

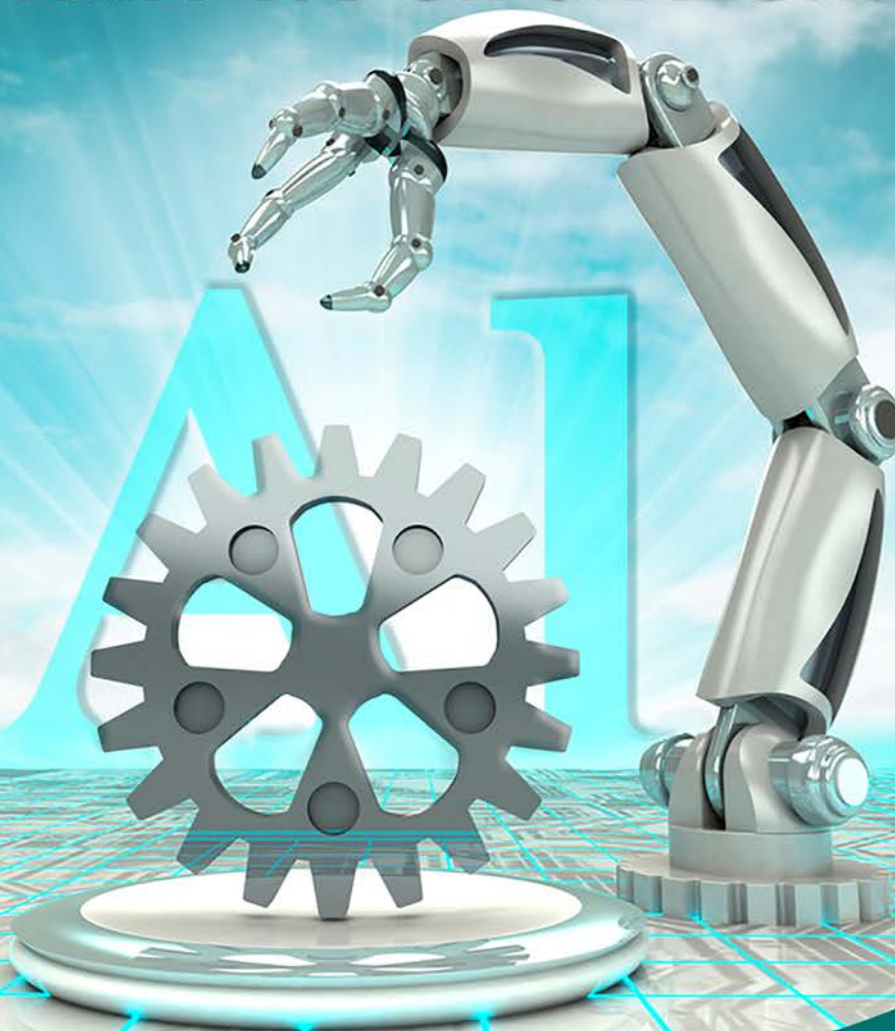
REVISTA

ALUMINIA

IMEDAL

No. 33, Agosto 2018

INDUSTRIA 4.0 en el ALUMINIO



www.imedal.org



Industria 4.0

Por: **Rogelio Garza Garza** / Subsecretario de Industria y Comercio
/ Secretaria de Economía



Trayectorias / Eugenio Clariond

Por: **Ing. Jorge A. Salazar Kleen**
/ Comité Editorial IMEDAL



El ABC de la Cuarta Revolución Industrial

Por: **Yessika Lozada** Directora de Tecnología y
Procesos en Grupo Human



AFÍLIATE

EL INSTITUTO DEL ALUMINIO, A.C.

Un organismo de consulta y enlace con sectores gubernamentales y privados tanto nacionales como internacionales, además de ser un instituto no lucrativo, creado con la finalidad de promover el uso del aluminio, representar, proteger al sector y de crear cursos de capacitación.

INFORMES

Email: imedal@imedal.org
Tels.: 5531 3176 / 5531 2614

www.imedal.org

DIRECTORIO

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente

Ing. Fernando A. García Martínez

CONSEJO DIRECTIVO

Propietarios

C.P. José Ramón Elizondo Anaya
 Lic. Julio César Martínez Rivas
 Ing. Alejandro de Jesús Guerra Moreno
 C.P. Emmanuel Reyes Ramírez
 Lic. Daniel Ivan Puente Medina
 Lic. Mónica Treviño Flores
 Ing. Jesús Velázquez Rodríguez
 Ing. Enrique Autrique Esquer
 C.P. Miguel Ángel Luna Rodríguez

Suplentes

Ing. Jorge Alejandro Medina
 Ing. Gabriela García Tejeda
 Ing. Ramiro Montero Cantú
 Lic. Jorge Maldonado Zoebisch
 Lic. Carolina Peña Garza
 Ing. Nemesio Baeza Polanco
 Ing. Gerardo Hernández Mejía
 Lic. Jorge Santos
 Ing. María del Pilar Garduño Martínez

Empresa

Almexa Aluminio, S.A. de C.V.
 Aluminum Recovery Technologies, S.A. de C.V.
 Corporativo Nematik, S.A. de C.V.
 Grupo Vasconia, S.A.B.
 Grupo Cuprum, S.A. de C.V.
 Marco Metales de México, S. de R.L. de C.V.
 Fundación JV, S.A. de C.V.
 Promotora Industrial GIM
 Azinsa Aluminio, S.A.P.I. de C.V.

CONSEJO EJECUTIVO

Propietarios

Ing. Norberto Vidaña Romero
 C.P. Víctor Manuel Ramírez López
 Ing. Eugenio Clariond Rangel
 Lic. Remy Contreras
 Ing. Gerardo Cortina
 Lic. Lilia Fabiola Granados Yañez
 Lic. Daniel Puente

VP de Fundición y Die Casting
 VP de Fundición
 VP de Extrusión
 VP de Aluminio Primario
 VP de Materias Primas
 Secretario
 Tesorero

Empresa

Corporativo Nematik, S.A. de C.V.
 Arzyz, S.A. de C.V.
 Grupo Cuprum, S.A. de C.V.
 Trafigura Pte Ltd
 Possehl México, S.A. de C.V.
 Almexa Aluminio, S.A. de C.V.
 Grupo Cuprum, S.A. de C.V.

EDITORIAL

Estimado Lector:

Ya entrados en el segundo semestre de este 2018 y a pesar de la incertidumbre en temas políticos en el primer semestre, nuestra economía mantiene importantes fortalezas. Hoy es prioritario mantener, por una parte, la estabilidad económica para conservar un ambiente propicio a las actividades económicas, y por la otra acelerar el consenso, transición y aplicación de instrumentos para la promoción de las actividades productivas.

Reforzando lo anterior, ayuda mucho que México es una de las economías más abiertas del mundo. Desde la década de los ochenta en el siglo pasado, nuestro país ha demostrado adaptarse a los grandes cambios y va por la senda del intercambio comercial y la apertura económica. Ahora mientras la renegociación del *Tratado de Libre Comercio de América del Norte* está en un porcentaje muy alto de terminación, estamos a la espera de que concluyan los términos y temas que a todos los industriales mexicanos preocupan mucho. Estamos viendo esta nueva reconfiguración del comercio global como una oportunidad para llevar la *Industria Mexicana* en general, hacia nuevos mercados y conquistar nuevas latitudes, considerando que nuestra Industria cuenta con la calidad necesaria para competir y tener éxito en los mercados internacionales; por ello es vital fortalecer nuestra apertura comercial de manera ordenada y sistemática en esta transición de gobierno, con igualdad de condiciones para las empresas mexicanas en cada caso, y así crear nuevos negocios y oportunidades.

Por ello, estimado lector de *Revista Alumina*, te invito a ser parte de esta edición número 33 en la que tenemos respetables articulistas que nos hablan del tema central "*La Industria 4.0 en el Aluminio*" como *Industria del Aluminio* encontramos que el concepto de industria 4.0 consiste en la introducción de las tecnologías digitales en las fábricas mediante sensores y sistemas de información para transformar los procesos productivos y hacerlos más eficientes. Pero aunque suene así de sencillo y simple... veremos lo que implica y te lo compartimos en los artículos realizados para nuestra revista, en esta ocasión tuvimos el honor y agradecemos por ello a la *Secretaría de Economía* que a través del *Subsecretario de Industria y Comercio* el Lic. Rogelio Garza Garza nos escriba de todo lo que envuelve el tema, acompañando en este mismo contexto 2 artículos más por los autores Yessika Lozada y enfocado a México por Javier Covarrubias. Por tanto para nosotros es un gusto mostrar en esta edición las diferentes facetas del tema.

Queremos agradecer, como en cada edición, a todas las personas que han colaborado intensa y desinteresadamente para que esta revista llegue con cada uno. A quienes creen en el proyecto de *Revista ALUMINIA* para colocar sus marcas, para mostrar sus trabajos, compartir sus opiniones... Y como siempre *ALUMINIA* cumple el compromiso con los colaboradores al ofrecer este espacio y llevarlo a los industriales del *Aluminio*.

