiendo esta historia con nosotros, gracias por su apoyo y por seguir con nosotros porque ésta revista es hecha por ustedes.

Esperamos que estos artículos capten tu interés, pero sobre todo tu motivación para no ser solo un espectador del desarrollo, sino un protagonista del mismo. Para finalizar, queremos expresar un sincero agradecimiento, en nombre de todo el equipo de holaMundo, a los profesores, a Marisela Bustos- asistente del Departamento Académico de Ingenierías- y a las representaciones que han apoyado el proyecto desde su surgimiento, a los profesores que recientemente se han unido al Consejo Académico y a las representaciones que este semestre nos brindaron su apoyo. Gracias por su colaboración y, sobre todo, gracias por confiar en nosotros a lo largo de los once números hasta ahora impresos.

Desde la edición
editorial.holamundo@gmail.com



OPINIÓN



7
22
27
33
39

El actual y futuro uso de los drones

La guerra de las ideas

**Cómo crear un mundo sustentable
Tecnología y Desarrollo Ambiental**

¿La tecnología nos puede salvar del desastre ambiental?

INDUSTRIA



11
20
24
30
41

¿Beber agua purificada de aire contaminado? Ahora es posible con este innovador dispositivo

Frozen Life

The Green Machine

Combustibles "verdes" ¿respuesta ante la crisis de petróleo?

Trenes de levitación magnética: acelerando al futuro

PROCESAMIENTO



13
43
45

Basura en el espacio, un problema ex-orbitante

El camino del caballo

¿Qué es la ciencia de datos?

BIOGRAFÍA



17

Augustin Mouchot

EL ACTUAL Y FUTURO USO DE LOS

DRONES

Desde el surgimiento de los drones como necesidad bélica hasta su uso en la agricultura.



Todos tenemos una idea más o menos clara de para qué sirven los drones, pero pocos saben acerca de su historia y su evolución a lo largo del tiempo, así como de hacia dónde se dirige el futuro de estas máquinas, que día a día se perfeccionan más.

Su historia comienza en Austria en 1849 cuando el ejército austriaco hizo uso de globos aerostáticos no tripulados cargados con bombas que sobrevolaron Venecia. Su uso se fue perfeccionando muy lentamente y a partir de la primera guerra mundial se empezaron a usar para fines más diversos: tomar fotografías del panorama o para tirar bombas por medio de aviones no tripulados. Aunque hubo numerosos accidentes, todo sirvió para mejorar la técnica.

Lamentablemente, fueron guerras y varios conflictos bélicos los que crearon esta necesidad de vehículos aéreos no tripulado

El verdadero avance empezó con Nikola Tesla, quien en una demostración en Nueva York, presentó cómo podía ser controlado un submarino a distancia por medio de ondas radiomagnéticas, y a partir de ahí, varias agencias gubernamentales especialmente de Estados Unidos empezaron a desarrollar esta tecnología.

Lamentablemente, fueron guerras y varios conflictos bélicos los que crearon esta necesidad de vehículos aéreos no tripulados, tales como las dos guerras mundiales, la guerra fría, la guerra en Vietnam y posteriormente los conflictos con medio oriente (Osama bin Laden y Al Qaeda en particular).

El diseño moderno que todos conocemos es relativamente nuevo y ha ayudado

Otros usos más comunes son el reparto de comida, que está empezando a ser tendencia en Estados Unidos

de forma invaluable a diferentes áreas de estudio como la oceanografía y la ecología. Se utilizan para obtener fotos aéreas de bajo costo y de gran calidad, sin tener que recurrir a imágenes satelitales, esto hace más sencilla, práctica y barata la tarea de monitorear.

Otros usos más comunes son el reparto de comida, que está empezando a ser tendencia en Estados Unidos. El líder actual de este concepto se trata de la cadena de comida rápida Domino's y otras empresas como Amazon buscan en el corto plazo repartir su mercancía por medio de drones. Las autoridades de diferentes países están empezando a regular leyes que dicten cómo deben operar estos vehículos, tales como altura de vuelo, peso, dimensiones, velocidad, señalar la zona de vuelo, etc.

Estos drones han sido diseñados para mandar ayuda humanitaria

También existen usos altruistas. Recientemente se han creado drones desechables sin motor, fabricados de cartón. Actualmente existe un dron biodegradable desarrollado por el Ames Research Center de la NASA, este dron utiliza una carcasa hecha de hongos, específicamente micelio fúngico, que es la capa vegetativa que cubre al hongo y es completamente biodegradable.

Estos drones han sido diseñados para mandar ayuda humanitaria. Son lanzados desde un avión y llegan a su destino gracias a pequeños sensores que dirigen sus alas, por lo que pueden llegar a reco-

rrer grandes distancias sólo de ida y ser degradados en cuestión de días una vez cumplido su propósito.

Otro ejemplo es un dron que fue diseñado por la empresa BioCarbon que sirve para lanzar semillas desde el aire y reforestar territorios potencialmente fértiles, teniendo la capacidad de plantar miles de árboles al año. Esto da entrada al uso de drones en el campo de la agricultura, en el cual se pueden lanzar semillas, fertilizante y pesticidas con una mejor precisión y de una forma más práctica que con los métodos tradicionales.

El límite del uso de los drones ciertamente es la imaginación y es deber de cada quien si es que se tiene un dron, saber que no es un juguete y que se debe cumplir con todas las normas vigentes. Esto conlleva una gran responsabilidad y se deben distinguir los límites de la privacidad con la del juego.

REFERENCIAS

Historia de los drones. [En línea]. Disponible en: <http://eldrone.es/historia-de-los-drones/>

Los 10 mejores eco drones para cuidar el medio ambiente. [En línea]. Disponible en: http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2013/05/30/216875.php

Drones biodegradables para fines humanitarios. [En línea]. Disponible en: <http://dronescompany.es/noticia/drones-biodegradables-fines-humanitarios/>

Domino's delivers world's first ever pizza by drone. [En línea]. Disponible en: <http://www.cnn.com/2016/11/16/dominos-has-delivered-the-worlds-first-ever-pizza-by-drone-to-a-new-zealand-couple.html>

Drone biodegradable. [En línea]. Disponible en: <http://blog-thinkbig.com/drone-biodegradable/>

Los drones y sus infinitas aplicaciones. [En línea]. Disponible en: <https://geoinnova.org/blog-territorio/los-drones-y-sus-infinitas-aplicaciones/>





ÚNETE A NOSOTROS

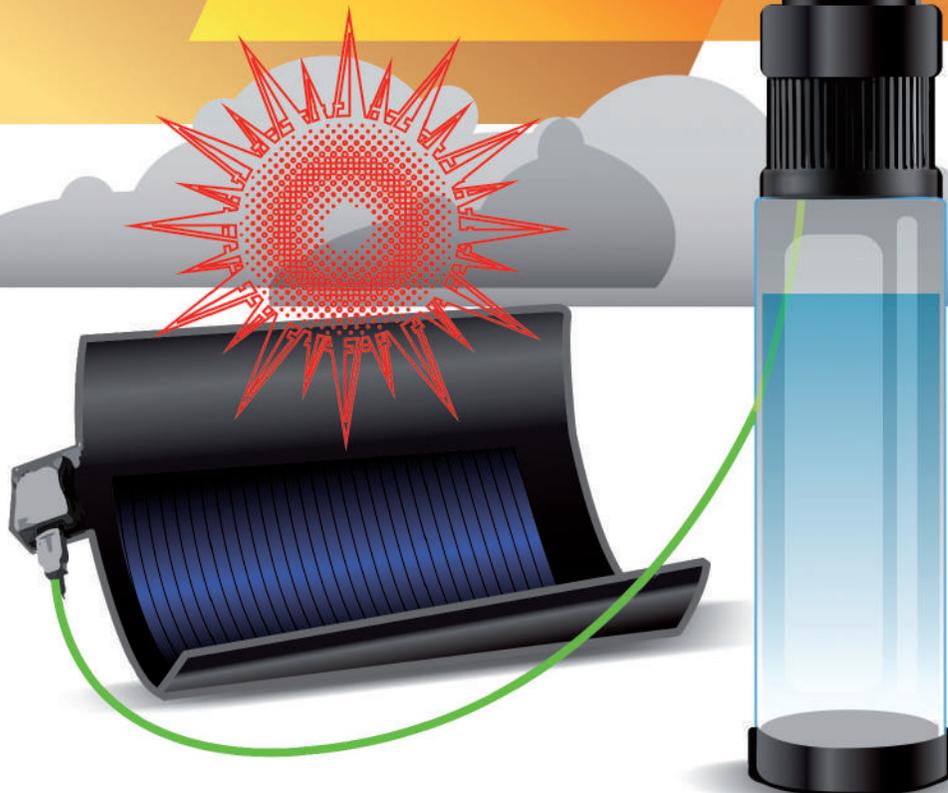


Nicolás Mora Martínez
Estudiante de Actuaría en el ITAM
nicomontz.6@gmail.com

¿BEBER AGUA PURIFICADA DE AIRE CONTAMINADO?

Ahora es posible con este innovador dispositivo

¿Alguna vez te has preguntado a dónde va el agua que se evapora de los mares o charcos? Sigue leyendo para descubrir dónde se encuentra y cómo aprovecharla para nuestro beneficio.



INDUSTRIA

**Cada hora, el dispositivo proveerá
0.5 litros de agua pura, siempre
y cuando el aire no esté
excesivamente contaminado.**



**La idea es resolver un
problema global:
las complicaciones del agua
en ciertas áreas del mundo
donde hay poca cantidad de
agua subterránea pero
mucho humedad.**

Como medidas para eco sustentar el consumo del agua y reducir el uso del plástico, el equipo australiano Fontus ha creado un dispositivo de energía solar que condensa la humedad del aire y la convierte en agua bebible.

Se trata de un gadget que usa una superficie hidrófoba para repelar y canalizar las gotas de la condensación en la botella, es decir, cada hora, el dispositivo proveerá 0.5 litros de agua pura, siempre y cuando el aire no esté excesivamente contaminado.

Retezár Kristof, fundador de Fontus, explica que se trata de un proceso simple de condensación de la humedad que hay en el aire: "Siempre hay un porcentaje de humedad en el aire, sin importar en dónde estés -inclusive en el desierto-. Eso significa que siempre hay un potencial para extraer esa humedad del aire."

A través del uso de una bicicleta y una botella de agua, esta innovación pretende beneficiar a 1.2 miles de millones de personas en el mundo que vivan en áreas donde conseguir agua purificada es un problema: "La idea es resolver un problema global: las complicaciones del agua en ciertas áreas del mundo donde hay poca cantidad de agua subterránea pero mucha humedad."

El dispositivo está hecho con un panel solar, el cual posee una recámara de condensación con las superficies hidrófobas y un filtro básico para atrapar el polvo, tierra y bichos: "Básicamente se está bebiendo agua en un estado vaporoso para convertirlo en un estado líquido."

REFERENCIAS:

Consultado en: <http://ecoosfera.com/2016/05/3-3-millones-de-muertes-al-ano-se-asocian-con-este-fenomeno-que-esta-afectando-al-planeta/>

BASURA EN EL ESPACIO, UN PROBLEMA **EX-ORBITANTE**

Seguramente te parecerá molesto o antihigiénico ver basura tirada frente a tu casa o en algún parque, pero ¿sabías que la basura no se limita a los lugares que te rodean sino que también se encuentra en gran cantidad en el espacio?

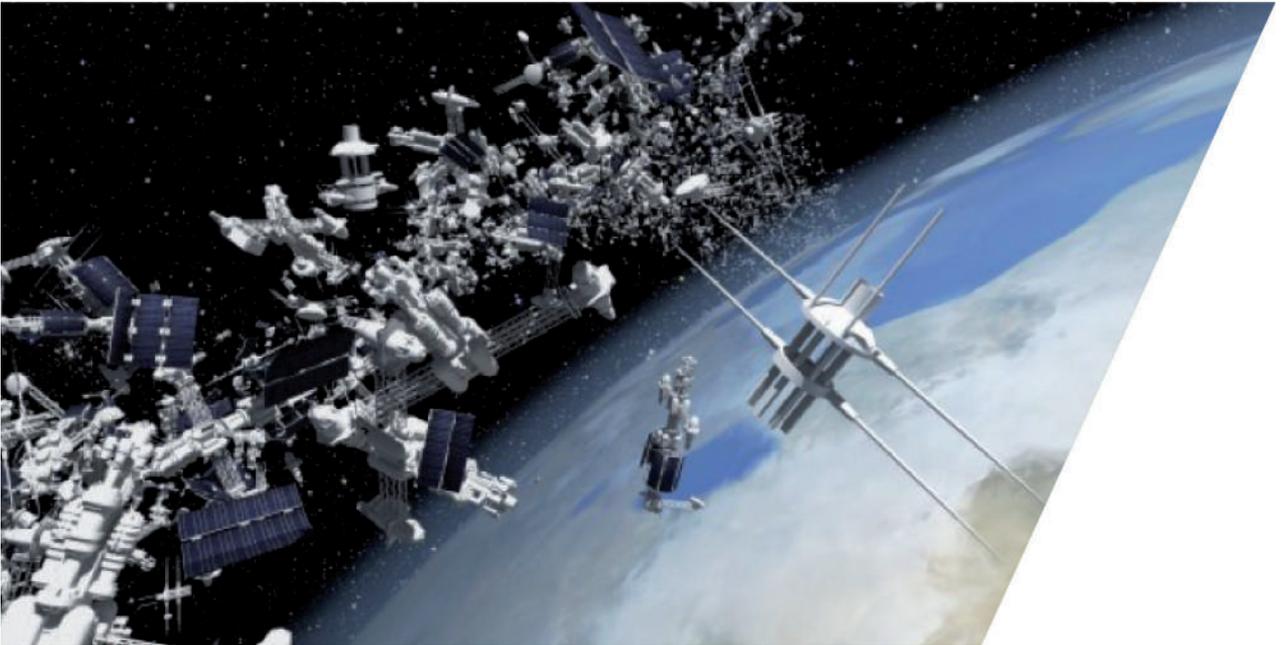
Infórmate leyendo el siguiente artículo sobre la situación y las posibles soluciones a este gran problema ambiental

Nuestro planeta tiene un serio problema de basura, hay lugares que se inundan en desperdicios y sin darnos cuenta, hemos empezado a llenar de desechos la periferia de la Tierra. El espacio que nos rodea está siendo cubierto por basura espacial. Desde el lanzamiento de Sputnik en 1957, se han lanzado más de 4,000 satélites a órbita, al igual que una gran cantidad de sondas, naves y demás elementos que ayudan a la investigación. Los descubrimientos que se han hecho con la ayuda de estos instrumentos son monumentales, sin embargo, no se puede descartar el peligro que representan para el medio ambiente y para las misiones futuras.

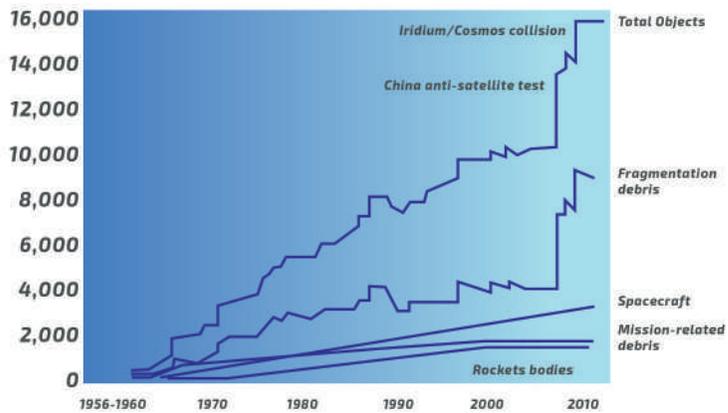
Desde el lanzamiento de Sputnik en 1957, se han lanzado más de 4,000 satélites a órbita, al igual que una gran cantidad de sondas, naves y demás elementos que ayudan a la investigación.