Aprovechamos la ocasión y espacio, para invitar a todo nuestro público a formar parte de este proyecto al que cada vez más, se unen nuevos autores y eso nos compromete y emociona un tanto más en cada edición.

Sé cómplice de *Revista ALUMINIA* participa dándonos comentarios, escribiendo artículos, anunciándote en los espacios, para que siga adelante como hasta ahora y que mostremos artículos y datos de tu interés.

Vamos por la recta final de este 2018!!!

Gracias!



Comité Editorial IMEDAL

ALUMINIA

CONTENIDO

 <p>1 Directorio</p>	<p>2 Editorial</p> 
 <p>4 Últimas Noticias</p>	<p>6 Carta del Presidente</p> 
 <p>7 Empresas Asociadas al IMEDAL</p>	<p>8 Industria 4.0</p> <p><i>Por: Rogelio Garza Garza / Subsecretario de Industria y Comercio / Secretaría de Economía</i></p> 
 <p>11 Modificación de aleaciones Al-Si hipoeutéticas</p> <p><i>Por: Pasante de IQM J.A Solano de Yta, M.I.A. G Ruiz T., Dr J. A. García H. Dpto. Ing. Metalúrgica Fac. Química UNAM</i></p>	<p>13 Trayectorias / Eugenio Clariond</p> <p><i>Por: Ing. Jorge A. Salazar Kleen / Comité Editorial IMEDAL</i></p> 
 <p>17 Beneficios de Integración en su Área de Fusión para el Siglo XXI</p> <p><i>Por: Richie Humphrey / Especialista del Mercado de Aluminio / The Schaefer Group, Inc.</i></p>	<p>20 El ABC de la Cuarta Revolución Industrial</p> <p><i>Por: Yessika Lozada Directora de Tecnología y Procesos en Grupo Human</i></p> 
 <p>25 Las Zonas Azules</p> <p><i>Por: José Luis Ortiz / Periodista Coach y Conferencista / ITESM</i></p>	<p>29 Industria 4.0 para México</p> <p><i>Por: Javier Covarrubias / IMEDAL</i></p> 
 <p>32 La Motivación</p> <p><i>Por: Pedro Lara V. Director de empresas / Consultor / Catedrático</i></p>	<p>34 Los Riesgos para la Industria del Aluminio en México</p> <p><i>Por: Henrique Ribeiro / S&P Global Platts</i></p> 
 <p>35 Eventos IMEDAL</p>	<p>36 8o. Congreso Die Casting: ¡Un logro Rotundo!</p> 
 <p>38 Cursos IMEDAL</p>	<p>40 Toys</p> 

Los aranceles al comercio impulsan recaudación del SAT en Junio.



Ese mes, México comenzó a cobrar impuestos a la importación de productos de Estados Unidos en represalia a las cuotas que impuso al aluminio y acero mexicanos.

CIUDAD DE MÉXICO (Expansión) – La aplicación de aranceles de México a Estados Unidos, en represalia a las cuotas a los envíos de acero mexicano, ya comenzó a reflejarse en la recaudación del Servicio de Administración Tributaria (SAT).

En el mes de junio, el primer mes en el que aplicaron los aranceles a productos como carne de cerdo, arándanos, quesos, muebles de acero, manzanas, papas y whisky provenientes de Estados Unidos, la recaudación por impuestos a la importación creció 30.9%, frente al mismo mes del año pasado, lo que significó un aumento de 1,515 millones de pesos.

En los ingresos presupuestados para junio, el gobierno federal esperaba recaudar 3,853 millones de pesos, y sin embargo recaudó 5,606 millones de pesos, un incremento de 1,753 millones de pesos.

“No tendría duda de que gran parte de este crecimiento se explica por la aplicación de aranceles a inicios de junio. Cuando se aplican estas cuotas, los comerciantes no dejan de importar el producto en el corto plazo, entonces se pagan estos impuestos al entrar a México”, explicó Carlos Cárdenas, especialista en materia fiscal y ex presidente del Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMCP).

Cabe destacar que, más del 80% de las importaciones que hace México de estos productos (cerdo, arándano, manzanas, entre otros) provienen de Estados Unidos, refieren cifras del Buró de Censos de este país.

El propósito de aplicar aranceles en represalia es afectar las ventas de los productores estadounidenses, en su mayoría de estados republicanos, para que generen presión en el gobierno de Trump y levante así el castigo al acero mexicano.

Este tipo de efectos se ve más en el mediano plazo, que es cuando comienzan a reconfigurarse las cadenas de suministro, entonces hasta ahora se están pagando los impuestos a la importación, explicó Fernando Ruíz, director del Consejo Empresarial Mexicano en Comercio Exterior (Comce).

Los consumidores mexicanos ya están pagando precios más altos por estos productos, refirió Ruíz.

Cabe destacar que la implementación de los aranceles al acero y aluminio mexicanos y de Canadá por parte de Estados Unidos, se aplicaron por no haber llegado a un acuerdo para la nueva versión del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), el pasado 30 de mayo.

El gobierno mexicano ha referido que los aranceles a productos de Estados Unidos, durarán hasta que se quite el castigo arancelario al acero y al aluminio.

En tanto, el equipo mexicano y estadounidense se reunirán el próximo jueves en Washington para continuar con los trabajos de modernización del TLCAN.

Cámara de Comercio de EU estima que ayuda por aranceles costaría 39 mil mdd.

Foto: Reuters | El análisis de la Cámara concluye que el Gobierno de Trump debería asumir ese coste si quiere asistir de igual manera a todos los sectores damnificados por las represalias de otros países en contra de EU.

WASHINGTON.- La Cámara de Comercio de EU ha calculado que los paquetes de ayuda a los sectores afectados por las medidas de represalia en contra de los aranceles del presidente, Donald Trump, pueden costar 39.000 millones de dólares a las arcas públicas del país, según un estudio publicado hoy.

Trump lanzó la semana pasada un plan valorado en 12.000 millones de dólares para compensar a los agricultores perjudicados por los gravámenes que otras naciones han impuesto sobre productos estadounidenses.

Basándose en los subsidios aprobados ya para el sector agrícola, la Cámara estimó que la misma proporción de ayuda financiera a los otros sectores afectados negativamente por la tensión comercial ascendería a un total de 39.000 millones de dólares.

Entre sus proyecciones, calcula que Trump debería ayudar con 811 millones a los pescadores, 632 millones a los astilleros y con 4.600 millones a los productores de acero y aluminio, entre otros.

“Seamos claros: la mejor manera de proteger a las industrias estadounidenses de las consecuencias perjudiciales de una guerra comercial es evitar entrar en una guerra comercial en primer lugar”, insistió la Cámara.

El cuantioso paquete de ayuda aprobado la semana pasada se destinará principalmente a los productores de soja, leche y de carne de cerdo, algunos de los sectores más castigados por los gravámenes impuestos por China y otros países.

La primera oleada de aranceles de Washington incluyó un castigo del 25 % a importaciones chinas por valor de 34.000 millones de dólares, una medida a la que Pekín respondió de igual manera. A los pocos días, el Gobierno de Trump volvió a implantar gravámenes a los bienes importados de China, en este caso por valor de 200.000 millones de dólares, motivando contramedidas del Ejecutivo del presidente chino, Xi Jinping.

EU también ha incrementado la tensión comercial con otros países, incluyendo socios históricos como la Unión Europea (UE), Canadá y México, al imponer aranceles del 25 % y 10 % a sus importaciones del acero y aluminio, respectivamente, un gesto que también ha sido respondido con represalias desde estas regiones.

Imposición de aranceles al aluminio afectará al sector de alimentos.



La Asociación Mexicana de Envase y Embalaje estima que la imposición de aranceles a las importaciones de acero y aluminio mexicano por parte de Estados Unidos impactará en el sector de alimentos en productos terminados con un aumento en los precios de hasta 15 por ciento para los consumidores estadounidenses.

En entrevista televisiva, su presidente Hiram Cruz, explicó que el alza podría darse en productos terminados como en las latas para bebidas como refrescos.



Esta es la primer llamada para asistir a nuestra ya tradicional

Comida de Fin de Año IMEDAL 2018

Este año nuestra cita será el próximo 5 de Diciembre en el



PRESIDENTE
INTERCONTINENTAL®
MEXICO CITY



Campos Eliseos 218 Polanco, Polanco IV Secc C.P. 11560 Ciudad de México

¿QUÉ ENCONTRARÁ EN EL EVENTO?

- Coctel de Networking
- Conferencias Magistrales
- Comida gourmet
- Rifa de obsequios
- Espacio para negocios

CONOZCA LAS PERSPECTIVAS 2019 DE LA INDUSTRIA DEL ALUMINIO

- Comparta con nosotros los logros de la Industria del Aluminio en este 2018
- Haga contactos de negocio con los protagonistas de la Industria del Aluminio

REGISTRO E INFORMES

e.mail: imedal@imedal.org / Tel. (55) 5531-3176 / 5531-2614
Francisco Petrarca No. 133 Piso 9 Col. Polanco
Deleg. Miguel Hidalgo C.P. 11560, CDMX.