Después de numerosas misiones al espacio, hechas por distintos países, se han dejado millones de piezas orbitando las cuales han incrementado exponencialmente. Algunos son satélites que finalizaron su misión, piezas desprendidas de cohetes o producidas por choques entre grandes objetos, e incluso escombros generados por tácticas militares, tal es el caso de un proyecto anti-satélites probado por China en 2007. Los desperdicios que están a menos de 600 km de la Tierra normalmente son atraídos y se desintegran al entrar a la atmósfera, pero los que están entre 600 y 1,000 km se mantienen en esa franja alrededor de 100 años, hasta que cambia su trayectoria.

PROCESAMIENTO



Number of objects



Source: NASA

A pesar de los blindajes que tiene todo lo que es lanzado al espacio, en un evento de impacto, la nave o el satélite podrían resultar seriamente dañados.

Por la fuerza de atracción de la Tierra, los escombros se mantienen girando a velocidades de hasta 36,000 km/h. Esto representa una amenaza constante para cualquier objeto lanzado, ya que hay piezas desde 1 cm, hasta el tamaño de un camión. A pesar de los blindajes que tiene todo lo que es lanzado al espacio, en un evento de impacto, la nave o el satélite podrían resultar seriamente dañados. Una gota de pintura orbitando alrededor de la Tierra puede causar el mismo impacto que un objeto de 250 kilos viajando a 95 km/hr.

Los radares de las naves lanzadas a órbita tienen problema detectando las piezas pequeñas que se aproximan a ellas, para solucionar esto la NASA mantiene monitoreados 21,000 objetos aproximadamente, pero se cree que hay más de un millón de objetos allá afuera. Toda la inversión se hace con el objetivo de planear maniobras evasivas y evitar una colisión. Según el protocolo de la NASA se llevan a cabo maniobras de evasión si un objeto entra en lo que es llamado la "pizza box" de la nave, un rectángulo de 30 millas por 30 millas con la nave en el centro, en caso de que se trate de un objeto que pueda causar un daño serio, se cambia un poco la trayectoria de la nave para evitar el impacto. Por la dificultad que representa el rastrear en el espacio objetos pequeños, es probable que la información no se obtenga a tiempo o que sea muy poco confiable como para hacer una maniobra arriesgada.

PROCESAMIENTO

La propuesta hecha por Raytheon BBN Technologies fue hacer globos gigantes que dejen salir una gran ráfaga de aire para modificar la trayectoria de los objetos que giran en la órbita baja de la Tierra.

Estando conscientes de la gran cantidad de desechos que hay en nuestra órbita, diversos países e instituciones han propuesto soluciones para reducir la cantidad de basura espacial. Es parte constante de la solución tratar de empujar las piezas orbitantes de regreso a la Tierra con el objetivo de que se desintegren al entrar a la atmósfera o recolectarlas para su destrucción.

La Agencia Japonesa de Exploración Espacial (JAXA) propuso lanzar un satélite con un cable cargado eléctricamente que orbite en la franja en la que hay mayor contaminación, al pasar disminuiría la velocidad de los objetos, lo que provocaría que empiecen a caer en espiral hacia la Tierra y se deshagan al reentrar. La propuesta hecha por Raytheon BBN Technologies, una empresa dedicada a la investigación ubicada en Virginia, fue hacer globos gigantes y colocarlos en puntos estratégicos de manera que dejen salir una gran ráfaga de aire para modificar la trayectoria de los objetos que giran en la órbita baja de la Tierra, y así provocar la destrucción de la basura al reingresar a la atmósfera.

Es una realidad el que los objetos que actualmente orbitan la Tierra son un peligro para futuras misiones o para la gente que pueda ser golpeada por un objeto que no se desintegró completamente al entrar a la atmósfera terrestre. Estos intentos por parte de las agencias espaciales y empresas dedicadas a la industria aeroespacial deberían representar una invitación a que las nuevas misiones espaciales busquen reducir el número de desechos que dejan atrás y sean conscientes al respecto, antes de que la contaminación espacial se vuelva un problema mucho más serio.

REFERENCIAS:

- N. Rivera. (2016, febrero 13). El peligro invisible de la basura espacial. [En línea]. Disponible en: <https://hipertextual.com/2016/02/basura-espacial-problemas>
- StarChild Question of the month for June 2000. [En línea]. Disponible en: <https://starchild.gsfc.nasa.gov/docs/StarChild/questions/question22.html>
- M. García. (2016, julio 27). Space Debris and Human Spacecraft. [En línea]. Disponible en: https://www.nasa.gov/mission_pages/station/news/orbital_debris.html
- T. Redd. (2013, marzo 8). Space Junk: Tracking and Removing Orbital Debris. [En línea]. Disponible en: <http://www.space.com/16518-space-junk.html>
- E. Howell. (2014, marzo 3). Space Junk Clean Up: 7 Wild Ways to Destroy Orbital Debris. [En línea]. Disponible en: <http://www.space.com/24895-space-junk-wild-clean-up-concepts.html>

AUGUSTIN Mouchot

*Relata la historia del inventor y pionero de
la energía solar.*



Augustin Bernard Mouchot nació en Francia el 7 de abril de 1825, en el poblado de Semur-en-Axois en la región de Borgoña. Para ese entonces, los cambios tecnológicos y económicos traídos por la Revolución Industrial eran claros. La industria crecía sin parar, la máquina de vapor fue implementada en todas las industrias y en el transporte[1], y la extracción y utilización del carbón, como la principal fuente energética, aumentaba día con día.

El visionario Augustin Mouchot se dio cuenta que la monumental expansión de la industria no podría satisfacer su creciente demanda de carbón para siempre y que era necesario buscar nuevas fuentes de energía

El visionario Augustin Mouchot se dio cuenta que la monumental expansión de la industria no podría satisfacer su creciente demanda de carbón para siempre y que era necesario buscar nuevas fuentes de energía. Es así como empezó sus investigaciones en energía alternativa y rápidamente se volvió un pionero en la energía solar. Mouchot era ingeniero, matemático y físico. Trabajó primero como maestro de escuela primaria y más tarde como maestro de matemáticas a nivel secundaria. Fue durante estos años (1864- 1871) que inició sus investigaciones. En 1866 desarrolló el primer captador solar parabólico, una máquina capaz de concentrar los rayos del sol y extraer su energía para hervir agua. Posteriormente, el vapor producido se utilizaba para mover un pequeño motor de vapor[2].

El progreso de la industrialización y la creciente necesidad de combustible para los motores de vapor utilizados en las fábricas, llevaron a Francia a enfrentarse a un problema indefectible: sus reservas de carbón llegaban a su fin. Para solucionar este déficit, Francia se vio en la necesi-

dad de importar carbón desde Inglaterra. Solución efectiva, pero nada barata. Buscando frenar la dependencia en el carbón británico, el gobierno francés se comprometió a financiar y apoyar cualquier investigación que les permitiera crear la posibilidad de mantener su soberanía económica. En el marco de esta situación, después de presentar su captador solar al emperador Napoleón III, Mouchot recibió financiamiento suficiente para llevar sus invenciones a un nuevo nivel. Incluso en 1869 escribió el primer libro sobre energía solar: "El calor solar y sus aplicaciones industriales"⁽¹⁾ y construyó un motor de vapor solar, el más grande hasta el momento, para exhibirlo en París.

En 1866 desarrolló el primer captador solar parabólico, una máquina capaz de concentrar los rayos del sol y extraer su energía para hervir agua.

Todo parecía estar a favor de Mouchot y su creatividad. No podía ser un mejor momento para el desarrollo de la energía solar. El apoyo económico que recibió le permitió abandonar su plaza de maestro de matemáticas y dedicarse tiempo completo a construir dispositivos cada vez más grandes y mejores. Llegó a crear máquinas capaces de cocinar alimentos, hervir agua e incluso producir brandy. De hecho, sus dispositivos solares fueron utilizados por soldados franceses en el norte de África para poder cocinar sin producir humo. Su ayudante, el ingeniero Abel Pifre, crearía una imprenta solar capaz de imprimir 500 copias por hora de un periódico. Entusiasmado, Mouchot presentó uno de sus dispositivos solares más famosos en la Exposición Universal de París de 1878: una máquina que producía hielo mediante la concentración de energía solar. Los asistentes a la exposición veían asombrados cómo Mouchot había vuelto posible mover un motor con nada más que rayos solares.

(1) Nombre original: *La Chaleur solaire et ses Applications industrielles*

Pero Augustin Mouchot fue un hombre adelantado a su época; desarrolló su investigación y sus creaciones en torno a la premisa de que el carbón es una fuente de energía no renovable y era momento de crear una nueva alternativa que hiciera lo mismo que el carbón pero que no se agote. Lo que no tuvo en cuenta fue que, a pesar de la ausencia de carbón en Francia y la tensión con Inglaterra, en 1860 firmaron el tratado de *Cobden-Chevalier*, en el cual acordaron la libertad de comercio al reducir y/o eliminar los aranceles entre ambos países. Esto disminuyó el problema de la deficiencia de carbón. Posteriormente se encontraron nuevos yacimientos de carbón en el este de Francia y se mejoró el transporte interno para entregarlo.

Es por eso que este combustible se volvió más barato, contrastado con lo costoso que resultaba la energía solar, por ello el gobierno francés eliminó su apoyo a investigaciones de energía renovable. Por lo tanto, la investigación de Mouchot, que pudo ser trascendental para la historia de la humanidad, se quedó estancada y sus creaciones no progresaron.

Mouchot regresó a su trabajo como profesor, pero aun así recibió dos premios en 1891 y 1892, y fue nombrado Lauréat de l'Institut por el Instituto de Francia en honor a su imaginación e invenciones. Falleció en París en 1912.



REFERENCIAS:

- [1] https://es.wikipedia.org/wiki/Revoluci%C3%B3n_Industrial
- [2] https://es.wikipedia.org/wiki/Colector_solar#Captadores_de_alta_temperatura
- [3] http://science-story-telling.eu/files/Biographies/Biography_Mouchot_ENG.pdf
- [4] https://en.wikipedia.org/wiki/Abel_Pifre
- [5] https://es.wikipedia.org/wiki/Tratado_Cobden-Chevalier

FROZEN LIFE

Si alguien te dijera que pronto se iría a vivir al Ártico, ¿qué pensarías? ¿Que es imposible vivir ahí? Pues no, muy pronto dejará de ser imposible, ¿quieres saber cómo? Te invitamos a seguir leyendo para que descubras la manera de hacer esto posible



Durante años se ha considerado que Groenlandia, isla entre el océano Atlántico y el Glacial Ártico, es un sitio "discapacitado" para ciertas actividades de producción alimentaria. Sin embargo, ahora la arquitecta Meriem Chabani y la Fundación Jacques Rougerie, proponen una arquitectura biónica, inspirada en las formas marinas, con el fin de que la isla genere un fuerte impacto en su desarrollo sustentable.

De acuerdo con los autores, los icebergs son una de las principales fuentes de Groenlandia que no se han explotado aún. A duras penas son considerados parte de un potencial económico sustentable, cuando en realidad son la base de una cadena alimenticia marina en toda esa zona.

¿La propuesta? Utilizar de una nueva manera esos recursos, a través de estructuras agrícolas alimentadas por los mismos icebergs. Meriem Chabani comenta:

"Es el océano, y no la tierra, que se convierte en nuestro campo de producción".

Los icebergs son una de las principales fuentes de Groenlandia que no se han explotado aún.

Se estima que los campos de cultivo, llamados Artic Harvester, podrán ofrecer un número significativo de cosechas, gracias a la creación de nuevas áreas condicionadas con los nutrimentos y el agua de los icebergs. Por consiguiente, se generaría un gran desarrollo en la agricultura hidropónica (cultivos fuera del suelo) y en la exportación de alimentos a países vecinos a través de buques de suministro; sin olvidar la completa apertura en la investigación científica con respecto al tema.



**Artic Harvester
pretende también
convertirse en una
ciudad flotante**

Debido a la forma circular, el Artic Harvester se encargará de centrar a los icebergs en su bahía, derretirlos y así obtener el agua para el cultivo hidropónico. Más tarde, la planta retendrá y reutilizará el agua a través de energía osmótica (energía obtenida por la diferencia en la concentración de la sal entre el agua de mar y el agua de río), y gracias a la ausencia de la tierra, no se desarrollarán plagas ni bacterias. Se trata de una producción de energía sustentable, en la cual también se ofrecen espacios para invernaderos comunes para sus habitantes. La energía se generará principalmente por la utilización del agua salada del océano y del agua dulce de los icebergs.

Se generaría un gran desarrollo en la agricultura hidropónica y en la exportación de alimentos a países vecinos a través de buques de suministro.

Además, Artic Harvester pretende también convertirse en una ciudad flotante: "una organización espacial del hábitat alrededor de una bahía, un jardín de los hielos". El objetivo es que tenga una capacidad de 800 habitantes, lo que implicaría todo tipo de equipos comunitarios: escuelas, comercios, tiendas de despensa, centros deportivos, lugares culturales, terrazas, jardines y una plaza central. Y como se encontrará aislado, la planta desarrollará un suministro de calor y de luz, creando noches artificiales durante los meses de verano.

El objetivo de los arquitectos es crear un centro de excelencia para el desarrollo de energías renovables en el mar. Sea cual sea el impacto que tenga en el medio ambiente, evidentemente éste dependerá de la responsabilidad de sus autores y de sus mismos habitantes. **¿Ustedes vivirían en el Artic Harvester?**

REFERENCIAS:

<https://meriemchabani.com/2013/10/18/arctic-harvester/>

LA GUERRA DE LAS IDEAS

La indiferencia de muchas personas y líderes políticos ante problemas del medio ambiente, como el calentamiento mundial o la contaminación de plástico en los océanos, dificultan la generación de soluciones. Sin embargo en los últimos años se han conseguido diversos avances tecnológicos que nos ayudarán a superar esta problemática que ha crecido con el paso del tiempo.

Existe una tendencia a llamarle peyorativamente "hippies" a las personas que intentan hacer algo para evitar la destrucción del planeta y de las vidas que ahí residen. A muchos no les importa el cuidado del medio ambiente, como si eso no implicara que no les importe su vida ni el AC Roma, cuyo partido están viendo mientras usan un vaso rojo nuevo cada vez que se sirven algo. No Earth no Party.

¿Cómo ganar una guerra contra nosotros mismos cuando pocos parecen querer pelear? Cuando presidentes de potencias mundiales no creen en el calentamiento global y grupos de poder buscan satisfacer sus necesidades económicas a corto plazo sin importarles que envenenen cada día más el agua, la tierra, el aire y su malvado corazón.



La manera de ganar no es con un batallón armado que aniquile a los líderes y corporaciones malignas. Sólo vencerán las grandes ideas.

Boyan Slatan, a los 18 años, ideó un método para recoger el plástico de los océanos. A través de barreras en forma de "V" que no necesitan ningún tipo de motor, ya que utilizan el oleaje y las corrientes marinas para recolectar la basura por medio de pantallas que respetan el paso de vida marina pero no del plástico.

Boyan Slatan, a los 18 años, ideó un método para recoger el plástico de los océanos. A través de barreras en forma de "V" que no necesitan ningún tipo de motor, ya que utilizan el oleaje y las corrientes marinas para recolectar la basura por medio de pantallas que respetan el paso de vida marina pero no del plástico.

El plástico en el océano no sólo se traduce en un "pobres pececitos, se mueren; se atoran". Se trata de evitar que haya desechos tóxicos en una cadena alimenticia que acaba en los humanos y que mantiene el equilibrio del lugar donde se crea el 70% del oxígeno que respiramos.

¿Se acuerdan cuando Mr. Increíble le pregunta a Frozono: "¿Cómo que no tienes agua? ¿Qué no usas el agua del aire?" y él le contesta que no hay agua en ese aire? Pues un equipo de investigadoras del MIT y de Berkeley, encabezados por Omar Yaghi y Evelyn Wang, inventó un artefacto que puede producir agua potable del aire, aun en climas áridos. Funciona como una esponja de metal orgánico.

Falta evitar que el agua se contamine y que el plástico llegue al océano en primer lugar. Para lograrlo, hay que hacer todo lo que se ha dicho hasta el hartazgo y que se resume en las tres erres (Reducir, Reutilizar y Reciclar). También, tomar conciencia de nuestro poder como consumidores; cada elección en el supermercado es una batalla contra el exterminio.

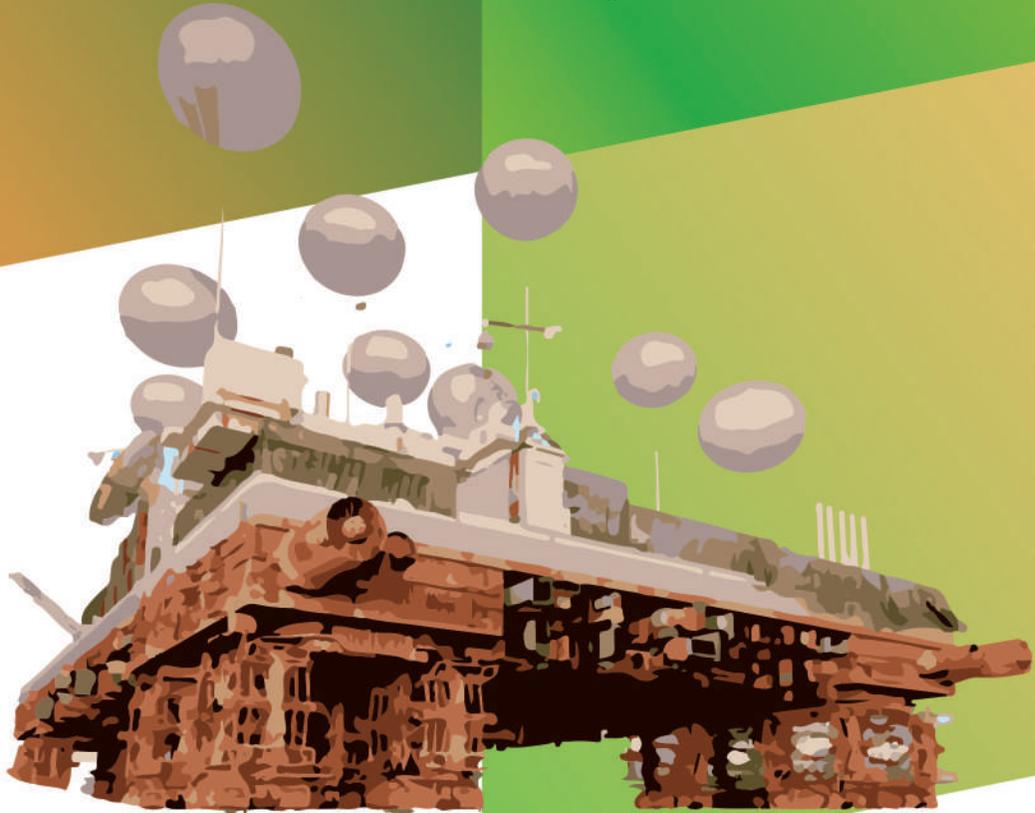
Además, como miembros de una comunidad estudiantil con acceso a documentos, asesoría de expertos y ayuda de compañeros, quizá encontrar otra buena idea no sea tan difícil. Son tiempos duros que podrían parecer pre-apocalípticos, pero también son emocionantes. Es un momento histórico crítico, en el que la humanidad debe unir fuerzas e intelectos y superar este problema, o enfrentar las consecuencias de lo que ha estado haciendo durante años

REFERENCIAS:

The Ocean Cleanup [En línea]. Consultado el 27/05/17. Disponible en: <https://www.theoceancleanup.com/technology/>
 Sanders, Robert, *UC Berkeley News, Device pulls water from dry air.* [En línea]. Consultado el 27/05/17. Disponible en: <http://news-berkeley.edu/2017/04/13/device-pulls-water-from-dry-air-powered-only-by-the-sun/>

THE GREEN MACHINE

El desierto, bioma con un clima tan agotador que hace que la vida se pueda mantener difícilmente y con cierto requisitos, pero ¿qué pensarían si les digo que es posible que la humanidad poble esas zonas geográficas en un futuro? Continúa leyendo para enterarte de cómo se logrará.



¿Qué pasaría si pudiéramos usar el 100% de nuestro cerebro? Tendríamos que dejar de hablar y tendríamos una nueva manera de comunicarnos, o quizá tendríamos nuevas capacidades de realizar otras cosas o hasta podríamos llegar a comprender mejor el sentido de la humanidad y nos olvidarnos de temas triviales como las cosas materiales; sin embargo, la respuesta a esa pregunta no la podremos saber hasta dentro de muchos años de evolución, o quizá nunca lo sabremos.

¿Qué pasaría si pudiéramos usar todo lo que tenemos a la mano para mejorar nuestro rendimiento?

Este planteamiento nos deja con otra pregunta: ¿qué pasaría si pudiéramos usar todo lo que tenemos a la mano para mejorar nuestro rendimiento? Al ser una pregunta con una respuesta sencilla, podemos citar algunos ejemplos: Cuando las industrias intentan utilizar su maquinaria y sus empleados al máximo posible lo hacen para tener una mayor producción; por ejemplo, al hacer un jugo de naranja se utiliza toda la pulpa posible, sin agriar el jugo, para no desperdiciar; así como un futbolista corre lo más posible, sin desgastarse los músculos considerablemente, para ayudar a que su equipo gane los partidos, son situaciones en las cuales se busca utilizar todos los recursos hasta un cierto límite coherente que no ocasione efectos secundarios negativos como sobrecarga de trabajo.

Al llevar este concepto de maximizar la utilización, sin exceder un cierto límite inherente a cada actividad, a una mayor escala, podemos pensar en el uso de los terrenos que la Madre Tierra nos provee para incrementar la producción de alimentos e intentar terminar con el hambre (o al menos reducirla). Stephane Malka de Malka Architecture ha pensado en un

proyecto llamado *The Green Machine*, una plataforma móvil que alberga una ciudad industrial capaz de regenerar terrenos secos y áridos.

The Green Machine está pensada para el desierto del Sahara específicamente. Es capaz de explotar los recursos del desierto fertilizando la tierra y sembrando a su paso. De esta forma al paso de un año se obtienen 20 millones de toneladas de cultivos que podrían ser bien aprovechados en las poblaciones cercanas. ¿Cómo se logra eso?

La plataforma se mueve gracias a 16 orugas (cuatro por cada esquina de la plataforma cuadrada) diseñadas para moverse por cualquier terreno. Al moverse, los dos primeros grupos de orugas aran la tierra e inyectan agua para suavizar la tierra, los segundos grupos de orugas inyectan una mezcla de agua, fertilizante y semillas. Se espera en un año tener plantas de temporada, insectos y pequeños animales, después de cinco años arbustos y animales más grandes como roedores, y finalmente, después de diez años hasta árboles y mamíferos grandes.

The Green Machine está pensada para el desierto del Sahara específicamente. Es capaz de explotar los recursos del desierto fertilizando la tierra y sembrando a su paso.

Además, *The Green Machine* es considerada como una ciudad móvil, pues contiene hogares, escuelas, restaurantes, lugares de entretenimiento y hasta sus propios cultivos para consumo interno y para obtener los fertilizantes necesarios para enverdecer el desierto. Aunado a todo esto, es completamente autónoma energéticamente pues obtiene energía eléctrica de tres maneras distintas:

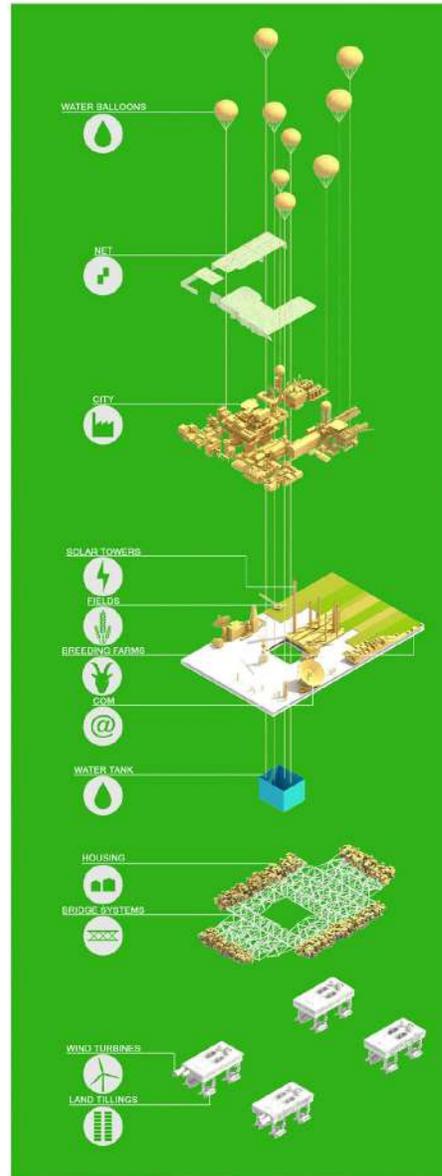
1. Gracias a sus nueve globos suspendidos sobre la ciudad consiguen energía a través de unas turbinas que tiene integradas. Estos globos son muy importantes pues también consiguen aproximadamente 450 metros cúbicos de agua diariamente por condensación.

2. También tiene nueve torres solares que producen una potencia eléctrica diaria de 450 kW.

3. Dichas torres tienen además una tercera fuente de energía, y es que al existir una diferencia de temperatura entre el aire del suelo (caliente) y el aire de la cima (frío), el aire intenta subir y lo hace a través de las torres que contienen turbinas generando más energía, mientras el sol calienta el suelo.

The Green Machine es considerada como una ciudad móvil, pues contiene hogares, escuelas, restaurantes, lugares de entretenimiento y hasta sus propios cultivos para consumo interno y para obtener los fertilizantes necesarios para enverdecer el desierto.

A largo plazo, este proyecto ayudará a reducir la pobreza de las poblaciones aledañas gracias al comercio constante y a los cultivos que dejará a su paso, además de que contribuirá a la desaceleración del cambio climático enverdeciendo una gran porción de tierra. Suena como a un proyecto imposible o que veremos en un futuro lejano, pero con tiempo y capital podremos verlo muy pronto, después de todo lo ideó una firma muy importante de arquitectos en el 2014.



REFERENCIAS:

- J. Yávar. (2014, abril 28). *The Green Machine: un oasis móvil que enverdece el desierto de Sahara.* [En línea] Disponible en: <http://www.archdaily.mx/mx/02-355894/arquitectura-y-paisaje-the-green-machine-un-oasis-movil-que-enverdece-el-desierto-de-sahara>
- Malka Architecture. *THE GREEN MACHINE GREENING THE DESERT* [En línea] Disponible en: <https://www.stephanemalka.com/?portfolio=the-green-machine-i-greening-the-desert-i-sahara-2014&lang=en>



Mario Eduardo Aguirre Gutierrez
Estudiante de Ingeniería en Telecomunicaciones en el ITAM
maguir23@itam.mx

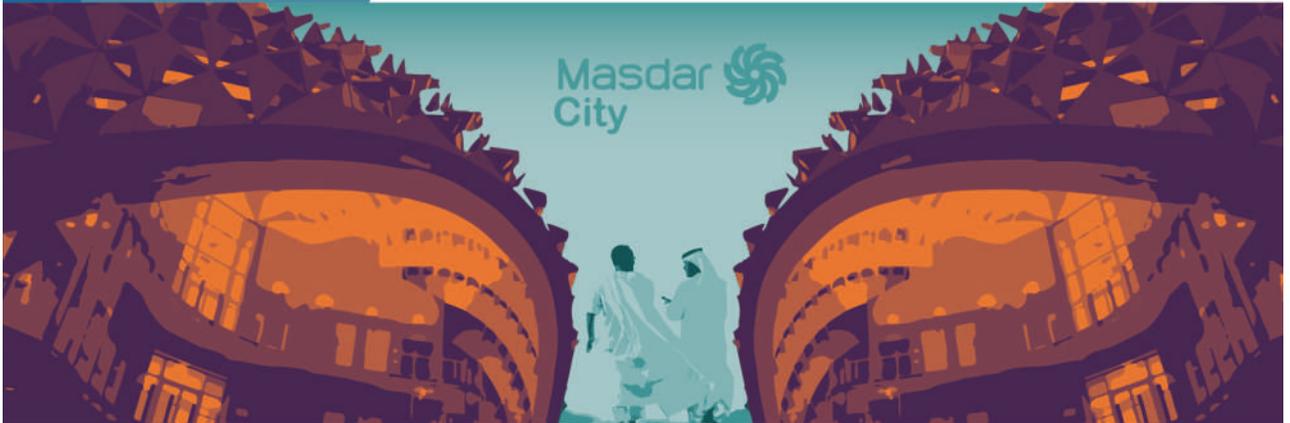
CÓMO CREAR UN MUNDO SUSTENTABLE

La mayoría de nuestras ciudades no son sustentables por la falta de conciencia que tenemos como sociedad.

Necesitamos cambiar de paradigma, ya que estamos acostumbrados a vivir en un sistema autodestructivo.

Con el paso del tiempo, hemos sido testigos de que el ingenio del hombre no tiene límite; se han hecho grandes avances en la tecnología y en las ciencias, cada día se construye algo nuevo, algo interesante. Con certeza podemos decir que el mundo de mañana será distinto al de hoy, lleno de avances y dispositivos que aún no imaginamos. Será un mundo nuevo. Pero hay que reflexionar un poco sobre estas palabras. Sí, seguramente se están creando cosas nuevas y el mundo será distinto en unos años, pero ¿es esto realmente mejor? Si observamos cómo ha cambiado el entorno en las últimas décadas, podemos ver que hay más gente, hay mucha más contaminación y los recursos que antes se pensaban ilimitados se están acabando.

Con frecuencia observamos en las noticias que cada vez hay más especies en peligro de extinción al terminar con muchos de sus hábitats usando como pretexto que es necesario destruirlos para que el progreso pueda darse. Pero si el hombre pudo crear tantos dispositivos innovadores y maravillosos, ¿acaso no puede encontrar una forma de convivir con las demás especies y recursos?; no olvidemos que toda la naturaleza está conformada por ecosistemas en un equilibrio complejo. Nosotros no somos ajenos a la naturaleza, sino parte de ella. La respuesta es sí, en algunas partes del mundo pueden verse ejemplos de que la civilización y la naturaleza pueden unirse. No es algo fácil de hacer, sin embargo, se puede lograr gracias a que hoy en día contamos con la tecnología para hacerlo.