Carta del Presidente

Estimados Colegas y Amigos,

Hoy nuestro país y nuestra industria en particular está viviendo situaciones inéditas que nos ponen de frente a grandes retos y oportunidades, que pondrán a prueba nuestra fortaleza, creatividad y entusiasmo para afrontarlos con éxito.

En el ámbito político, las recientes elecciones presidenciales han puesto de manifiesto el hartazgo social por la inseguridad, la desigualdad, la falta de oportunidades y la corrupción que se observan a diario. La oferta política del candidato ganador ha despertado grandes expectativas de un cambio verdadero; respaldado por una mayoría sin precedentes y amplio dominio en las cámaras de diputados y senadores, tiene ahora ante sí, la gran posibilidad y enorme responsabilidad de hacer realidad sus promesas de campaña.

En reuniones recientes con diversas asociaciones empresariales e industriales el *Presidente Electo* ha manifestado estar de acuerdo entre otras cosas, en mantener los principios básicos de una economía abierta, respeto a la propiedad privada, al estado de derecho, a la diversidad de opiniones, a la implementación de una verdadera política industrial que fomente el crecimiento y fortalecimiento de las cadenas productivas, a implementar medidas para protegernos de las importaciones desleales, etc. Esperemos y cuidaremos que así sea.

En temas de comercio exterior, la falta de acuerdos en la renegociación del *TLCAN* y las medidas unilaterales y proteccionistas de Estados Unidos han generado enorme malestar, incertidumbre y desconfianza en todo el mundo, poniéndonos al borde de una guerra comercial que no conviene a nadie.

Particularmente en lo que toca a nuestra industria, la imposición del 10% de arancel por parte de los *Estados Unidos* a ciertos productos de aluminio, que afecta al 25% de nuestras exportaciones a ese país, no representa una afectación mayor por ahora, pues no perdemos competitividad frente a fabricantes de otros países ya que la medida afecta a todo el mundo y *USA* depende mucho de estas importaciones pues su capacidad instalada es insuficiente para cubrir su demanda interna. Sin embargo si desalienta la inversión y genera incertidumbre y zozobra entre los propios clientes que están desconcertados, pues son ellos quienes tendrán que pagar el impuesto.

Por otra parte, ante la necesidad de diversificar mercados, *México* ha revisado y confirmado el *Tratado de Libre Comercio con la Unión Europea (TLCUE)*, ha firmado también un nuevo *Tratado* con 11 países de la *Alianza Transpacífico (CPTPP)* y está en proceso de revisión la posible adhesión de 4 países más a la *Alianza del Pacífico (AP)* acuerdo que tenemos con Chile, Perú y Colombia.

Ante estos escenarios, la industria mexicana del aluminio debe estar atenta a las oportunidades y amenazas que se presenten hacia adelante, con la inminente necesidad de mejorar nuestras competencias con más capacitación, más inteligencia de mercados, más herramientas para incorporarnos al modelo de *Industria Digital 4.0.*, etc. *IMEDAL* estará siempre presente para auxiliar en todo lo que esté a su alcance para apoyar a las empresas que así lo requieran.



Ing. Fernando A. García Martínez
Presidente IMEDAL

EMPRESAS ASOCIADAS A IMEDAL



Miembros Honorarios - Universidades y Centros de Investigación



INDUSTRIA 4.0

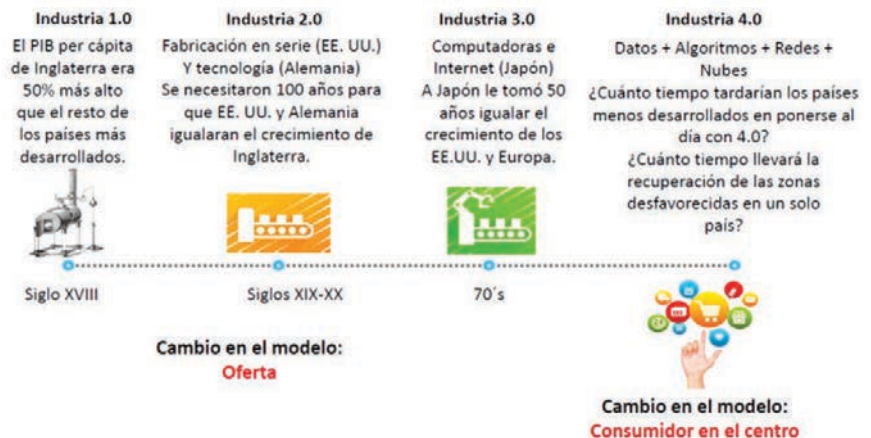


Por: **Rogelio Garza Garza** / Subsecretario de Industria y Comercio / Secretaría de Economía

México está a la vanguardia en el desarrollo de una Industria 4.0

Actualmente estamos enfrentando la llamada *Cuarta Revolución Industrial*, basada en una revolución digital, caracterizada por una fusión de tecnologías que está borrando las líneas entre las esferas física, digital y biológica¹. De acuerdo con el *Foro Económico Mundial (WEF)*, por sus siglas en inglés: *La Primera Revolución Industrial* utilizó la energía del agua y el vapor para mecanizar la producción, *La Segunda* usó energía eléctrica para crear producción en masa y *La Tercera* utilizó electrónica y tecnología de la información para automatizar la producción. Ahora nos encontramos ante un cambio sustancial tanto en la forma de producir como en los consumidores.

Revoluciones Industriales



Las tres primeras revoluciones se caracterizaron por un cambio en los esquemas de producción, -impacto en la oferta-, mientras que la industria 4.0 impacta todo el modelo, el consumidor está en el centro y la tecnología es el habilitador principal.

¹ <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>



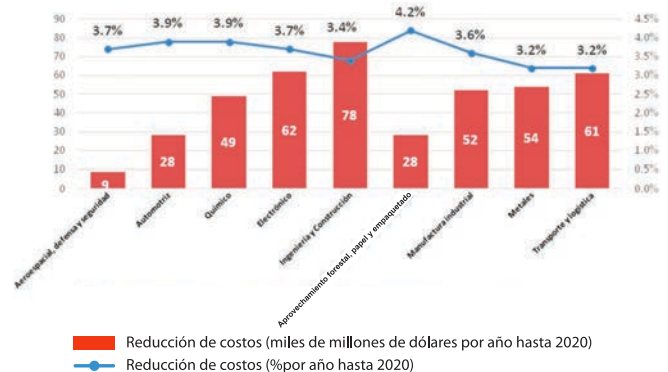
Digitalización del producto mediante la integración de sensores inteligentes, o **del servicio** con el uso de métodos avanzados de recolección de información (*BIG DATA*) para refinar los bienes finales de acuerdo a la demanda.



Modelos de negocios digitales que permiten, mediante tecnologías disruptivas, expandir la oferta de las empresas con servicios basados en datos y plataformas integradas (modelo de suscripción – Netflix; modelo freemium – Spotify; modelo de mercado – Amazon; modelo On-demand – UBER).

Estudios muestran que, con la adopción de Industria 4.0, se prevé una disminución de costos a través de la digitalización y un incremento sustancial en inversiones para migración hacia este modelo de producción. De acuerdo con un estudio de la consultora PricewaterhouseCoopers² el costo podría rondar los **421 mil millones de dólares (mmd) anuales** por la digitalización de procesos en diversas industrias en un horizonte a 5 años, así como el incremento en inversiones alcance **907 mmd anuales**:

Estimación de la reducción de costos a través de la digitalización



2 PWC. 2016 Global Industry 4.0 Survey

Inversión en I4.0 (mmd por año hasta 2020)



Para continuar avanzando en Industria 4.0 y la economía del conocimiento y del valor agregado, es necesario trabajar en los siguientes retos.

- **Nuevos Modelos de Negocios:** Modelos de negocio basados en plataformas tecnológicas, como *e-commerce*.

El surgimiento y evolución de la Industria 4.0 detona tres componentes: **digitalización e integración de cadenas de valor horizontales y verticales** (procesos de estructura, desarrollo, manufactura, comercialización y logística de un bien o servicio); **la digitalización del producto mediante la integración de sensores inteligentes**, con el uso de métodos avanzados de recolección de información para refinar los bienes finales de acuerdo a la demanda; **y los modelos de negocios digitales**, que permiten expandir la oferta de las empresas con servicios basados en datos y plataformas integradas.



Digitalización e integración de cadenas de valor horizontales y verticales que abarcan todos los procesos de la **estructura**, desde el desarrollo del producto y su manufactura, hasta la comercialización, logística y servicio.

Los datos sobre operaciones, control de calidad y eficiencia están disponibles en tiempo real a través de una red integrada que, a su vez, interactúa con proveedores y clientes.