Las ciudades ecológicas siempre han parecido un sueño lejano, pero esto ha ido cambiando. En los Emiratos Árabes, por ejemplo, se está construyendo una ciudad llamada Masdar, la cual, es una ciudad ecológica, diseñada para ser sustentable

Las ciudades ecológicas siempre han parecido un sueño lejano, pero esto ha ido cambiando. En los Emiratos Árabes, por ejemplo, se está construyendo una ciudad llamada Masdar, la cual, es una ciudad ecológica, diseñada para ser sustentable y autoabastecida. Es una metrópoli que busca maximizar la utilización los recursos disponibles y reusar los desechos que esta genere. La energía solar abastecerá de electricidad a la ciudad, por lo que estará cien por ciento libre de emisiones de carbono. La optimización de recursos es fundamental, porque al estar localizada una zona desértica se necesita una forma de obtener los elementos necesarios para tener una buena calidad de vida. El agua que actualmente se usa en los Emiratos Árabes se reducirá en un cincuenta por ciento gracias a sistemas inteligentes que la distribuyen, además, el cien por ciento de las aguas residuales serán tratadas y reusadas. Esta capital ha dado un paso adelante, debido a que se acogerá a diversas especies de animales y reubicará algunas otras lo cual fortalece la relación del hombre con la naturaleza.

Siguiendo esta misma línea de ejemplos otra ciudad que busca encontrar una forma de convivir con la naturaleza es Singapur. Esta ciudad presenta un gran cambio en lo que se refiere a las áreas verdes. La razón es que en vez de tener varios parques y jardines dentro de una ciudad la urbe ha optado por "crear una ciudad dentro de un jardín". El nombre de este proyecto es *Gardens by the bay* y su objetivo es dar una mejor calidad de vida a la flora y fauna (¿de dónde o por qué?! Faltan cosas aquí). Los jardines reproducen una gran cantidad de ecosistemas de todas partes del mundo, lo cual además de crear un espacio

donde la naturaleza y la modernidad pueden coexistir, busca mostrar y educar a las personas sobre conservación y sustentabilidad. Es digno de reconocer que Singapur deja ver una forma en la cual nuestras ciudades pueden adaptarse y crecer sin tener que destruir el hogar de muchos de los seres vivos con los que compartimos el planeta.

Por otro lado no todas las ciudades tienen la capacidad de crear "ciudades dentro de jardines", pero eso no significa que no se puedan encaminar a ser ciudades verdes. Hoy en día hay máquinas que pueden cultivar nuestros alimentos y jardines verticales que fácilmente pueden ponerse en los edificios, muchas de las tecnologías usadas son baratas y de fuente abierta, aunque faltan personas que se dediquen a desarrollarlas. Así que valdría la pena pensar si la forma en que vivimos es adecuada y reflexionar sobre las oportunidades que tenemos para mejorarla.

Pienso que el problema de que la mayoría de nuestras ciudades no sean sustentables, no es la falta de tecnología, sino la falta de conciencia que tenemos como sociedad. Necesitamos cambiar de paradigma, ya que estamos acostumbrados a vivir en un sistema (¿no sustentable?) autodestructivo, en donde satisfacer nuestras necesidades implica el consumo desmesurado. Por lo tanto, debemos implementar una forma en la que no solo el planeta se encargue de generar nuestros alimentos y recursos, sino que debemos empezar a hacerlo nosotros mismos. Entonces como ya se ha mencionado, hoy en día contamos con la tecnología para hacer nuestro mundo más sustentable, hay suficientes ciudades y países que dan el ejemplo, por lo que nuestro problema ya no radica en el cómo hacerlo, sino cuando; así que unamos nuestros esfuerzos y creemos un mundo mejor para todos los que compartimos este planeta.

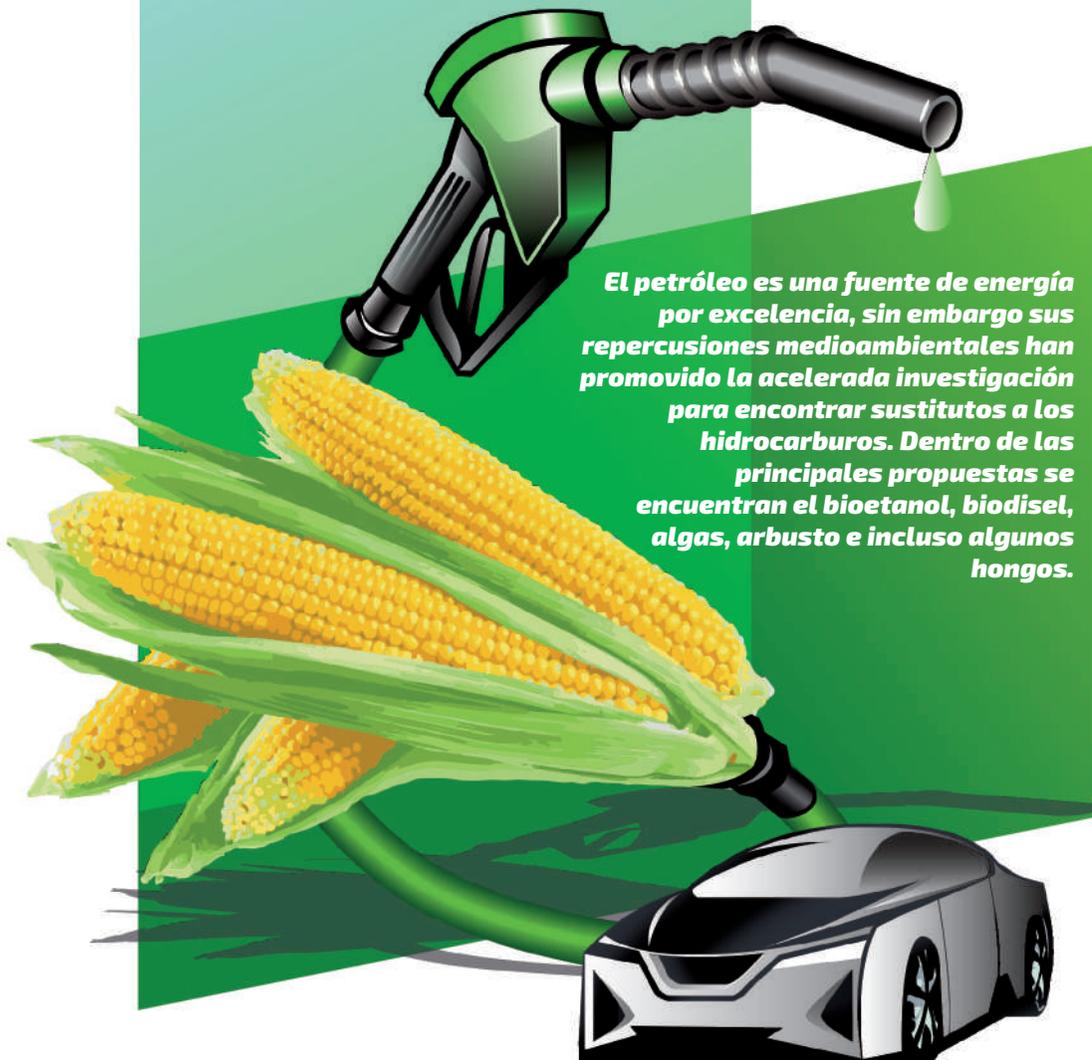


REFERENCIAS:

AWikipedia Contributors. Masdar. [En línea] Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Masdar#Caracter.C3.ADsticas_principales_de_la_ciudad_principal_de_la_ciudad
Wikipedia Contributirs. Gardens by the Bay. [En línea] Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/Gardens_by_the_Bay

COMBUSTIBLES “VERDES”

¿RESPUESTA ANTE LA CRISIS DE PETRÓLEO?



El petróleo es una fuente de energía por excelencia, sin embargo sus repercusiones medioambientales han promovido la acelerada investigación para encontrar sustitutos a los hidrocarburos. Dentro de las principales propuestas se encuentran el bioetanol, biodiesel, algas, arbusto e incluso algunos hongos.

Es conocido el hecho de que el petróleo es una fuente de energía no renovable, un combustible fósil altamente contaminante por la emisión de CO₂ tras sufrir la combustión. Asimismo la temperatura del planeta va en aumento por el efecto invernadero y ya está provocando serias repercusiones no solamente en la flora y fauna sino además en una mayor tasa de desastres naturales los cuales afectan al ser humano. Este problema de suma importancia ya está siendo combatido en distintas áreas, específicamente en este artículo se hablará de los combustibles "verdes" más innovadores que tienen como meta sustituir a los hidrocarburos como fuente de energía y así reducir la contaminación del medio ambiente.

Los combustibles verdes u orgánicos tienen su nombre porque buscan ayudar al medio ambiente reduciendo la expulsión de gases invernadero, asimismo su composición es de materiales orgánicos libres de químicos (pesticidas), principalmente cereales como soya, sorgo, maíz, entre otros.

¿Qué son los combustibles verdes?

Los combustibles verdes u orgánicos tienen su nombre porque buscan ayudar al medio ambiente reduciendo la expulsión de gases invernadero, asimismo su composición es de materiales orgánicos libres de químicos (pesticidas), principalmente cereales como soya, sorgo, maíz, entre otros.

Diferencia entre bioetanol y biodiesel

Por un lado, el bioetanol es alcohol extraído de masa orgánica y mezclado con gasolina, sus principales fuentes son cultivos con alta concentración de azúcar como caña, maíz, trigo que después sufre un proceso de fermentación y destilación. Por otro lado, el biodiesel se obtiene de aceite vegetal cuya fuente son girasol, palma y soya.

Algas

El concepto de este combustible es cultivar algas con alto contenido de aceite en estanques para que después sean procesadas como fuente de etanol. Este tipo de tecnología aun no es producida a escala comercial pero es muy prometedora debido a su alto rendimiento (70-90% reducción gases invernadero), tasa de crecimiento alta, capacidad de crecimiento con aguas residuales y uso de tierra mínimo.

Jathropa Curcas L.

Arbusto venenoso originario de Centroamérica con semillas de alta concentración de aceite. Esta materia prima para biodiesel es respaldada con avances en genética y ciencia del suelo mejorando la resistencia de la planta a clima, plagas y enfermedades. Los resultados son tan prometedores que se espera que en el 2020 "la jathropa proporcione el 19% del aceite que se requerirá para la producción mundial de biodiesel" (Red agrícola, 2017)



A pesar de que los combustibles verdes buscan dañar en menor medida al medio ambiente, es importante hacer hincapié que especialmente la materia prima necesaria para crear el etanol proviene de cereales.

Los combustibles verdes ya han tenido un auge en la producción de etanol con cereales, no obstante todo el proceso que conlleva generar la materia prima crea un enorme agotamiento de recursos por lo que se espera en un futuro que se mejoren las técnicas de cultivo.



Hongos

Recientes investigaciones sobre los hongos *Cunnionghamella* y *Gliocladium roseum* proponen la elaboración de biodiesel a partir de la celulosa de estos organismos. Localizados en la Patagonia en zonas de selva tropical; su característica es que puede convertir celulosa en hidrocarburos presentes en los combustibles como medio de defensa ante bacterias. Sin embargo, este tipo de cultivo apenas se encuentra en fases iniciales por lo que requiere mayor avance en genética y otras ramas para poderse considerar una opción factible de combustible para sustituir al petróleo.

Bacterias/Desechos

Diversos microbios presentes en los estómagos de los animales, específicamente la cepa TU-103 *Clostridium* es capaz de convertir celulosa en butanol combustible. Asimismo la fermentación de desechos en conjunto con bacterias es capaz

de producir biogas que puede ser usado como combustible. Actualmente los países con mayor investigación en estas áreas son China e India.

Desventajas

A pesar de que los combustibles verdes buscan dañar en la menor medida al medio ambiente, es importante hacer hincapié que especialmente la materia prima necesaria para crear el etanol proviene de cereales como maíz, soya, centeno y sorgo los cuales al ser ocupados para generar combustible provocan escasez en el sector alimenticio, al mismo tiempo estos cultivos implican un enorme gasto en agua, fertilizantes y tierra por lo que si tiene un gran impacto ambiental todo el proceso que involucra la creación de este tipos de combustibles.

Conclusión

En la actualidad el petróleo sigue siendo nuestra mayor fuente de energía, sin embargo al ser un recurso no renovable es necesario plantear y desarrollar diversas alternativas para empezar la transición a energías renovables que además sean amigables al medio ambiente. Los combustibles verdes ya han tenido un auge en la producción de etanol con cereales, no obstante todo el proceso que conlleva generar la materia prima crea un enorme agotamiento de recursos por lo que se espera en un futuro que se mejoren las técnicas de cultivo, la genética de las semillas y sobre todo se diversifiquen los cultivos para poder conseguir así un combustible capaz de ser el heredero del petróleo y que ayude al planeta tierra.

REFERENCIAS:

- Biocarburante*. [En línea]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Biocarburante>
- Combustibles orgánicos*. [En línea]. Disponible en: <http://www.blogicars.com/2011/04/combustibles-organicos-combustibles-verdes-y-ecologicos/>
- ¿Qué son los biocombustibles?*. [En línea]. Disponible en: <http://www.laenergiadelcambio.com/que-son-los-biocombustibles-el-bioetanol-y-el-biodiesel>
- Jatropha: La gran promesa verde para el biodiesel*. [En línea]. Disponible en: <http://www.redagricola.com/reportajes/tecnologia/jatropha-la-gran-promesa-verde-para-el-biodiesel>
- Hongos para producir biocombustibles*. [En línea]. Disponible en: http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2009/06/01/185673.php



Horacio Álvarez Díaz
Estudiante de Ingeniería en Telecomunicaciones en el ITAM
arkinoth@gmail.com

TECNOLOGÍA

Y DESARROLLO AMBIENTAL

Tecnologías Verdes VS Clima Político

En la actualidad, el progreso tecnológico se ha convertido en algo tan habitual que prácticamente cada día se descubre o se inventa algo nuevo, pero muy pocas personas saben el costo de este progreso; alguna vez te has preguntado

¿a costa de qué hemos llegado hasta donde estamos?

Sigue leyendo y descubrirás lo que está detrás de nuestros avances tecnológicos y científicos.



Adaptación y Creación

Desde los inicios de nuestra civilización, como especie, los seres humanos hemos sido lo bastante hábiles, ingeniosos y tenaces para crear nuevas herramientas, obras arquitectónicas y maneras de pensar para dar a luz a nuevas formas de vida cada vez más sofisticadas. Sea por instinto o necesidad, la **adaptación** de la humanidad al medio ambiente ha culminado en una cantidad inmensurable de conocimiento, experiencia y entendimiento que en conjunto representan la evolución del concepto de tecnología [1].

Esta adaptación cuyo propósito inicial fue la conservación de la especie, nos ha llevado a no sólo sobrevivir al entorno, sino también a adecuarlo a nuestra manera y modelarnos a nosotros mismos en la búsqueda de mejorar nuestra condición de vida. El conocimiento adquirido es poder, el poder de **creación**, el poder de ir más allá de la supervivencia y cambiar la naturaleza del mundo que habitamos. Creaciones únicas que nos han separado de las demás especies con las cuales compartimos el planeta Tierra

Lamentablemente, nuestra capacidad de creación ha venido acompañada de la capacidad de destrucción, afectando el equilibrio natural y llegando, en las últimas décadas, a la extinción de especies animales y vegetales

El poder de transformar nuestro entorno y crear nuevos mundos que satisfagan nuestros deseos humanos. Así preferimos categorizar el pasado de la historia en periodos, acorde a los cambios de los seres humanos, el planeta o incluso el universo (antropológico, geológico o cosmológico), pero sobre todo en periodos denominados acorde a las formas de vida, cultura y tecnología que las gobiernan. Es

así como nos hemos convertido en los protagonistas del tiempo y del espacio en el cual nos desenvolvemos como especie.