- **Marco Regulatorio Modernizado:** Desarrollo de un modelo de regulación que considere la nueva realidad tecnológica: Reglas *Cross Border*, Reglas de privacidad, Protección de datos personales, Seguridad de la información y Delitos cibernéticos.
- **Capital Humano Creativo y Flexible:** México debe desarrollar capital humano de primera generación, con las habilidades más recientes que esta cuarta revolución exige. Estas incluyen habilidades en información de datos, minería de datos y ciberseguridad, entre otras.
- **Tecnología de Impacto:** Las nuevas soluciones de tecnologías como robótica avanzada inmersas en los sistemas autónomos de fabricación revolucionará las formas tradicionales de crear valor.
- **Bienestar Social. Modelo incluyente y sustentable.** Esquemas de producción que consideren: la Agenda ONU 2030 para el Desarrollo Sostenible (diversidad e inclusión); Uso eficiente de recursos naturales; Desarrollo e implementación de tecnologías verdes; Ciudades sustentables (Promover modelos tecnológicos que permitan mejorar los servicios públicos, seguridad y la prevención de desastres naturales).

México y la Industria 4.0

México ha trabajado activamente en el análisis de la Cuarta Revolución Industrial y **ha dado pasos firmes para llevar la evolución de la industria en México en el menor tiempo posible**. La presente Administración está consciente de la necesidad de cómo absorber estos nuevos retos, generar las políticas públicas necesarias y los marcos normativos favorables para su expansión.

Sin duda este cambio está marcado por la velocidad en la adopción tecnológica, hoy más hogares en el mundo poseen un teléfono móvil en comparación con los que tienen acceso a electricidad o agua limpia³. La ventaja de la cuarta revolución industrial es que por el mismo desarrollo del proceso las tecnologías existentes permiten que el *catch up*, el rezago, realmente sea más rápido y reducido, que los países puedan adoptar algunos de los elementos mucho más ágilmente.

Al cierre del Siglo XX, México tomó decisiones importantes en cuanto a su incorporación a la globalidad. Decisiones que nos permitieron claramente no sólo abrir nuestros mercados, sino integrarnos a los procesos productivos y, al mismo tiempo, transformar nuestras plataformas para convertirnos en exportadores de manufacturas de alta calidad.

Para ello, el elemento humano fue la base más importante para demostrar que éramos capaces de hacer alta calidad con la mano de obra mexicana y su calificación.

En un esfuerzo conjunto entre el gobierno, la industria y la academia, hemos establecido un **Mapa de Ruta**, un plan para priorizar las acciones necesarias y, de esta forma, identificar el camino por el cual deberá transitar México hacia la nueva revolución industrial.

³ OECD, Fixing Globalization: Time to Make it Work for All, April 2017, p.16.

El Mapa de Ruta de la Industria 4.0 tiene objetivos claros y en aras de tener una focalización en las políticas públicas e instrumentos de apoyo se realizó un **primer ejercicio de priorización de dichas tecnologías**.



Con objeto de aprovechar todos los beneficios de la digitalización industrial, una de las estrategias que deriva del vínculo con los actores del ecosistema, es la **Plataforma de Industria 4.0 MX**, que es el eje rector que permitirá trabajar en conjunto (Industria, gobierno y academia) a fin de obtener los mejores beneficios de la cuarta revolución industrial.

El mecanismo de gobernanza para la implementación de la Plataforma será a través del **Consejo Consultivo de Industria 4.0 MX**, cuya principal función será el contribuir a la definición de objetivos, responsables y toma de decisiones en torno a acciones y estrategias a ejecutar para el correcto despliegue de la industria 4.0 en México; para lo cual, en la persecución de estos objetivos, se fomenta el compartir las mejores prácticas a través de un debate abierto, imparcial y transparente.

La Secretaría de Economía, a través del Programa para el desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) y la Innovación, promueve la adopción de herramientas tecnológicas consideradas en el modelo de la Industria 4.0, mediante la generación de **Centros de Innovación Industrial (CII)** en diversas entidades del país como Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Ciudad de México, Colima, Jalisco, Nuevo León, Querétaro y Tamaulipas.

Todo eso lo hemos hecho siempre tratando de ponernos como reto nuestra presencia en el contexto de la cooperación y el trabajo internacional. México participa en diversas iniciativas internacionales con la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y el WEF, lo cual nos permite consolidar los esfuerzos nacionales en la materia. Hace tres años el WEF invitó a México a ser parte de los trabajos permanentes para delinear el futuro de las tecnologías en la revolución industrial 4.0.

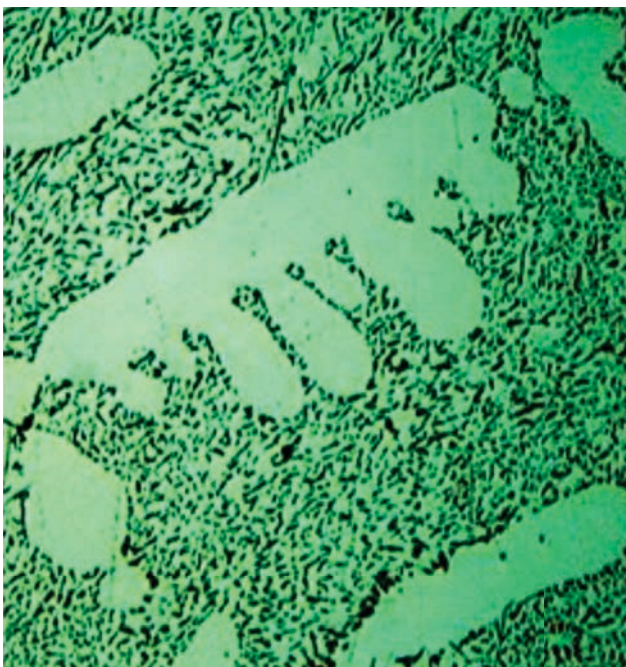
Como parte del liderazgo que hemos asumido en el desarrollo de estrategias para esta nueva revolución industrial, **México participó como país socio de la Feria Hannover Messe en abril de 2018**. Esta es la feria industrial más importante a nivel internacional y sin duda fue una valiosa oportunidad para mostrarle al mundo el potencial industrial de nuestro país.

Destaca en esta estrategia la importancia de mantener un avance coordinado entre los diferentes sectores que permita a nuestro país ser un jugador protagónico en esta nueva revolución industrial. Es fundamental comprender que la velocidad de los tiempos actuales es exponencial, y es necesario movernos de forma eficaz en una estrategia integral con objeto de obtener los mejores resultados, que se reflejen en un mayor crecimiento y desarrollo económico en las regiones.

Modificación de aleaciones Al-Si hipoeutécticas



Por: Pasante de IQM **J.A Solano de Yta**, M.I.A. **G Ruiz T.**,
Dr J. A. García H. Dpto. Ing. Metalúrgica Fac. Química UNAM



Las aleaciones Al-Si para fundición son de gran importancia en diferentes sectores productivos, como el sector automotriz y el aeronáutico, siendo la aleación A356 (Al-7Si-0.4Mg) una de las más usadas. Las aleaciones Al-Si constituyen alrededor del 80% de las fundiciones de Al. La importancia de estas aleaciones radica, en su baja densidad y alta fluidez, así como a las propiedades que presenta. También tienen buena resistencia a la corrosión, buena soldabilidad y bajo coeficiente de expansión térmica. Estas aleaciones presentan buenas propiedades mecánicas debido, en gran medida, a la aplicación de tratamientos al metal en estado líquido, siendo la modificación uno de los más importantes.

La modificación es un tratamiento que se aplica a las aleaciones Al-Si con más del 5%Si, durante la etapa de fusión, tiene como objetivo mejorar las propiedades mecánicas mediante el cambio en la morfología del Si eutéctico, de Si con morfología acicular o de placas para transformarla en globular-fibrosa. La modificación actualmente se realiza mediante la adición de pequeñas cantidades de Sr.

Mecanismo de Modificación

El mecanismo de modificación del Si eutéctico ha sido estudiado extensivamente en las últimas décadas. La teoría más aceptada propone la presencia de un fenómeno conocido como gemelación (*twinning*), el cual consiste en la formación de planos gemelados en los cristales de Si durante la solidificación de la aleación. Un plano gemelado se presenta cuando una gran cantidad de átomos cambian de posición de manera uniforme a través de un plano en un cristal, que es conocido como plano gemelado, ver *figura 1*. En los cristales de Si, los planos gemelados se forman con facilidad a lo largo de direcciones cristalográficas específicas.



Figura 1. Plano gemelado en un cristal.

Con base a esta teoría se favorece el crecimiento del Si con morfología acicular. Por ello, estudios más detallados vía microscopía electrónica de transmisión han demostrado que la presencia de modificadores aumenta, en varios órdenes de magnitud, el número de planos gemelados, promoviendo la formación de una estructura fibrosa-globular y fina. Esta estructura tiene su origen en la intersección de los planos, lo cual genera que la superficie de las fibras sea rugosa e imperfecta; las imperfecciones de las fibras de Si son sitios potenciales de ramificación del Si. Estas ramificaciones favorecen que las fibras sean curvas, obteniéndose la morfología fibrosa, *figura 2*.

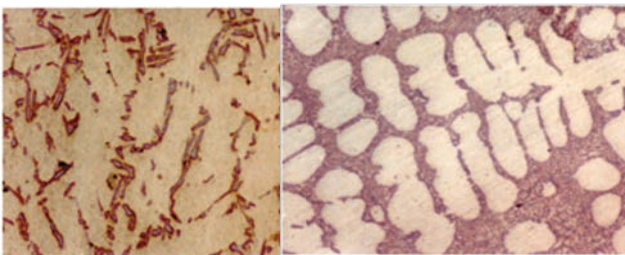


Figura 2. Aleación A356 sin modificar (izquierda) y modificada (derecha).

Aleaciones Al-Si y aleaciones maestras comerciales

El moldeo en arena, el molde permanente y el moldeo con inyección a presión son los procesos más utilizados en la manufactura de piezas de aleaciones Al-Si. Mediante

estos procesos son producidas una gran variedad de piezas fundidas. La aleación A356 usualmente colada en molde de arena y molde permanente, al contener menores porcentajes de impurezas con respecto a la 356, es utilizada en gran escala para aplicaciones automotrices, militares y aeronáuticas. La modificación juega un papel importante en la mejora de las propiedades mecánicas de piezas coladas de aleaciones Al-Si (355, 356, 357, 359, 413 y 443). La modificación con Sr se realiza con aleaciones maestras Al-Sr. Las presentaciones comerciales son Al-3.5Sr, Al-10Sr, Al-10Sr-14Si y 90Sr-10Al.

Importancia del Análisis Térmico en la Modificación de Aleaciones Al-Si

La técnica de análisis térmico puede ser utilizada para predecir la morfología del Si eutéctico antes y después de la adición de Sr. El efecto de los modificadores sobre la curva de enfriamiento de una aleación Al-Si se observa en la disminución de las temperaturas de transformación eutéctica (Depresión de la Temperatura Eutéctica T_e). En la *figura 3* muestra el efecto de los modificadores sobre la curva de enfriamiento [3]. La magnitud de T_e puede alcanzar entre 8 y 10 C.

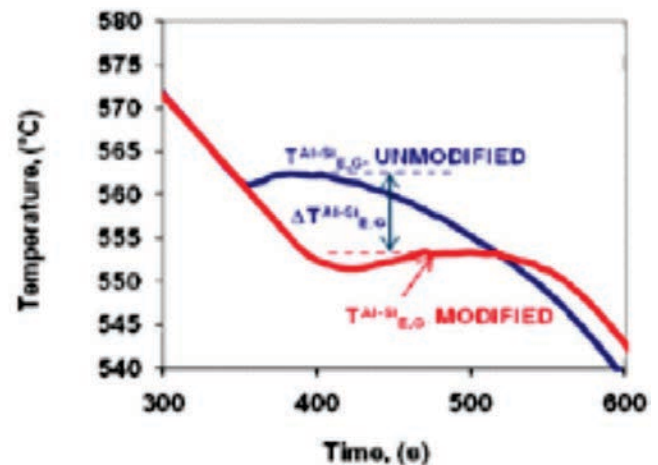


Figura 3. Curvas de enfriamiento. En azul se presenta curva de enfriamiento para aleación no modificada; en rojo para aleación modificada.

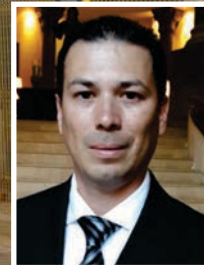
Referencias

- [1] Sathyapal Hedge, K. Narayan Prabhu (2008). Modification of eutectic silicon in Al-Si alloys. Springer Science, 3009-3027.
- [2] Gruzleski J, Closset B. (1990) The Treatment of Liquid Aluminum-Silicon Alloys. Des Plaines, Illinois EE.UU. American Foundrymen's Society.
- [3] Djurdevic M, Odanovic Z, Pavlovic-Krstic J (2010) Melt Quality Control At Aluminum Casting Plants. Association of Metallurgical Engineers of Serbia. Scientific Paper

TRAYECTORIAS

EUGENIO CLARIOND

“Liderazgo Empresarial en la Industria del Aluminio”



Por: Ing. Jorge A. Salazar Kleen



Nacido en Monterrey, Nuevo León, el Ing. Eugenio Clariond Rangel, es la referencia actual del liderazgo empresarial regiomontano, donde hace honores de gran forma a las familias que con "mucho empuje", visión empresarial y liderazgo social forjaron con éxito, hace varias décadas la transformación industrial en el estado de Nuevo León.

Eugenio, es Ingeniero Químico y de Sistemas por el ITESM, y tiene una Maestría en Administración de Negocios por la Universidad de Texas. Estas elecciones parecería que las visualizó desde muy pequeño, debido a que dentro de los pasatiempos de niño, sus favoritos eran los juegos de química, "Siempre me gustaron estos, y sentí que era una carrera que me ayudaría mucho en el futuro para resolver problemas complejos. Concluí y descubrí que todo lo que existe tiene que ver con la química. La maestría fue para complementar la Ingeniería con conocimientos de administración y estrategia de negocios".

Además de su pasión por la química, Eugenio, disfrutaba de pequeño y durante la adolescencia de las actividades como juegos de mesa, los avioncitos de control remoto, armar rompecabezas y crianza de peces de agua dulce; así mismo disfrutaba jugar fútbol, tenis, esquiar en la nieve, y en especial las actividades al aire libre donde la pesca y sobre todo la cacería siguen siendo en la actualidad una de sus actividades favoritas para compartir con la familia y amigos. A los 13 años conoció a Gabriela Sada, quien era amiga de su hermana, con ella ha compartido muchas experiencias maravillosas, "lo que más disfruté durante mi juventud fue mi largo noviazgo" y hoy forman una hermosa familia de cinco miembros, teniendo a su hijo mayor de 23 años y dos hijas de 21 y 17 años respectivamente.

El aluminio siempre ha sido un metal que ha llamado la atención al Ingeniero, y su incursión en la industria fue durante la época de los 90's cuando la familia Clariond adquiere en San Nicolás de los Garza, N.L., la planta que en aquel momento era Cuprum, a la cual se integró como Gerente de Planeación y Proyectos en el año de 1999. En esta empresa



le ha tocado vivir todo tipo de experiencias una de ellas es poder conocer muchas empresas del ramo en América y Europa, dentro de sus vivencias nos comparte "visitando fábricas en Europa, en una de ellas, la persona que nos recibió siendo italiano nos dio besos en ambas mejillas ¡algo que para nosotros resulta ser inconcebible!".

En la actualidad Grupo Cuprum, se ha convertido en el líder de uno de los grupos industriales más importantes de México, manejando una empresa institucional con más de 6 mil personas con un claro propósito superior muy inspirador, el cual se fundamenta en valores y principios alineados a las estrategias del negocio, generando satisfacción para todos los grupos de interés.

En referencia a su visión sobre el futuro de la industria del Aluminio en nuestro país y en el mundo, nos comparte: "El futuro de la industria es muy prometedora, el aluminio es el metal más abundante del planeta, tiene propiedades inmejorables tanto para aplicaciones arquitectónicas como industriales. Su uso seguirá intensificándose en varios mercados, diferentes aplicaciones y en productos, especialmente en aquellas que requieran alta resistencia con menor peso como son los automóviles y los aviones".

Dentro de la *Industria del Aluminio Eugenio Clariond* ha sido Presidente del IMEDAL, así como consejero y miembro del *Comité Ejecutivo de The Aluminium Association en los Estados Unidos de América*. Además, orgullosamente ha sido el tercer miembro de su familia, que ha presidido la *Cámara de la Industria de la Transformación de Nuevo León*, su liderazgo ha quedado plasmado en el Estado a través de esta gran cámara empresarial, tal y como lo hicieron previamente su abuelo y su padre.

En referencia a sus satisfacciones personales, el Ingeniero Eugenio, nos comparte que lo que lo "llena" a él como persona es buscar el bien común y crear un mejor mundo para las futuras generaciones, esto lo ha tenido muy claro durante toda su vida, tanto en sus etapas de hijo, esposo y sobre todo como padre, en todo momento manda este mensaje con el ejemplo. Por todo esto, nos comparte lo siguiente: " En uno de los viajes familiares al conocer los países comunistas de *Europa del Este*, hartos de la situación tan deplorable que vivían, al llegar al *Aeropuerto de Varsovia en Polonia*, les dije a mi hermanos: "Ustedes que son jóvenes luchan contra el comunismo". Hasta la fecha es una anécdota que me recuerdan en casa de mis papás no solo porque yo era muy joven (tenía 19 años), sino también porque pocos años después, este sistema político prácticamente desapareció del mapa".