Lamentablemente, nuestra capacidad de **creación** ha venido acompañada de la capacidad de **destrucción**, afectando el equilibrio natural y llegando, en las últimas décadas, a la extinción de especies animales y vegetales [2], la ruina de diversos ecosistemas y el cambio climático. Afortunadamente, esta ha venido acompañada de la consciencia y el deseo de evitar la devastación, de mejorar las condiciones de vida en nuestro medio ambiente y buscar el equilibrio, que es lo ya antes mencionado, sobre el **propósito de la adaptación**.

Tecnología Ambiental

Desde el año 2010, ante el problema cada vez más evidente que representa el cambio climático, muchas organizaciones y universidades [8] se han dado a la tarea de no sólo frenar, sino también hacer contrapeso a sus efectos de manera directa. Desde la geingeniería, que hace referencia a la intervención deliberada en los sistemas naturales de la Tierra para combatir el cambio climático, hasta ambiciosos proyectos, como la ionización de nubes para generar lluvia en lugares vulnerables a sequías como en Jordania [11].

Además de la tecnología desarrollada para combatir los efectos del cambio climático y las dificultades que ha generado, la labor más evidente hoy en día resulta ser las tecnologías que se encargan de combatir las causas. Estas se engloban en el concepto de la "Tecnología ambiental/verde/limpia", cuya esencia es el desarrollo sustentable y cuya aplicación apunta a solucionar el daño al ambiente sin causar daños colaterales a la economía de aquellos que optan por su fomento [15]; como los siguientes ejemplos.

1. Limpiando los océanos

Un gran problema del cual poco sabemos, pero seguramente todos somos partícipes, al menos indirectamente, es la enorme cantidad de basura que se libera en todos los mares de nuestro planeta. Estudios reportados en Enero de 2016 demostraron que existen entre 93,000 y 236,000 toneladas métricas de plástico [17], las cuales destrazan los ecosistemas marinos.

En años recientes, los Países Bajos se han distinguido por ser uno de los países que ha optado por modificar infraestructura, tecnología y formas de vida para ser un país más amigable con el ambiente [14]. No es de sorprender que ese compromiso se quisiera extender más allá de sus fronteras. Es así como Boyan Slat, un chico neerlandés, decidió crear una solución ante el problema. Dicha propuesta conocida como “*The Ocean Cleanup*”, ha reunido a cientos de investigadores con lo cual se ha llegado a una solución no sólo práctica sino también autosustentable [7] al desarrollar un prototipo de bote que funcionaría puramente con energía solar y además, los desechos recolectados podrán ser reciclados y revendidos por mucho más dinero del que es requerido para poner en marcha el proyecto.

Un gran problema del cual poco sabemos, pero seguramente todos somos partícipes, al menos indirectamente, es la enorme cantidad de basura que se libera en todos los mares de nuestro planeta.

2. Energía Solar y Eólica

Dentro de las propuestas más conocidas, se encuentran el uso de alternativas a plantas de carbón para generar energía eléctrica, como son los parques y huertas solares (instalaciones compuestas por paneles solares) y los parques eólicos (compuestos por aerogeneradores). Lamentablemente, se han encontrado con diversos problemas como son el costo y el espacio requerido para su construcción [16][27].

Es por esto que la compañía Tesla, Inc. cofundada por el emprendedor Elon Musk, creó “*Solar Roof*” que es una estructura de tejas de vidrio con células fotovoltaicas [13], las cuales presumen ser más resistentes, generar electricidad, tener mejor insolación y durar aún más que tejas normales. El compromiso de su nueva creación también promete bajar los pagos de electricidad, aumentar el valor del inmueble y reducir la huella de carbono, lo cual sería un paso muy favorable en la dirección del desarrollo de energía sustentable.

3. Transportes de Energía “Verde”

Una solución muy rebuscada ha sido el desarrollo de autos eléctricos. En los Países Bajos, se estuvo a punto de prohibir la venta de autos de combustión interna [18] y en su lugar se optaría por el uso de bicicletas y autos eléctricos. Es así como retomamos a Elon Musk, con su compañía “Tesla”, la cual saltó a la fama con su revolucionario diseño y venta de autos eléctricos, los cuales buscan convertirse en el remedio a la enorme cantidad de contaminantes que se liberan en el ambiente día a día por el tráfico vehicular generado en cualquier ciudad del mundo.

Además de vehículos eléctricos, se encuentran muchos otros medios de transporte que buscan también convertirse en pioneros de la energía sustentable en su propia área. Aviones, trenes y muy recientemente, barcos como el “*Energy Observer*” que debutará como el primer navío que opera completamente libre de emisiones y cuyo objetivo será viajar a través del planeta, visitando 50 países y llevando el mensaje de reconciliación entre tecnología y ecología [12].

Irresponsabilidad, Negación y Deterioro

Aunque parece que contamos con la tecnología suficiente para lidiar con el problema del cambio climático, son muchos los intereses y conflictos internacionales que nos detienen en poder difundir y desarrollar dichas tecnologías. Incluso, las medidas tomadas a nivel internacional para evitar el impacto que tenemos en nuestro planeta. A continuación un corto análisis sobre dichas medidas tomadas en las últimas décadas.

De Kioto a París

A mediados del Siglo XX, a través de diversas observaciones de la temperatura [26], fue aceptada por la comunidad científica [4], la responsabilidad que tenían los seres humanos en el incremento de la temperatura en el mundo, en especial, sobre el impacto que tendrían sobre los ecosistemas del mundo si no se tomaba acción alguna para evitarlo. Es por esto que a partir de la década de los noventa, las Naciones Unidas hicieron un llamado a cambiar la situación a través de diversos foros y tratados.



En 1992, durante el “*Earth Summit*” (Cumbre de Río o de la Tierra) celebrada en Río de Janeiro, se reunieron 178 países con la finalidad de limitar el impacto del ser humano sobre la naturaleza y velar por la protección del medio ambiente, redactando la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés). En 1997, bajo el marco de la UNFCCC, se presentó el Protocolo de Kioto sobre cambio climático, el objetivo del protocolo sería obtener el compromiso de todas las naciones del mundo para reducir las emisiones de gases invernadero. Para el año 2009, el Protocolo de Kioto contaba con la firma de 187 naciones, lamentablemente, Estados Unidos, la nación con la mayor cantidad de emisión de gases de efecto invernadero en el mundo, argumentó que aceptar dicho Protocolo les haría perder 4.9 millones de trabajos en el país [21], por lo cual no apoyarían un tratado internacional con tales consecuencias. Posteriormente, en el año 2011, Canadá se retiró del Protocolo para evitar el pago de multas, estimadas en \$14 mil millones de dólares [22], por incumplimiento en la reducción de emisiones del país.

En el año 2015, se volvieron a reunir los países miembros de la UNFCCC en París con el mismo objetivo y para Noviembre de 2016, tras llegar a la firma de 97 países, entró en vigor el Acuerdo de París. Nuevamente tenía como objetivo fundamental reducir las emisiones de gases causantes del calentamiento global, la diferencia entre el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París radica en que la firma del último, no implica ninguna responsabilidad ni ratificación, más que representar la intención del país firmante de que se hará en un futuro [23][24].

Este recuento nos muestra un panorama político no muy prometedor para obtener un compromiso concreto que ayude a mejorar la situación de nuestro mundo. Las reuniones y firmas no han llegado a cumplir los objetivos y consolidar las acciones necesarias para contrarrestar las causas y aminorar los efectos del cambio climático. Es por tanto evidente que aunque existe la voluntad mundial de llegar a acuerdos, no se le da el seguimiento requerido finalmente.

El Panorama Actual y el Porvenir

Hemos realizado un viaje a través de la historia de las negociaciones sobre el cambio climático. Es hora de pasar al análisis de la realidad a la cual nos enfrentamos, donde existe aún mucho desconocimiento y/o falta de conciencia y compromiso. En especial, en el ámbito político, la división de opiniones es un gran obstáculo para el desempeño de las acciones necesarias para mantener el equilibrio en el planeta Tierra. La postura del presidente actual de los Estados Unidos, Donald Trump, durante su campaña, negó abiertamente la existencia del cambio climático y señaló culpables a otros países como China de inventar el problema [25]. Esta retórica ha generado división e incertidumbre a nivel mundial respecto a los convenios y tratados que se han llevado a cabo, en

especial en contra de los Acuerdos de París [28]. La comunidad científica por otra parte, no se ha quedado de brazos cruzados ante dichos ataques. En una carta [9] dedicada al presidente electo, se le exhortó a cambiar de postura por una que sea menos desfavorable con el clima, dicha carta fue firmada por cientos de científicos, incluyendo 22 Premios Nobel. Asimismo, la NASA mantuvo su postura y estudios sobre las causas y efectos del Cambio Climático [4]. Aun así, la actitud y palabras del ahora mandatario, se han mantenido sin cambio alguno y han levantado un muro en contra del diálogo sobre el tema; de lo contrario, anunció durante varias ocasiones que reabrirá plantas de carbón [5] y tomará otras medidas para evitar las acciones que están en favor de combatir el cambio climático ya que van, como él señala, "en contra de la generación de empleos", ejemplo claro de esto fue el enorme corte de presupuesto a la Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés) [6].

La postura del presidente actual de los Estados Unidos, Donald Trump, durante su campaña, negó abiertamente la existencia del cambio climático y señaló culpables a otros países como China de inventar el problema

Estos ejemplos son parte de la falta de compromiso e interés que se ha tenido en muchos países alrededor del mundo. Desde la falta de compromiso por firmar acuerdos, hasta el abandono de los mismos para evitar las sanciones de su incumplimiento, e incluso, hoy en día se pretende desconocer el problema por completo. Es así como el desarrollo tecnológico en materia ambiental se ha convertido en un parteaguas, donde su fomento no es la clave para su aplicación, sino las fuerzas políticas y económicas en las cuales se sostiene.

Conclusión

En conclusión, resulta claro que desde los inicios de nuestra civilización hemos logrado mucho avance, desafortunadamente ese progreso ha sido muy costoso para nuestro planeta.

La tecnología podría convertirse en nuestra salvación o en nuestra perdición ya que la naturaleza es, ha sido y será nuestra mejor aliada en nuestro crecimiento y evolución. Por lo tanto, tendremos que optar por emprender en favor del desarrollo sustentable, el bienestar y privilegiar el uso de energías verdes y tecnología ambiental, protegiendo así el equilibrio entre el medio ambiente y los seres humanos



REFERENCIAS:

- [1] Diccionario Etimológico. Etimología de Tecnología. [En línea]. Disponible en: <http://etimologias.dechile.net/>
- [2] Wikipedia - Category: Species made extinct by human activities [En línea]. Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/Category:Species_made_extinct_by_human_activities
- [3] An Inconvenient Truth. Dir. Davis Guggenheim. Paramount Classics, 2006. Filme
- [4] Global Climate Change - Vital Signs of the Planet. Climate Change: How do we know? [En línea]. Disponible en: <https://climate.nasa.gov/evidence/>
- [5] Huffington Post. Donald Trump Promised 'Clean Coal,' But It Doesn't Exist. [En línea]. Disponible en: http://www.huffingtonpost.com.mx/entry/trump-clean-coal_us_58dad105e4b054637062e61d
- [6] New York Times. What's at Stake in Trump's Proposed E.P.A. Cuts. [En línea]. Disponible en: https://www.nytimes.com/2017/04/10/climate/trump-epa-budget-cuts.html?_r=0
- [7] Youtube - TEDx Talks. How the oceans can clean themselves: Boyan Slat at TEDxDelft. [En línea]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=ROW9F-c0kIQ>
- [8] Oxford Geoengineering Programme. What is Geoengineering? [En línea]. Disponible en: <http://www.geoengineering.ox.ac.uk/what-is-geoengineering/what-is-geoengineering/>
- [9] Union of Concerned Scientists. Science and the Public Interest: An Open Letter to President-Elect Trump and the 115th Congress. [En línea]. Disponible en: <http://www.ucsusa.org/center-science-and-democracy/promoting-scientific-integrity/open-letter-president-elect-trump#.WPLyVp6GNPY>
- [10] Youtube - consumer. Donald Trump is not a believer in global warming. [En línea - Video]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Mdcq2717HGA>
- [11] The Jordan Times. Cloud Ionisation technology showing 'promising results' in rainmaking. [En línea]. Disponible en: <http://www.jordantimes.com/news/local/cloud-ionisation-technology-showing-promising-results%2%80%99-rainmaking>
- [12] Energy Observer. Le premier navire hydrogène autour du monde. [En línea]. Disponible en: <http://www.energy-observer.org/#home>
- [13] TESLA. Solar Roof. [En línea]. Disponible en: <https://www.tesla.com/solarroof>
- [14] The Guardian. Cycle like the Danes to cut carbon emissions, says study. [En línea]. Disponible en: <https://www.theguardian.com/environment/2011/dec/12/cycle-like-danes-cut-emissions>
- [15] Wikipedia. Tecnología Ambiental. [En línea]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa_ambiental
- [16] Energy.gov. Advantages and challenges of Wind Energy. [En línea]. Disponible en: <https://energy.gov/eere/wind/advantages-and-challenges-wind-energy>
- [17] World Economic Forum. How much plastic is there in the ocean? [En línea]. Disponible en: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/how-much-plastic-is-there-in-the-ocean/>
- [18] Independent. Climate change: Netherlands on brink of banning sale of petrol-fuelled cars [En línea]. Disponible en: <http://www.independent.co.uk/environment/climate-change/netherlands-petrol-car-ban-law-bill-to-be-passed-reduce-climate-change-emissions-a7197136.html>
- [19] Energy Observer. Energy Observer est à l'eau [En línea]. Disponible en: <http://www.energy-observer.org/>
- [20] Wikipedia. Protocolo de Kioto sobre el cambio climático [En línea]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Protocolo_de_Kioto_sobre_el_cambio_clim%C3%A1tico#Entrada_en_vigor
- [21] Youtube - AP Archive. WRAP: President offers alternative to Kyoto accord. [En línea]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=gVgXlPzTlB8>
- [22] CBC News. Canada pulls out of Kyoto Protocol [En línea]. Disponible en: <http://www.cbc.ca/news/politics/canada-pulls-out-of-kyoto-protocol-1.999072>
- [23] CNN. Kyoto Protocol Fast Facts [En línea]. Disponible en: <http://edition.cnn.com/2013/07/26/world/kyoto-protocol-fast-facts/>
- [24] ANURAK Talks. How different are Kyoto Protocol and Paris Agreement. [En línea]. Disponible en: <https://anurak-talks.wordpress.com/2016/05/25/how-different-are-kyoto-protocol-and-paris-agreement/>
- [25] Twitter - Donald J. Trump @realDonaldTrump. [En línea]. Disponible en: <https://twitter.com/realDonaldTrump/status/265895292191248395?lang=en>
- [26] Wikipedia. Global Warming. [En línea]. Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/Global_warming
- [27] The Daily Caller. Top 11 Problems Plaguing Solar and Wind Power. [En línea]. Disponible en: <http://dailycaller.com/2015/12/25/top-11-problems-plaguing-solar-and-wind-power/>
- [28] The Washington Post. Scott Pruitt calls for an 'exit' from the Paris accord, sharpening the Trump White House's climate rift. [En línea]. Disponible en: https://www.washingtonpost.com/news/environment-t/2017/04/14/trumps-epa-chief-scott-pruitt-calls-for-an-exit-to-the-paris-climate-agreement/?utm_term=.5bda6d902b16

¿ LA TECNOLOGÍA

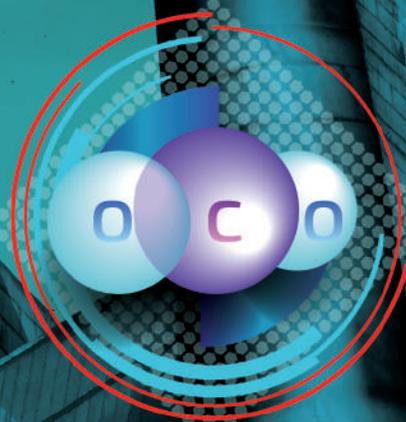
nos puede salvar del desastre ambiental?

La naturaleza, en su infinita sabiduría, siempre nos ha provisto de todos los recursos necesarios para vivir, pero últimamente nos hemos olvidado del papel fundamental de la Madre Tierra en nuestras vidas.

El cambio está a nuestro alcance y podemos empezar con apoyo de un arma muy poderosa y eficiente, la tecnología.

La naturaleza, en su infinita sabiduría, siempre nos ha provisto de todos los recursos necesarios para vivir, pero últimamente nos hemos olvidado del papel fundamental de la Madre Tierra en nuestras vidas. Nuestros únicos intereses radican en el poder político, económico y social. Pero, ¿qué pasa con la Tierra? ¿Por qué la dejamos morir así? Las consecuencias de nuestras acciones son reales y evidentes. El cambio está a nuestro alcance y podemos empezar con apoyo de un arma muy poderosa y eficiente, la tecnología.

Uno de los contaminantes más agresivos y con más repercusión en la naturaleza es el dióxido de carbono, utilizado en la industria energética, pues se quema el carbón para producir calor y electricidad; de igual forma está presente en casi todos los procesos industriales y de transporte.



MOLÉCULA DE DIÓXIDO DE CARBONO

El dióxido de carbono es importante porque nos permite realizar prácticamente todas las actividades que desempeñamos como seres humanos, pero gracias a la tecnología se han descubierto opciones más amigables con la naturaleza: las energías renovables.

Las energías renovables no son solamente viables sino necesarias

Las energías renovables son viables porque provienen de fuentes naturales e inagotables. Asimismo, pueden ser utilizadas en todo el mundo, ya que los recursos naturales se encuentran a lo largo del planeta. La propuesta del cambio energético ha sido aceptada en varios países, pues se han fijado como meta utilizar cada vez más energías renovables. Un ejemplo es Suecia, la cual estableció un plan para ser el primer país en prescindir de combustibles fósiles. Estas decisiones cambian radicalmente el futuro de nuestro planeta, pues en vez de hacerle más daño, se hacen mejoras que cambiarán la vida de todos los seres vivos. Otro ejemplo es Costa Rica, el pequeño país centroamericano que utilizó el 98% de su energía en 2016 de fuentes renovables; en 2017 han mantenido el mismo porcentaje.

La propuesta del cambio energético ha sido aceptada en varios países, pues se han fijado como meta utilizar cada vez más energías renovables.

Las energías renovables no son solamente viables sino necesarias. En México, nuestros recursos naturales son inigualables e idóneos para utilizar éstas energías, y creo fielmente que éstas son la base del cambio para detener el calentamiento global y salvar a nuestra Tierra del desastre ambiental al que podemos llegar si no buscamos una solución.

No solamente nuestras fuentes de energía, sino nuestra actitud hacia el calentamiento global deben cambiar radicalmente. Miro con tristeza que nos preocupa más nuestra propia comodidad que el futuro de nuestra Tierra. Los ojos con los que vemos a la naturaleza no han de ser de ambición y codicia, sino de agradecimiento y compasión.

Así que busquemos el cambio con ayuda de la tecnología y recordemos que la Tierra no es nuestra proveedora, sino nuestro hogar.

No solamente nuestras fuentes de energía, sino nuestra actitud hacia el calentamiento global deben cambiar radicalmente.

REFERENCIAS:

- Redacción El Economista, "Costa Rica generó el 99% de su electricidad con fuentes de energía limpias en el primer trimestre", El Economista, Abril 2017, accesado 03 Mayo 2017, <http://www.economista.es/ desarrollo-sostenible/noticias/8269515/04/17/Costa-Rica-genero-el-99-de-su-electricidad-con-fuentes-de-energia-limpias-en-el-prim-er-trimestre.html>
- RatPac Documentary Films. "Before the Flood". Octubre 2016.
- Richard Black, "Energías renovables pueden alimentar al mundo, dicen expertos", BBC Mundo, Mayo 2011, accesado el 03 de Mayo 2017, http://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/05/110510_verde_energia_renovable_futuro_h.shtml
- VICTORIA BURNETT, "Los parques eólicos generan prosperidad en Oaxaca, pero no para todos", The New York Times, Agosto 2016, accesado el 03 de Mayo 2017, <https://www.nytimes.com/es/2016/08/01/los-parques-eolicos-generan-prosperidad-en-oaxaca-pero-no-para-todos/>

TRENES DE

LEVITACIÓN MAGNÉTICA:

ACELERANDO AL FUTURO



Ante la actual preocupación por la contaminación causada los motores de combustión surge una opción más ecológica y eficiente en cuestión de transporte.

Desde su origen en el siglo XIX, los motores de combustión interna han acelerado el crecimiento industrial, tecnológico y económico del mundo, ya que sus aplicaciones abarcan gran parte del transporte marítimo, terrestre y aéreo. Estos motores permiten el funcionamiento de motosierras, motocicletas, automóviles, barcos y trenes, es por eso que a ellos corresponde más de un 80 % de la totalidad de la energía producida en el mundo. [1]

En términos generales, los motores de combustión interna producen energía mecánica a partir de la combustión de Diesel o Gasolina que arde dentro de la cámara de combustión, sin embargo no son capaces de quemar de forma total el combustible en los cilindros, por lo que expulsan sustancias nocivas en los gases de escape hacia la atmósfera. Tan solo en la Unión Europea, los medios de locomoción son responsables del 25 % de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), del 87 % de las de monóxido de carbono (CO) y del 66 % de las de óxidos de nitrógeno (NO_x), de ahí la importancia de generar tecnología que reduzca las emisiones contaminantes. [2]

El transporte de levitación magnética funciona a través de grandes imanes que facilitan la levitación magnética.

Ante este escenario surge el transporte de levitación magnética, también conocido como tren *maglev*, vehículos capaces de utilizar motores eléctricos en lugar de motores de combustión interna y cuya suspensión, guía y propulsión de vehículos funciona a través de grandes imanes que facilitan la levitación magnética. El funcionamiento de estos trenes se basa en tres componentes fundamentales: la fuente de energía eléctrica, la guía o pista y los imanes gigantes que forman parte de los trenes. El carril está formado por bobinas magnetizadas que repelen a los imanes que se encuentran debajo del tren, haciéndolo levitar alrededor de 10 cm por encima del carril. [3] Cuando las bobinas son energizadas, se genera un campo magnético capaz de mover al tren sobre la pista.



Esquema de funcionamiento de suspensión magnética. [4]

Los trenes de levitación magnética son trenes de alta velocidad, capaces de alcanzar hasta 650 km/h, lo que los convierte en competidores del transporte aéreo.

Debido a que el tren se encuentra levitando, existe menor contacto y desgaste físico entre el carril y el tren lo que sin duda reduce gastos de mantenimiento y genera bajos niveles de ruido. Además los trenes maglev pueden funcionar en ambiente de lluvia o nieve, manteniendo su rendimiento ante cualquier condición climatológica.

Los trenes de levitación magnética son trenes de alta velocidad, capaces de alcanzar hasta 650 km/h, lo que los convierte en competidores del transporte aéreo. La tecnología de trenes maglev fue utilizada por primera vez en Alemania en 1979 y desde entonces ha tenido éxito en Inglaterra, China y Japón.

Es indudable que los trenes magnéticos representan una solución al problema de emisiones de contaminantes ocasionados por vehículos de combustión ya que son más veloces y más amigables con el medio ambiente, por ello, no debe sorprendernos próximas innovaciones e implementaciones de esta tecnología.

REFERENCIAS:

- [1] Motores de combustión interna [En línea]. Disponible: https://es.wikipedia.org/wiki/Motor_de_combustión%20interna
[2] Gases de escape y sistemas de anticontaminación [En línea]. Disponible: <http://www.aficionadosalamecanica.net/emision-gases-escape.htm> [3] Ventajas y desventajas de trenes de levitación magnética (Abril, 2012) [En línea]. Disponible: <http://40viajesonline.com/ventajas-y-desventajas-de-trenes-de-levitacion-magnetica/> [4] Tren de levitación magnética [En línea]. Disponible: https://es.wikipedia.org/wiki/Tren_de_levitación%20magnética

EL CAMINO DEL CABALLO

PROYECTO JAVA



Se describe un algoritmo de programación que podría hacer frente a un antiguo problema matemático de ajedrez.

El problema del camino del caballo de ajedrez, conocido como "knight's tour", tiene más de 1,000 años de antigüedad, con la primera instancia registrada en el siglo IX a.C. Dicho problema consiste en que, dado cualquier tablero de $n \times n$, un caballo y cualquier posición inicial, el caballo recorra todas las casillas una sola vez.

Hoy en día, la cantidad de posibles soluciones al recorrido del caballo se mantiene como incógnita, puesto que la dificultad para resolver el problema aumenta si se cambia la forma del tablero a un rectángulo u otro polígono regular, o incrementamos las dimensiones del tablero. Asimismo, existen distintas formas para darle solución, desde dividir el tablero en partes más chicas, hasta soluciones que implementan redes neuronales. Leonhard Euler, por ejemplo, logró descubrir un camino por donde, además de recorrer todo el tablero sólo una vez, la suma de las filas y columnas por las que pasaba el caballo sumaran la cantidad de 260, al cual llamó cuadrado mágico.

PROCESAMIENTO

El problema del camino del caballo de ajedrez, conocido como "knight's tour", tiene más de 1,000 años de antigüedad, con la primera instancia registrada en el siglo IX a.C. Dicho problema consiste en que, dado cualquier tablero de $n \times n$, un caballo y cualquier posición inicial, el caballo recorra todas las casillas una sola vez.

Hoy en día, la cantidad de posibles soluciones al recorrido del caballo se mantiene como incógnita, puesto que la dificultad para resolver el problema aumenta si se cambia la forma del tablero a un rectángulo u otro polígono regular, o incrementamos las dimensiones del tablero. Asimismo, existen distintas formas para darle solución, desde dividir el tablero en partes más chicas, hasta soluciones que implementan redes neuronales. Leonhard Euler, por ejemplo, logró descubrir un camino por donde, además de recorrer todo el tablero sólo una vez, la suma de las filas y columnas por las que pasaba el caballo sumaran la cantidad de 260, al cual llamó cuadrado mágico.

El problema del camino del caballo de ajedrez, conocido como "knight's tour", tiene más de 1,000 años de antigüedad, con la primera instancia registrada en el siglo IX a.C.

El objetivo de nuestro proyecto fue crear un programa en Java que propusiera una solución al problema del caballo en el menor tiempo posible. El método que nosotros decidimos implementar toma como base la regla de Warnsdorff, puesto que mejora la eficiencia y reduce el tiempo que tarda el programa en resolverlo. Este método tiene tres requisitos básicos para decidir a qué casilla se moverá el caballo. Primeramente se necesita que la casilla se encuentre a un movimiento de distancia del caballo, además, se requiere que no se haya pasado por esa casilla anteriormente, y por último, que esa casilla tenga el menor número de movimientos posibles de todas las opciones. Para cumplir con estos requisitos, creamos una cola con prioridades, la cual ordena las posibles casillas usando dicho criterio. Gracias a este método y la facilidad que nos proporcionó el hacerlo recursivo, logramos que nuestro programa funcione rápidamente para cualquier casilla inicial de un tablero real de 8×8 .

Con el objetivo de ir marcando el camino que recorre el caballo, en cada casilla se pone el número de movimiento que corresponde, mostrando la posición inicial con un "0" y el movimiento final con " n^2-1 ", siendo n el tamaño del tablero. Si en algún momento el programa se queda sin posibilidades de movimiento, se regresa a la primera casilla anterior con varios movimientos posibles y se intenta otro camino. De esta manera, y recursivamente, el programa encuentra la forma de recorrer el tablero pasando por cada casilla solamente una vez y regresa un tablero lleno de números que indican el orden que debe seguirse para resolver el problema.

Claramente, se pueden identificar diversas áreas con problemas, en las cuales se podrían realizar mejoras. La primera, y más significativa, es la falta de eficiencia una vez que el tablero llega a cierto tamaño. Al iniciar el caballo en alguna casilla del centro del tablero, el programa puede llegar a tardar horas buscando la solución, o simplemente no encontrarla.

Esto podría resolverse al mejorar la eficiencia a través de un criterio diferente para ordenar las posibles casillas cuando dos o más tienen el mismo número de movimientos viables. Una segunda complicación surge al intentar aumentar el tablero a 82×82 o más, esto manda un error llamado **StackOverflow**, que ocurre cuando la recursividad falla, es decir, un ciclo infinito que se repite de forma indefinida ya que su condición para finalizar nunca se cumple.

Desafortunadamente, no logramos encontrar una forma efectiva de resolver esta complicación.

REFERENCIAS:

Squirrel, D., & Cull, P. (1996, Agosto 16). A Warnsdorff-Rule Algorithm for Knight's Tours on Square Chessboards. Recuperado de http://math.oregonstate.edu/~math_reu/proceedings/REU_Proceedings/Proceedings1996/1996Squirrel.pdf

PROCESAMIENTO

Las tecnologías de información crecen de manera acelerada, por ello no debe sorprendernos la gran cantidad de datos que se generan, consumen y comparten.

Así surge la necesidad de una ciencia encargada de analizar gran cantidad de datos con el fin de obtener conocimiento que sea de utilidad para empresas públicas y privadas.