Dentro de los retos que le quedan a Eugenio por cumplir, es seguir siendo punta de lanza como líder empresarial y de acuerdo a su filosofía, seguirá soportando el crecimiento de la industria con un enfoque de responsabilidad social y sustentabilidad ambiental, donde a través de predicar con el ejemplo, se pueda sembrar las bases de una sociedad comprometida consigo misma.

Finalmente nos comparte la siguiente reflexión, "El mundo se ha vuelto muy complejo, los cambios son exponenciales, en México tenemos mucho por hacer, pero al mismo tiempo hay muchas oportunidades que podemos aprovechar debemos creer que somos capaces de lograr lo que nos proponemos y así como en el pasado *Mundial de Rusia 2018* donde *México* por primera vez le ganó a *Alemania*, los mexicanos podemos ser los mejores del mundo y dejar atrás a un país tercermundista mediocre, mal educado, desigual, inseguro, corrupto e impune por más difícil que nos parezca; yo no creo lo que algunos políticos incompetentes dicen: "*La corrupción es parte de nuestra cultura de nuestro DNA*" eso es totalmente falso, en *México* tenemos mucha gente muy buena y es nuestra responsabilidad transmitirles eso a las futuras generaciones con nuestro ejemplo y trabajo".





Bienvenida *a Socios*

El Instituto del Aluminio A.C.
tiene el agrado de presentar y dar
la bienvenida a su nuevo asociado:



ALURGIA®

Fundada en 1980 en el Estado de México bajo el nombre de Metalurgia de Aluminio.

Alurgia es una empresa líder del sector metal-mecánico dedicada a la producción de aleaciones de alta calidad y comprometida a explotar el reciclaje del aluminio e impulsar el cuidado del medio ambiente.

¡Bienvenidos!

El Instituto del Aluminio A.C.
tiene el agrado de presentar y dar
la bienvenida a su nuevo asociado:



DANIELI es una empresa líder en el diseño y la fabricación de plantas metalúrgicas para la producción de acero y de productos no ferrosos, cubriendo los más altos estándares de calidad requeridos por sus clientes.

¡Bienvenidos!

El Instituto del Aluminio A.C.
tiene el agrado de presentar y dar
la bienvenida a su nuevo asociado:

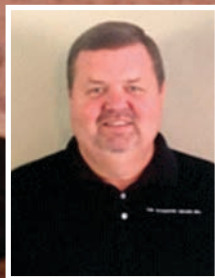


POSSEHL MÉXICO S.A. DE C.V.

Establecida en 1986, con su red de oficinas y agencias alrededor del mundo, Possehl México es líder en la comercialización de materias primas, minerales metales y químicos, enfocados en industrias como siderurgia, fundición, refractarios, cerámica, plásticos, pinturas, alimentos y bebidas, alimento animal y químicos en general.

¡Bienvenidos!

Beneficios de Integración en su Área de Fusión para el Siglo XXI



Por: **Richie Humphrey** / Especialista del Mercado de Aluminio / *The Schaefer Group, Inc.* Traducido por: **Ing. Salvador Tovar Fco.** / Representante en México / *The Schaefer Group, Inc.*

Frases Clave:

1. Optimización del proceso de fusión a través de la integración.
2. Eliminación del proceso de fusión como el causante de los problemas de calidad con el cliente
3. Reducción de rechazos de piezas por cuestiones de calidad, incremento de productividad, y eficiencia de la operación en general.

En función a mi experiencia tecnológica, basada, en mis viajes en el mundo, observando diferentes procesos de fusión, me he percatado claramente de que, frecuentemente las fundiciones no toman en cuenta las mejoras tecnológicas de proceso. Tal parece que todo el mundo se ve envuelto en la última tendencia de mecanizado o automatización de moldeo y dirige la mayor parte de la atención en aquellos aspectos de la pieza. Reduciendo un par de segundos más el maquinado de una pieza, mediante el uso de las nuevas herramientas de maquinado, parece ser que atrae la mayor atención y entusiasmo. Observando cómo los operadores de máquinas de inyección de metal se entusiasman en probar lo último en refrigerantes de corte para aumentar el rendimiento y la eficiencia de la pieza acabada, Esto me hace pensar - ¿Cómo es que el proceso de fusión carece de esta atención como un medio para aumentar los resultados de la operación de manufactura en la industria de la fundición?

El proceso de fusión parece ser la cultura olvidada en la industria de la fundición. Las empresas podrán invertir un gran capital en el proceso de fundición, mecanizado y prensas de para remoción decoladas y alimentadores, pero cuando se trata del proceso de fusión está casi olvidado. El presente artículo está recomendando revisar a lo que yo llamo la "La base del proceso", que en nuestro caso; es el proceso de fusión. Como cualquier cosa en la vida, sin importar lo que sea, si no se comienza con la base, se tendrá constantemente problemas que nos hostigarán durante todo el proceso de operación. Además, el hecho de que el metal se encuentre lo más limpio posible, a una temperatura correcta, y de manera consistente, paga día tras día. Para lograr esto, es necesario pensar, acerca de de todos los aspectos del proceso de fusión como un sistema integrado. La mayoría de las veces el proceso de fusión está considerado como una entidad con cuenta propia. Sin embargo, la integración es una de las mejores herramientas disponibles para optimizar el proceso de fusión; así como el proceso de manufactura en general.



¡Piense en ello...!! Cuando hay un problema de calidad con un cliente, sin importar cuál sea la falla de la pieza defectuosa, el proceso que está en la primera línea para defenderse es el del departamento de fusión. Varios aspectos en el área de fusión deberán ser atacados inicialmente:

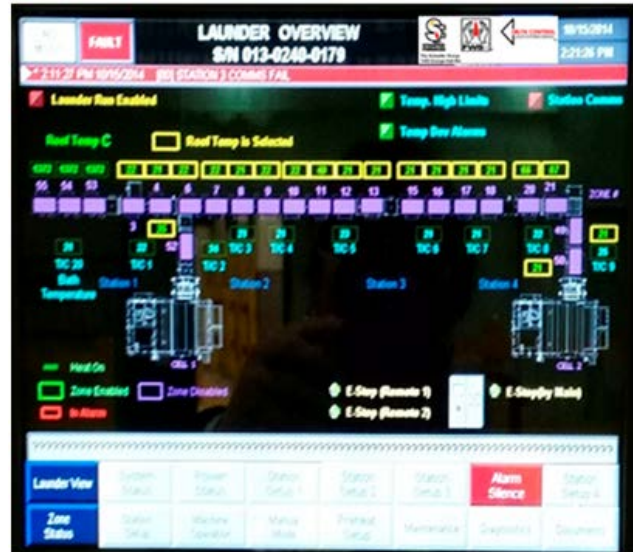
1. ¿El metal fue vaciado fuera de las especificaciones?
- ¿Tienen los resultados de laboratorio de metrología para el día/turno de la pieza defectuosa?
2. ¿A qué temperatura fue entregado el metal a moldeo?
- ¿Fue y muy caliente o muy frío?
3. ¿El nivel de hidrógeno estuvo dentro especificación?
4. ¿Los hornos se les realiza efectivamente una limpieza adecuada y con una frecuencia y horario establecido?
5. Si la aleación es parte del proceso, ¿se cuenta con algún cambio en las cargas de cada vaciada?
6. ¿Se cuenta con el récord de temperatura de cada vaciada a la olla?

Esta lista puede continuar y continuar, dependiendo del proceso. ¿Qué pasaría si usted tiene un sistema integrado para rastrear toda esta información? ¿Qué sucedería si este sistema cierra automáticamente aspectos críticos de la operación para evitar que una pieza se produzca fuera de las especificaciones? ¿Cree usted que la optimización de su proceso de fusión sería de beneficio? ¡Estoy seguro lo sería!

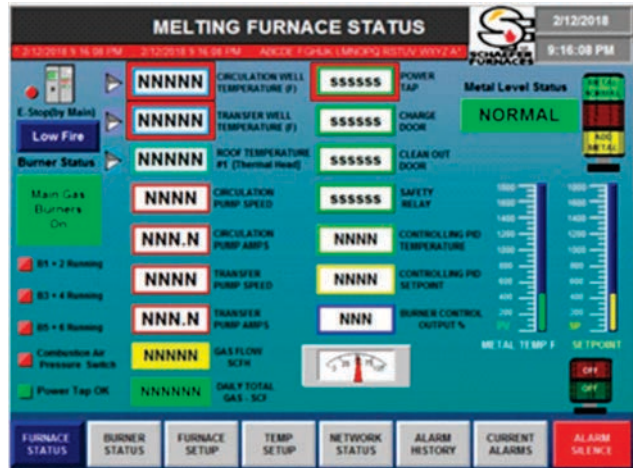
He observador sólo unas algunas fundiciones que comprenden la importancia de la implementación un proceso de fusión completamente integrado. También hago constar de que todas estas instalaciones son operaciones de clase mundial y producen piezas de alta calidad y alta integridad. No sólo el proceso de fusión se beneficia de este tipo de integración, sino todo el proceso de manufactura de la pieza. Al Integrar el proceso de fusión, se beneficia todo el proceso de operación de la fundición. Una base sólida con el proceso de fusión, reduce los rechazos de calidad y aumenta la productividad; lo que significa que mejora la rentabilidad.