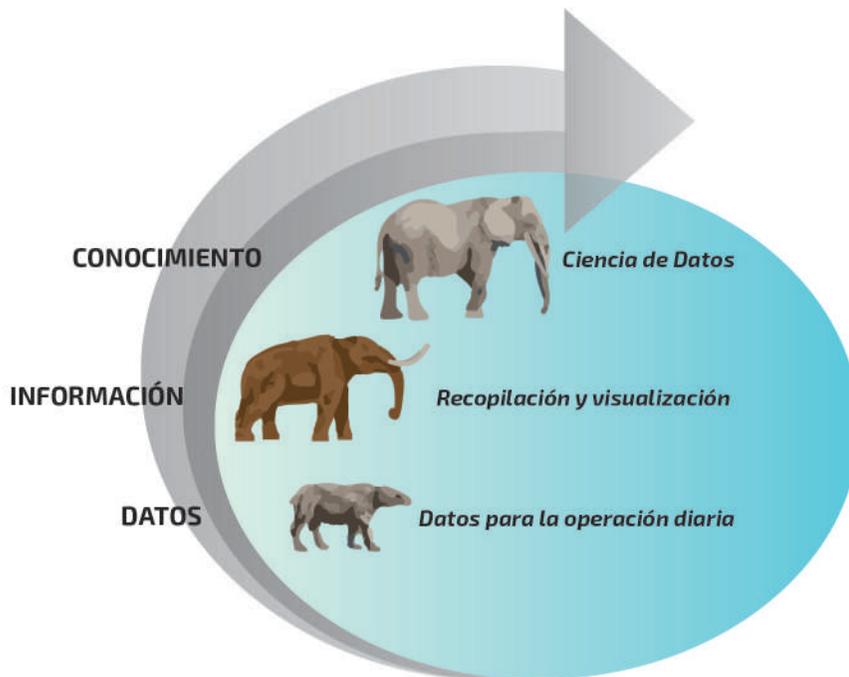
Resumen ejecutivo

Hoy las empresas tienen la oportunidad de extraer conocimiento a partir de grandes volúmenes de información generadas de forma interna o externa, procesándola utilizando métodos estadísticos y de inteligencia artificial en conjunto con un gran poder de cómputo paralelo y distribuido. Muchas de las empresas o entidades públicas y privadas que han utilizado a la ciencia de datos han obtenido grandes beneficios, llegando algunas a tener crecimientos exponenciales. En este artículo explicamos qué es la ciencia de datos, cuál es el proceso de obtención de conocimiento, el perfil de los equipos que lo realizan y algunos casos de éxito. Todo comienza con una pregunta.

Ciencia de datos

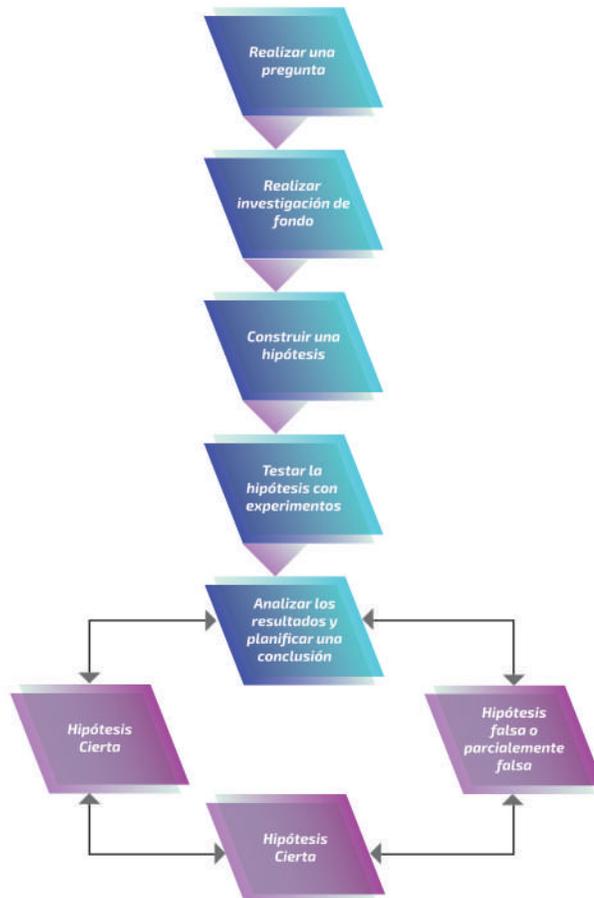
Durante los últimos años hemos sido testigos de cómo la tecnología avanza a pasos agigantados. Cada vez es más claro que los avances que antes percibíamos como lineales son realmente exponenciales. Esto es verdad no sólo en el ámbito de la electrónica, en donde, hasta el momento, cada dos años se duplica el número de transistores dentro de un microprocesador (Templeton, 2015). Todo lo que se digitaliza evoluciona de esta manera (Kurzweil, 2001). El 90% de la información que existe en el mundo se ha producido en los últimos dos años y esto sólo es el comienzo. Se espera que los negocios creen 44 veces más información para el año 2020 que lo que hacían en el 2009. Pero los datos pertenecientes a las compañías sólo son una parte minúscula del universo total. Más de 3 billones de personas están en línea cada día, generando y compartiendo información. Facebook tiene 1,090 millones de usuarios que envían en promedio 31.25 millones de mensajes y ven 2.77 millones de videos cada minuto. 100 horas de videos se suben a YouTube cada minuto y se envían aproximadamente 500 millones de tweets cada día. La estadística más preocupante es que sólo el 0.5% de la información se usa y analiza (Marr, 2015) (Lett, 2016). ¿Cómo podemos aprovechar esta cantidad tan grande de información? Hoy las empresas tienen la oportunidad de utilizar métodos estadísticos y de inteligencia artificial en conjunto con gran poder de cómputo para explotar de mejor manera toda esta información.

Inicialmente se utilizaban con el fin de hacer más eficiente la operación diaria. Conforme fuimos capaces de recopilar estos datos y hacerlos accesibles en cualquier momento que se requiriera, se comenzó a obtener información valiosa. Ya no se toman decisiones con base en el instinto y se comenzó a tomarlas con base en hechos. Se pudo responder con certeza la pregunta ¿qué fue lo que pasó? El siguiente paso es obtener conocimiento de la información y poder responder preguntas tales como ¿por qué pasó?, ¿cuándo volverá a pasar? y, finalmente, ¿cómo podemos hacer que ocurra? (Gartner, 2012) La Ciencia de Datos es la disciplina que nos permite contestarlas.

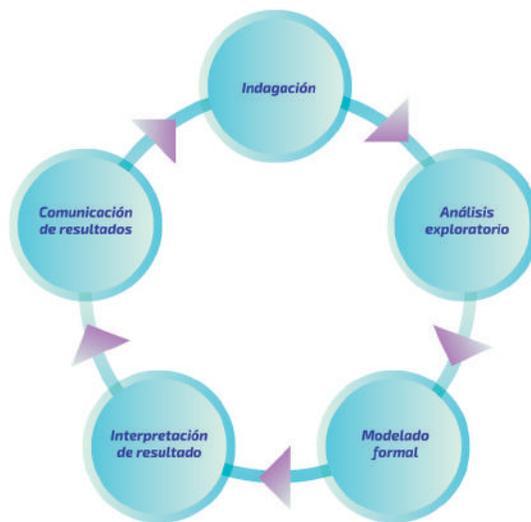


PROCESAMIENTO

Antes que todo, es importante entender que el énfasis es en la palabra Ciencia y no en Datos. Hay disciplinas, como Big Data, que se enfocan en hacer posible que podemos almacenar, acceder y procesar grandes volúmenes de información (Laney, 2012). Ciencia de Datos está enfocada en la obtención de conocimiento proveniente de datos estructurados y/o no estructurados. Además, permite la creación de productos de datos: una aplicación que adquiere su valor a partir de datos, y crea más datos como resultado. No es sólo una aplicación con datos; es un producto de datos. No es de sorprender que, en esta disciplina, como en el método científico, todo comienza con una pregunta.



Método Científico (Edmund, 1994)



Proceso de obtención del conocimiento.

La primera fase, y más importante, es en la que nos planteamos la pregunta que queremos contestar.

Determinamos qué es lo que queremos conocer sobre los datos. Es muy relevante que la pregunta esté correctamente planteada, pues esta dirigirá el resto del estudio.

PROCESAMIENTO

TODO COMIENZA CON UNA PREGUNTA

La primera fase, y más importante, es en la que nos planteamos la pregunta que queremos contestar. Determinamos qué es lo que queremos conocer sobre los datos. Es muy relevante que la pregunta esté correctamente planteada, pues esta dirigirá el resto del estudio. Hay diversos tipos de preguntas y dependiendo el tipo se determina la metodología mediante la cual se responderá. Las preguntas pueden ser: descriptivas, exploratorias, deductivas, causales, predictivas y mecanicistas.

<p style="text-align: center;">Descriptiva</p> <p>Recolecta, presenta y caracteriza un conjunto de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perfiles de clientes • Segmentación estratégica de clientes • Calidad de la información recopilada en el almacén de datos • Análisis multivariado de datos demográficos y transaccionales <p>Ejemplo: ¿Cuál es el perfil de nuestros mejores clientes?</p>	<p style="text-align: center;">Exploratoria</p> <p>Investigación realizada para ganar familiaridad con un fenómeno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de respuestas abiertas en encuestas • Análisis de sentimiento en redes sociales • Análisis de sentimiento en videos o audio de grupos focales <p>Ejemplo: ¿Es positiva la opinión de nuestros clientes en redes sociales del nuevo producto que lanzamos?</p>
<p style="text-align: center;">Predictiva</p> <p>Análisis de hechos actuales o pasados con el fin de predecir eventos futuros desconocidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelos predictivos de abandono • Modelos de calificación crediticia de clientes • Modelos predictivos de calificaciones de empleados • Siguiendo mejor producto a vender a un cliente • Detección de fraudes en tiempo real <p>Ejemplo: ¿Qué producto debo ofrecer a cada cliente para incrementar la probabilidad de compra un 20%?</p>	<p style="text-align: center;">Causal</p> <p>Determinar las causas detrás de un evento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Causas detrás del aumento en ventas de cierto producto • Causas del abandono de clientes • Causas detrás del alto nivel de rotación de los empleados <p>Ejemplo: ¿Por qué estamos perdiendo clientes en la Ciudad de México?</p>
<p style="text-align: center;">Deductiva</p> <p>Inferir a partir de una muestra aleatoria el comportamiento de la población.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ganadores en votaciones • Ingresos de personas • Calidad de productos 	<p style="text-align: center;">Mecanicista</p> <p>Comprender los mecanismos detrás de un proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo de obtención de clientes de alta rentabilidad • Mecanismo detrás de imágenes,

La pregunta debe contestar de manera adecuada la verdadera necesidad del negocio. Por ello es importante que la pregunta tenga una métrica asociada para acotarla; que no mencione alguna metodología de análisis en particular para su resolución; indique tiempos; y se ligue a una unidad de negocio o departamento en particular.

Una vez que se tiene definida la pregunta, se deben obtener los datos necesarios para responderla. Puede darse el caso que se cuente con toda la información necesaria, pero varias veces se requerirá realizar un esfuerzo adicional para conseguirla.

En la segunda fase se realiza el análisis exploratorio. En esta etapa se determina si con los datos que contamos podemos responder o no a la pregunta. Para ello, se realiza un análisis previo de la calidad de la información, se limpian los datos lo más posible, identificando y corrigiendo datos, incorrectos, incompletos, inexactos, no pertinentes, atípicos, etc. Una vez limpios los datos se obtiene el análisis descriptivo de cada uno de los campos relevantes (distribuciones de frecuencias, medidas de tendencia central y medidas de dispersión) y, si se requiere, análisis de correlación.

Culminados estos análisis, se esboza el primer bosquejo de la solución. No tiene que utilizarse necesariamente ningún método de modelado formal, ni ninguna prueba estadística. Simplemente esto es para darse una idea de cómo podría ser la respuesta.

En algunas ocasiones el resultado de esta etapa nos indicará que no contamos con los datos necesarios para resolver la pregunta, o simplemente sí contamos con ellos, pero están sumamente distorsionados como para poder llegar a una conclusión sin incertidumbre. A pesar de que esto puede verse como fracaso, realmente es un hallazgo importante, ya que nos permitirá no perder tiempo ni dinero en seguir buscando un modelo adecuado y describir los pasos que se deben seguir para sí contar con ellos a corto o mediano plazo.

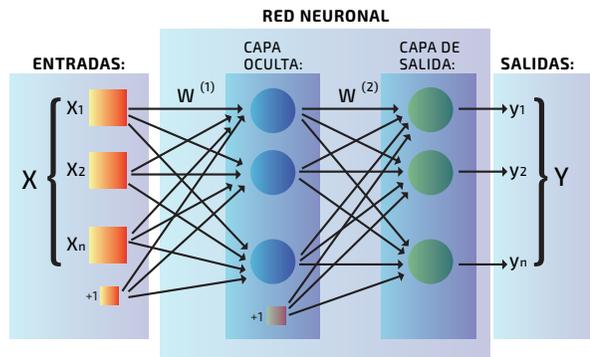
La tercera fase la dividimos en tres etapas: Modelado formal; interpretación de los resultados y comunicación de los resultados.

En el modelado formal, definimos que parámetros estamos tratando de estimar para contestar la pregunta que nos planteamos, utilizando el bosquejo generado en la fase anterior. Dependiendo de la pregunta que se quiere responder, se siguen distintas metodologías. Por ejemplo, la inferencia estadística nos ayuda a obtener conclusiones sobre una población a partir de una muestra; las regresiones nos permiten predecir resultados cuantitativos a partir de ciertas variables dadas; y las herramientas de aprendizaje de máquina, provenientes del área de inteligencia artificial, predecir, agrupar, aprender y detectar patrones.

Podemos categorizar las herramientas de aprendizaje de máquina por la forma en que "aprenden". Las supervisadas, utilizan valores históricos de la variable que se quiere predecir, o se les proporciona un criterio de éxito o fracaso de la predicción. Ejemplos de estas son las redes neuronales, las máquinas de soporte vectorial, los árboles de decisión y los bosques aleatorios. En las no supervisadas, se detectan patrones sin tener variables o criterios objetivo. Ejemplo de estas son K-Medias, redes de Kohonen, análisis de componentes principales y análisis de factores. Al proceso mediante el cual "aprenden" estas herramientas se le conoce como entrenamiento y es computacionalmente intensivo. Dado que normalmente estaremos trabajando con gran-

PROCESAMIENTO

des volúmenes de información, muchas veces requeriremos de cómputo paralelo y distribuido, a través de varias decenas y hasta cientos de servidores, para obtener resultados en un tiempo razonable.



Esquema en capas de una red neuronal (García, 2010)

Debemos definir, a partir del análisis exploratorio y la experiencia, las variables que se utilizarán en las distintas herramientas de modelado. Es importante crear nuevas variables a partir de las originales para enfatizar las características que son relevantes para resolver la pregunta que nos planteamos.

Muchas veces un solo modelo no basta, por lo que es necesario probar y mezclar distintas herramientas para obtener el resultado esperado. Esto se hace utilizando una metodología que nos permite calificar los resultados, examinando la sensibilidad del modelo a distintos escenarios. Esto es importante para asegurarnos de obtener evidencia suficiente de que nuestra respuesta es correcta dentro de los parámetros definidos.

El reporte técnico que se entrega debe incluir el modelo, para asegurarse que los resultados sean reproducibles como lo dicta el método científico.

Cuando tenemos el modelo final, interpretamos los resultados, poniendo énfasis en determinar si la respuesta se adecua a lo que originalmente se esperaba o estamos encontrando algo completamente distinto y revelador. Determinamos cual es el nivel de certeza que tenemos de los hallazgos obtenidos y cuáles son sus implicaciones.

Finalmente se realizan presentaciones de los resultados a la audiencia interesada, y se determinan las siguientes acciones a realizarse y las nuevas preguntas que surgen del análisis que deben ser investigadas y respondidas. El ciclo comienza de nuevo.

Como lo mencionamos anteriormente, los parámetros del modelo se obtienen utilizando datos históricos, por lo que, si evoluciona el negocio y la conducta de los clientes, se requerirá una calibración periódica del mismo.

**Más de 3 BILLONES
de personas están en línea cada día,
generando y compartiendo
información.**

¿Quiénes se pueden beneficiar de la ciencia de datos?