Imagínese todo su proceso de fusión a través de un monitor, con todos los hornos dispuestos según se encuentran en su planta. En adición, que cada monitor es codificado en colores para cada etapa (cada color con un significado diferente); permitiéndole así entender la información fácilmente con una mirada y conocer rápidamente las etapas y niveles de funcionamiento de todos sus hornos, de manera exacta.

Simplemente, desde un monitor en su escritorio, puede ver cada horno individualmente con la lectura de su temperatura. Además, teniendo la oportunidad de mostrar esta información en áreas estratégicas en la planta, y con acceso para todo el personal de la planta. ¿Cuánto más eficiente sería esto- para poder identificar un posible conflicto y prevenir la situación, antes de que se convierta en un problema?



Con la visualización de datos codificados en colores, será capaz de ver si todo está verde según la especificación designada tan sólo con un vistazo. Por ende, puede centrarse en otros aspectos del proceso que necesiten su atención. Si hay algún problema y algo se ha vuelto amarillo (que significa que el estado actual se acerca a estar fuera del especificado), es posible tomar medidas rápidas para impedir que se torne a rojo (que significa una interrupción de la producción o un posible problema de calidad).



Incluso, también existen programas para detener la operación de la máquina de moldeo a presión cuando se torna en rojo; evitando que se produzca una pieza fuera de las especificaciones; eliminando así el proceso de fusión entre las posibles causas de problemas de calidad. El sistema también puede ser programado para indicar cuando un horno de fundición se encuentre en el nivel mínimo y necesita ser llenado nuevamente, optimizando la entrega del material líquido para el proceso de fundición.

Adicionalmente, con un sistema integrado, los datos son registrados y archivados de manera continua para referencia futura. Todos los datos recopilados pueden ser vinculados y mostrados, como por ejemplo: los puntos de ajuste de temperatura, controles de hidrógeno, metrología, el uso de energía por turno y por peso de metal fundido, uso de gas por turno y por peso de metal fundido. Tome un momento y visualice tener información indicando que la temperatura del pozo de vaciado estaba fuera de lo tolerado para que la bomba de transferencia pudiese operar, así como graficas con la tendencia de la temperatura del horno por turno; en el caso de que se presentara alguna variación de temperatura importante (lo que podría significar que un elemento falló, que el horno se sobrecargó u otro problema ocurrió en algún momento durante el turno). ¿Qué podría hacer con toda esa información? En la fundición, los datos lo son todo, y especialmente muy beneficiosa para la integración de la operación de fusión.

Las opciones y posibilidades son infinitas cuando el proceso tiene la capacidad de enviar datos específicos y detallados; o inclusive de proveer la opción de no arrojar una pieza que está fuera de la tolerancia. Imagínese cun beneficioso sería para disminuir su rechazo, aumentar la productividad de la operación y eliminar el proceso de fusión como el causante de un problema de calidad.

Conclusión

La Integración del proceso de fusión aumenta la productividad y ofrece ahorros de muchas maneras:

- ❖ Los operadores pueden ver fácilmente, de un vistazo, la productividad del horno a fin de considerar algún cambio y realizarlo rápidamente.
- ❖ El metal permanecerá en especificación, reduciendo: rechazos por este motivo, e incrementará su productividad operacional.
- ❖ La recolección automática de datos será crítica para futuras referencias y se tendrá la oportunidad de realizar un seguimiento de su proceso y progreso de la operación..
- ❖ Eliminar los problemas de calidad y el proceso de fusión, de existir, con sus clientes.

Este tipo de conocimientos y su aplicación, en el proceso de fusión, tendrá absolutamente un efecto positivo en la línea base de productividad.



EL ABC

De la Cuarta Revolución Industrial



Por: *Yessika Lozada* Directora de Tecnología y Procesos en Grupo

Mucho hemos escuchado sobre la cuarta revolución industrial, ¡la Cuarta ya!, como dice a popular frase de *Tom Peters*: "Si en los tiempos actuales no se siente usted confuso... es que no está prestando suficiente atención".

Recordando, concepto de Revolución Industrial nace a mediados del siglo XVIII, cuando la economía deja de basarse en la agricultura y la artesanía así en la *Primera Revolución Industrial* la industria se basaba en la energía generada por vapor, la *Segunda Revolución Industrial* la energía ahora era generada por la electricidad y en la *Tercera Revolución Industrial* ó *Revolución Digital* los métodos de producción están de la mano con la computación y las tecnologías digitales.

Cada revolución han sido un punto de inflexión en diversos aspectos que han venido acompañada de nuevas tecnologías que rápidamente se masifican y cambian completamente los métodos de producción generando grandes cambios tecnológicos, económicos y sociales que afectan a la sociedad en general y generan también preocupación, ¿cómo afectará estos cambios en la fuerza laboral?, ¿estamos listos para controlar la tecnología? pero el balance en cada periodo arroja hasta ahora un resultado positivo.

Cuando pienso en revolución me vienen a la mente una serie de cambios vertiginosos, nuevos modelos y sobre todo oportunidades, el cambio esta aquí pero ¿como aprovecharlo?



A -Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial es una de las principales tecnologías disponibles en la *Cuarta Revolución Industrial*, desde 1956 la IA intenta imitar y automatizar los procesos mentales del ser humano, han pasado más de 20 años cuando *Deep Blue* le ganó al campeón mundial de ajedrez Garry Kasparov, hoy con *Watson*, también de IBM, diseñado para participar en el concurso de televisión *Jeopardy*, es posible acceder a tecnologías cognitivas para crear aplicaciones inteligentes, desde analizar imágenes y vídeos a comprender sentimientos, palabras clave y entidades a partir de un texto.

Los usos mas generalizados de esta tecnología son el reconocimiento de patrones, asistentes personales, chat bots a vehículos o drones autónomos.

B -Big Data

Término usado en el en el ensayo de Viktor Schönberger: "*La revolución de los datos masivos*", se refiere a conjuntos de datos tan grandes, tanto estructurados como no estructurados, que aplicaciones informáticas tradicionales de procesamiento de datos no son suficientes para procesarlos, cada día se producen millones de datos de muchas y diversas fuentes como redes sociales, video cámaras, transacciones online, en diversidad de sensores conectados a la red, en las búsquedas en Internet, en dispositivos GPS y registros de centros de llamadas, esto no sólo representa un alto volumen si no gran variabilidad y velocidad de crecimiento.

Algunos de los usos de esta tecnología son: mejorar el servicio al cliente, autoservicios, predecir tendencias, hacer recomendaciones oportunas, detectar fraudes, etc. al analizar eficientemente toda su información disponible.

C -Cloud Computing

Ó Computación en la nube, esto significa ofrecer servicios a través de la conectividad y gran escala de Internet, democratiza el acceso a recursos de software de nivel internacional, hoy pequeñas empresas pueden aumentar las capacidades de almacenamiento y procesamiento, algunas de las ventajas del cloud computing son de bajo costo, seguridad y flexibilidad

3D -Impresión 3D

Aunque esta tecnología llevan años utilizándose, es ahora cuando veremos su uso más generalizado, se pueden hacer prototipos mas rápidamente y exactos.

Los objetos 3D se crean mediante el envío de un archivo digital o imagen escaneada que se manda a la impresora que los hace realidad capa a capa, en un proceso que se conoce como "fabricación aditiva".

El rango de objetos que esta tecnología puede fabricar se expande rápidamente, en el sector médico se usa para fabricar implantes y en la industria se pueden imprimir incluso piezas industriales con la misma resistencia que una pieza de metal realizada en una fundición que mediante una impresora que va añadiendo capas y capas de filamentos donde se que somete el material a temperaturas y procesos similares a los de la fabricación convencional, por lo que las propiedades finales de los objetos son las mismas.

E -Educación

Es innegable la falta de cultura digital y educación adecuada para afrontar los nuevos retos, no sólo es responsabilidad de las universidades o del gobierno, estos cambios están sucediendo tan rápidamente que es necesario organizar acciones desde las empresas que incidan en la generación de una cultura digital y formación adecuada.

Las instituciones educativas deben plantear una transformación de sus programas curriculares para que respondan a los nuevos y cambiantes requerimientos de la fuerza laboral, educando sobre las nuevas tecnologías,



actualización de los programas no sólo en ingenierías sino desde educación media básica.

Según datos del *Ministerio de Educación de los Estados Unidos*, "El 60% de los nuevos empleos que surgirán en el siglo XXI exigirán habilidades que tiene tan sólo el 20% de la fuerza de trabajo actual".

F -Fábrica Inteligente

Nuevo modelo de producción industrial conocido como la *Industria 4.0*, está en marcha. Los fabricantes están desarrollando máquinas más inteligentes y mejor conectadas que usan grandes datos, comunicación de máquina a máquina y tecnología de aprendizaje automático para optimizar la productividad.