Cualquier empresa o entidad pública o privada que cuente con información, sea estructurada o no estructurada, y tenga una pregunta relevante para su futuro cercano, puede beneficiarse con la ciencia de datos. De hecho, se puede utilizar como una eficaz herramienta competitiva en múltiples escenarios.

Las siguientes empresas y entidades han utilizado exitosamente la ciencia de datos:

:Banco de Inglaterra

La excelencia en la analítica de datos es uno de los pilares estratégicos del Banco Central de Inglaterra. Han hecho uso creativo de las mejores herramientas analíticas y fuentes de datos para hacer frente a los problemas más desafiantes y relevantes que han tenido. Fueron los primeros en crear el puesto de "Chief Data Officer". Este equipo logró resolver el gran reto de consolidar la información proveniente de diversas áreas de la institución y explotarlo adecuadamente.

Gracias a esto, han desarrollado modelos como el del comportamiento del mercado de la vivienda, que combina datos granulares (es decir, datos agregados geográficamente sobre los préstamos individuales) con datos de política macroeconómica, con el cual se mitiga de manera importante que ocurra otra crisis como la de 2008. La ciencia de datos ayuda a la transparencia en la determinación de políticas y en la toma de decisiones.

Internamente utilizaron información no estructurada contenida en correo electrónicos para evaluar la comunicación que existía entre las distintas áreas del banco y con ello poder tomar acciones correctivas para mejorarla. Además, han utilizado mensajes de Twitter para determinar signos de posibles fugas en bancos escoceses previo a la votación que determinaría si Escocia abandonaría o no al Reino Unido. (Fitzgerald, 2016)

PROCESAMIENTO

Campaña de Barack Obama 2012

Durante la campaña para la elección presidencial de Estados Unidos del 2012, Barack Obama contrató a Rayid Ghani, un experto en ciencia de datos y lo nombró científico en jefe de la campaña. Consolidaron información de los votantes, obtenida de múltiples fuentes, con la información en redes sociales, mercadotecnia y otras fuentes. Su objetivo era predecir cuatro variables para cada individuo: ¿qué tan favorable era su opinión de Barack Obama? ¿qué tan probable era que fuera a votar?, ¿qué tan bien respondería a un recordatorio a salir a votar? y por último ¿qué tan posible es que cambiara su voto basado en una conversación de un tema en particular? Basado en estos modelos, corrían 66,000 simulaciones cada noche y los resultados eran entregados y utilizados por los equipos de voluntarios en la campaña, que decidían con esta información a quién llamar, qué casa visitar y qué decir. (Domingos, 2015)

Walmart

Walmart recopila 2.5 Petabytes de datos no estructurados provenientes de 1 millón de clientes en el mundo cada hora. Esto es equivalente a 167 veces los libros de la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos. Para explotarlos utiliza diversas metodologías de minería de datos y aprendizaje de máquina. Mediante ellas, identifican patrones que se pueden utilizar para proporcionar recomendaciones de productos a los clientes. Con esto han aumentado su tasa de conversión de ventas. Por ejemplo, se detectó que las ventas de Pop-tarts de fresa aumentaban 7 veces en las zonas donde existía una alerta de huracán. Desde entonces coloca todas las Pop-tarts de fresa que tienen en las cajas registradoras en los días previos a un huracán.

Los laboratorios de análisis de Walmart revisan cada clic que se hace en Walmart.com; lo que los consumidores compran en las tiendas y en línea; lo que está en tendencia en Twitter; miles de millones de mensajes de Facebook; videos de Youtube; publicaciones en blogs; eventos locales, tales como cuando los Gigantes de San Francisco ganaron la Serie Mundial; la forma en que cambios climáticos afectan los patrones de compra; y mucho más. Todo esto con el fin de encontrar hallazgos que permitan a los clientes disfrutar de una experiencia de compra personalizada. Es así que está contactando a sus clientes y a los amigos de los clientes que envían un Tweet o mencionan algo acerca de sus productos para darles mayor información sobre ellos y proporcionarles algún descuento especial. (DeZyre.com, 2015)

AirBnB

AirBnB es una de las compañías de economía colaborativa de más rápido crecimiento de reciente puesta en marcha. A la cadena Hilton le tomó 94 años construir 758,502 cuartos en 100 países (Mudallal, 2015). AirBnB ha logrado poner a disposición de sus clientes en sólo 6 años más de 1,000,000 cuartos en 192 países. Cuentan con 25 millones de usuarios y generan 20 Terabytes de información al día. El secreto detrás del crecimiento del negocio está en cultivar la confianza. La ciencia de datos es el núcleo en la detección de los factores de confianza para involucrar a más usuarios y descubrir nuevas maneras de cómo aumentar la confianza.

Es por ello fundamental que sus algoritmos encuentren parejas de huéspedes y anfitriones para lograr experiencias inigualables. Se utiliza la interacción entre ellos; los eventos actuales; y la historia del mercado local para ofrecer recomendaciones en tiempo real que los viajeros pueden aceptar o rechazar.

Mediante análisis de regresión han encontrado que la calidad de las imágenes juega un papel vital en las reservaciones. Para mejorar la calidad de las imágenes comenzaron a proporcionar fotografía profesional gratuita para los anfitriones y los resultados fueron sorprendentes. Ahora AirBnB realiza reconocimiento y análisis de las fotos de las propiedades de los anfitriones, mediante algoritmos de aprendizaje de máquina, para averiguar cuáles funcionan mejor, qué características las hacen las más buscadas y de qué tipo son las que obtienen el mayor número de clicks. Se espera que el algoritmo recomiende automáticamente el servicio de fotografía profesional gratuito, conectando anfitriones con fotógrafos profesionales cercanos. (DeZyre.com, 2016)

EQUIPO DE CIENCIA DE DATOS

El equipo que se necesita para resolver este tipo de problemas es altamente especializado. En términos generales, existen tres roles en un proyecto de ciencia de datos: *el científico de datos*, *el arquitecto de datos* y *el ingeniero de software*.

EL CIENTÍFICO DE DATOS:

Encargado de los análisis descriptivos, del modelado y de la interpretación de los resultados, puede ser un matemático con especialidad en la estadística o bien un especialista en aprendizaje de máquina. **Formación típica:** Licenciados en Matemáticas Aplicadas, Ingenieros en Computación, Actuarios, Maestros en Ciencias de Datos, en Ciencias en Computación, con conocimiento de estadística descriptiva, inferencia, modelos predictivos, diseño experimental, uso de mineros de datos, inteligencia artificial, aprendizaje de máquina, lenguajes tales como SQL, Python, R, Julia y SAS.

EL ARQUITECTO DE DATOS:

Tiene como funciones obtener la información necesaria; diseñar las bases de datos que se requieran para almacenarla; extraerla y pre procesarla agrupándola como se requiera; y, en conjunto con el científico de datos, limpiarla. **Formación típica:** Ingenieros en Computación, con conocimiento de administración de bases de datos estructuradas y no estructuradas utilizando manejadores como MySQL, Hadoop y Spark; conocimiento de fuentes secundarias de información tales como INEGI, Facebook, Twitter, etc.; y uso de lenguajes como SQL, Python para la explotación de las bases y la limpieza de los datos.

EL INGENIERO DE SOFTWARE:

Diseña y desarrolla los programas necesarios para implementar las soluciones a través de aplicaciones y/o páginas web; y colabora de manera cercana con los clientes para la integración de estas aplicaciones en sus sistemas. **Formación típica:** Ingenieros en Computación, con cono-

PROCESAMIENTO

¿Cómo podemos aprovechar esta cantidad tan grande de información?

Hoy las empresas tienen la oportunidad de utilizar métodos estadísticos y de inteligencia artificial en conjunto con gran poder de cómputo para explotar de mejor manera toda esta información.

cimientos en Ingeniería de Software; desarrollo de aplicaciones web, móvil e interfaces con sistemas legados; y lenguajes como C, Java, Swift, Groovy, HTML y PHP

Servicios de ciencia de datos

En la actualidad existen muchas aplicaciones genéricas que prometen obtener resultados rápidos sin la necesidad de contar con un equipo de ciencia de datos. Sin embargo, dada la cantidad de posibles escenarios y herramientas de modelado que pueden utilizarse, es altamente improbable que se amolde 100% a las necesidades específicas de cada tipo de pregunta y de cada tipo de empresa. Además, si buscamos explotar nuestra información como diferenciador y utilizamos la misma herramienta que nuestra competencia, ¿en que nos estamos diferenciando realmente?

Dado que el nivel de especialización que se requiere en los equipos de ciencia de datos es muy alto, sus costos son de igual forma muy altos. Esto sin contar la infraestructura tecnológica que se requiere (mineros de datos, programas para el análisis estadístico y servidores para procesar la información) que de igual forma es sumamente costosa. Es por ello que contratar a un equipo que dé servicios de ciencia de datos es una opción atractiva y viable para obtener soluciones a la medida. La inversión es fácilmente escalable a través de proyectos cortos con resultados inmediatos. Todo esto sin descuidar la misión y visión de la compañía.

La **confidencialidad** de tus datos es algo fundamental. Es por ello que la empresa que otorga el servicio de ciencia de datos debe contar con experiencia en el manejo de la información de terceros, además de proporcionar mecanismos que aseguren la confidencialidad de la misma, como uso de datos anónimo (sin nombres, ni ningún dato sensible); mecanismos de encriptación en el traslado y almacenamiento de la información; sistemas de cómputo protegidos contra ataques externos y, en caso de que se requiera, que ni el científico de datos conozca la empresa a la que pertenecen los datos.

Además, quien otorgue el servicio de datos debe ser capaz de realizar su trabajo on premise, utilizando la infraestructura de las empresas que los contraten; en sus oficinas, utilizando la infraestructura con la que cuentan; en la nube de preferencia de las empresas; o una mezcla de estas alternativas.

Business Data Evolution

En Business Data Evolution cumplimos con todas las características mencionadas en este artículo. Contamos con personal altamente calificado, con estudios y certificados de las mejores universidades de los Estados Unidos y con más de diez años de experiencia en ciencia de datos. Además, contamos con varias décadas de experiencia en el manejo de información confidencial, proveniente de nuestra empresa hermana Digital Data.

Contáctanos en contacto@bdatae.com.

Y recuerda... **Todo comienza con una pregunta**



REFERENCIAS:

- DeZyre.com. (2015 *jun 23-5*). How Big Data Analysis helped increase Walmart's Sales turnover? Retrieved 2016 *jun 15-6* from DeZyre.com: <https://www.dezyre.com/article/how-big-data-analysis-helped-increase-walmart-s-sales-turnover/109>
- DeZyre.com. (2016 *jun 25-1*). How Data Science increased AirBnB's valuation to \$25.5 bn? Retrieved 2016 *jun 15-6* from DeZyre.com: <https://www.dezyre.com/article/how-data-science-increased-airbnbs-valuation-to-25-5-bn/199>
- Domingos, P. (2015). *The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World*. New York: Basic Books.
- Edmund, N. W. (1994 *jun 13-6*). The General Pattern of the Scientific Method (SM-14). The General Pattern of the Scientific Method (SM-14). FL, USA: Edmund Scientific Co. Retrieved 2016 *jun 14-6* from Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Método_cient%C3%ADfico
- Fitzgerald, M. (2016). Better Data Brings a Renewal at the Bank of England . *MIT Sloan Management Review*, 3-11.
- García, V. G. (2010). *Estimación y clasificación de daños en materiales utilizando modelos AR y redes neuronales para la evaluación destructiva con ultrasonidos*. Universidad de Granada, Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones. Granada: Universidad de Granada.
- Gartner. (2012 *jun 12-12*). Gartner Pictures. Retrieved 2016 14-6 from Flickr.com: <https://www.flickr.com/photos/27772229@N07/8267855748>
- Kurzweil, R. (2001 *jun 7-3*). The Law of Accelerating Returns. Retrieved 2016 14-6 from Kurzweil accelerating intelligence: <http://www.kurzweilai.net/-the-law-of-accelerating-returns>
- Laney, D. (2012 *jun 12-12*). Information Economics, Big Data and the Art of the Possible with Analytics. Retrieved 2016 *jun 14-6* from ibm.com: [https://www-01.ibm.com/events/www/grp/grp037.nsf/vLookupPDFs/-Gartner_Doug-%20Analytics/\\$file/Gartner_Doug-%20Analytics.pdf](https://www-01.ibm.com/events/www/grp/grp037.nsf/vLookupPDFs/-Gartner_Doug-%20Analytics/$file/Gartner_Doug-%20Analytics.pdf)
- Lett, E. (2016 *jun 13-1*). Infographic: What Is Big Data? Retrieved 2016 14-6 from Balckvard.com: <http://www.blackvard.com/what-is-big-data/>
- Marr, B. (2015 *jun 30-9*). Big Data: 20 Mind-Boggling Facts Everyone Must Read. Retrieved 2016 14-6 from Forbes / Tech: <http://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2015/09/30/big-data-20-mind-boggling-facts-everyone-must-read/#455f2b096c1d>
- Mudallal, Z. (2015 *jun 20-1*). Airbnb will soon be booking more rooms than the world's largest hotel chains. Retrieved 2016 *jun 15-6* from Quartz: <http://qz.com/329735/airbnb-will-soon-be-booking-more-rooms-than-the-worlds-largest-hotel-chains/>
- Templeton, G. (2015 *jun 29-7*). What is Moore's Law? Retrieved 2016 14-6 from Extremetech.com: <http://www.extremetech.com/extreme/210872-extremetech-explains-what-is-moores-law>

COMPROMISO CON LA LIBERTAD Y LA EXCELENCIA



Tridib Sharma
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO
ACADÉMICO DE ECONOMÍA

POSGRADOS

- MBA-Maestría en Administración
- Maestría en Administración de Riesgos
- Maestría en Ciencia de Datos
- Maestría en Ciencias en Computación
- Maestría en Contaduría
- Maestría en Derechos Humanos y Garantías
- Maestría en Dirección Internacional
- Executive MBA-Maestría en Dirección de Empresas
- Maestría en Finanzas
- Maestría en Mercadotecnia
- Maestría en Políticas Públicas
- Maestría en Tecnologías de Información y Administración
- Maestría en Teoría Económica
- Doctorado en Economía

ITAM Posgrados

PREGUNTA POR NUESTRAS SESIONES INFORMATIVAS SEGÚN EL PROGRAMA DE TU INTERÉS

Av. Camino a Santa Teresa No. 930 Col. Héroes de Padierna, C.P. 10700, Ciudad de México
Tel: (55) 5628 4000 ext. 2612, 01 800 000 ITAM,
posgrados@itam.mx, www.posgrados.itam.mx
Síguenos en: [Facebook](#) Posgrados ITAM [Twitter](#) PosgradosITAM

MBA-Maestría en Administración, R.V.O.E. 2001, 01/10/01; Dirección Internacional, R.V.O.E. 944005 13/06/94; Economía Aplicada, clave 2015; Finanzas R.V.O.E. 944195 14/11/94; Tecnologías de Información y Administración, R.V.O.E. 954028 15/04/96; Doctorado en Economía, R.V.O.E. 06820 09/03/01; Reconocimiento de validez oficial mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de enero de 1993; Administración de Riesgos, clave 2002; Contaduría, clave 2012; Executive MBA-Maestría en Dirección de Empresas, clave 2006; Mercadotecnia, clave 2011; Teoría Económica, clave 2001; Maestría en Ciencia de Datos, Maestría en Ciencias en Computación y Maestría en Derechos Humanos y Garantías, clave 2012.