El concepto de industria 4.0 consiste en la introducción de las tecnologías digitales en las fábricas.

Aunque paradójicamente en nuestro país aun están en la segunda revolución y han dejado de lado las ventajas de la tecnología.

G -Gemelo Digital

Concepto acuñado en la NASA en el 2012, es un modelo virtual idéntico al producto, proceso, servicio o incluso espacio que deseamos no sólo visualizar si no recrear en condiciones normales. Concepto fundamental en la *Industria 4.0* no solamente es un modelo de imágenes, sino que con la aparición de *IoT* y el abaratamiento de sensores complejos, es posible el intercambio de información en tiempo real de nuestro gemelo digital y el mundo físico.

Un gemelo digital nos garantiza la trazabilidad del producto, espacio o servicio a lo largo de todo su ciclo de vida, a fin de optimizar su operación y predecir situaciones, lo cual no sólo resulta en una diferencia de costos importante, si no en la eliminación de riesgos, y una mejor toma de decisiones.

H -Hiperconectividad

Estamos en un mundo hiperconectado, pero realmente poco aprovechamos esta hiperconectividad incluso al parecer estamos "desconectados" de lo verdaderamente importante.

La nueva comunicación es la hiperconectividad y la multicanalidad. En 2020 existirán más de 50,000 millones de dispositivos conectados en el mundo.

En las industrias la hiperconectividad lleva más allá de los límites físicos de la fábrica con sus clientes, proveedores.

I -Internet de las Cosas

Es integración de objetos (cosas) al internet, término creado por *Cisco*, prácticamente cualquier objeto puede adaptarse a conectarse a la red. Los objetos conectados al *IoT* frecuentemente están equipados con sensores que les permiten conocer y comunicar su estado, algunos de los sensores más comunes son de temperatura, humedad,

movimiento, radiofrecuencia y GPS. Además de sensores los aparatos conectados pueden contar con actuadores que permiten controlarlos autónomamente de manera remota.



K -Klaus Schwab

No es posible hablar de la *Cuarta Revolución Industrial* sin mencionar al *Dr. Klaus Schwab*, pionero en este concepto, fundador del *Foro Económico Mundial* y autor del libro "*The Fourth Industrial Revolution*". De acuerdo con el *Dr. Schwab*, una revolución industrial se caracteriza por el surgimiento de "*nuevas tecnologías y nuevas maneras de percibir el mundo que impulsan un cambio profundo en la economía y la estructura de la sociedad*".

L -Legislación

La ausencia de legislación acorde a los nuevos tiempos y nuevas tecnologías es un asunto preocupante a nivel mundial, hoy existen nuevas formas de realizar ilícitos, los cuales no están tipificados como tal, y en un mundo globalizado donde no hay fronteras aun es más complicado de atacar, esto afecta no sólo a los individuos, empresas o gobiernos, si no a la sociedad donde lo que no esta mal, podría estar bien y el papel de la ética se percibe borrosa.

M -Microservicios

Un nuevo paradigma para desarrollar una aplicación software como una serie de pequeños componentes, cada uno ejecutándose de forma autónoma y comunicándose entre sí.

Este enfoque sobre el desarrollo de software valora la granularidad por ser liviana y la capacidad de compartir un proceso similar en varias aplicaciones.

Uno de los usos que se le están dando a estos componentes pequeños de software es una comunicación entre diversas aplicaciones, la proliferación de tecnologías hace complejo que todas se hablen entre sí.

N -Nanotecnología

La *Nanotecnología* es la manipulación de la materia a escala *Nanométrica*. Es común el uso de la forma plural de "*Nanotecnologías*" así como "*tecnologías de nano escala*" para referirse al amplio rango de investigaciones y aplicaciones cuyo tema en común es su tamaño.

Uno de los pioneros en el campo de la *Nanotecnología* es el Físico estadounidense *Richard Feynman*, quien en su discurso "*There's Plenty of Room at the Bottom*" (Hay mucho espacio ahí abajo) describe un proceso que permitiría manipular átomos y moléculas en forma individual, a través de instrumentos de gran precisión, de esta forma se podrían diseñar y construir sistemas en la nano escala átomo por átomo.

La aplicación de la *Nanotecnología* en la medicina es una de las que mas repercusión ha tenido en la cotidianidad, la nano robótica por su parte, es considerada una de las tecnologías en la actualidad más sofisticadas que existen, pues no es más que el



impresionante resultado de la confección de elementos para conformar una estructura con una función determinada a tan mínima escala.

R -Robótica

Es común ver robots que automaticen tareas repetitivas, pero los robots son capaces de hacer multitareas complejas e interconectadas utilizando como hemos mencionado los sensores y reconocimiento de patrones, puede que hoy tengas en casa una *Roomba* creado por *iRobot*, el cual a febrero de 2014 había vendido más de 10 millones de unidades en el mundo.

Actualmente la integración entre humanos y robots genera aumenta la calidad y velocidad de producción en las empresas.

S -Seguridad

Como es de suponerse al incrementarse la interconectividad, es necesario incrementar las medidas de seguridad a fin de prevenir todo acceso no autorizado y uso indebido de la información.

"*Si estás conectado, estás en riesgo*", lema del mando conjunto de ciberdefensa (*MCCD*). Los riesgos pueden ser gestionados, pero han de ser contemplados, el crecimiento de la industria 4.0 debe ir aparejado a un aumento de la inversión en ciberseguridad.

T -Talento

Junto con la completamente justificada preocupación de la desaparición de miles de empleos, sobre todo lo que impliquen trabajos repetitivos y de alto riesgo, está la preocupación de las empresas por la escases de talento, las necesidades aparecerán de un día a otro no así las personas con las habilidades, capacidades y conocimientos.

**Loma Linda,
CALIFORNIA**

**Sardinia,
ITALY**

**OKINAWA,
JAPAN**

**Ikaria,
GREECE**

**Nicoya,
COSTA RICA**



Por: **José Luis Ortíz** /Periodista Coach y Conferencista / ITESM

Las Zonas Azules

Las 9 claves de la Calidad de vida y la longevidad



El término "Las Zonas Azules" se hizo famoso a partir de la publicación del libro que describe los hábitos y costumbres de las personas que se encuentran las regiones más longevas del mundo.

¿Cuáles son estas zonas y qué tienen en común esos lugares en los que la gente puede vivir más de 100 años?

Al parecer, el secreto de una larga vida está escondido en cinco regiones dispersas en el mundo: Okinawa, en Japón; Loma Linda, en California; Cerdeña, en Italia; Ikaria, en Grecia y Nicoya, en Costa Rica.

Dan Beuttner, periodista de la National Geographic, se dedicó a estudiarlas a fondo y escribió "The Blue Zones" -Las Zonas Azules-, una especie de descripción geográfica de esos sitios con una serie de pautas de vida contadas por los mismos nativos de esas zonas, para vivir más de 100 años.

"Resulta que esos lugares confieren más longevidad que cualquier píldora que se pueda tomar", dijo Beuttner. Y aclaró que tienen algunas características en común, tales como comer una dieta basada en vegetales y una actividad física moderada y constante.

Después de acceder a los secretos de esas regiones, Beuttner cambió su estilo de vida, creó un sitio web y está liderando una iniciativa denominada "Proyecto Zona Azul", un enfoque sistemático para que los ciudadanos, organizaciones y líderes de la comunidad, trabajen juntos en políticas y programas para ayudar a las personas a alcanzar el bienestar y salud óptima. Actualmente, se está trabajando con ese proyecto en Fort Worth, Texas, y las comunidades de Iowa, California y Minnesota han implementado sus propias "Zonas Azules".

“Comer mucho pescado es bueno para salud, vale la pena el cambio porque se suman muchos años de vida, además, se debe hacer actividad física en forma constante”, declaró *Beuttner*.

Y sobre la influencia social, dijo: "Hay conductas de salud que son infecciosas. Si sus tres mejores amigos son obesos, hay un 150 % más de probabilidades de que caigas en el sobrepeso. Así que debes encontrar personas que quieran cambiar sus hábitos de salud y forjar una relación con ellos, porque hay una gran diferencia entre la gente que sale a caminar o va al jardín y la gente que suele quedarse sentado en algún lugar", concluye *Beuttner*.

El proceso de envejecimiento de la gente implica cambios fisiológicos complejos que los científicos no comprenden a fondo todavía. Pero se sabe que un factor influyente es el hereditario, que "en general determina alrededor del 30% de la duración de nuestra vida", dice el Dr. *Thomas Perls*, Director del Estudio sobre Centenarios de Nueva Inglaterra, de la Universidad de Boston. El estilo de vida y los factores ambientales determinan gran parte del 70% restante, según cita el científico.

Los científicos de la Universidad de Atenas, en Grecia, creen que la dieta mediterránea es un pilar de la longevidad. En Cerdeña e Ikaria se consume 6 veces más granos que en la dieta típica estadounidense; se come mucho pescado y poca carne roja, dos tazas de café al día, vino tinto y bastante aceite de oliva.

Nicholas Christakis, de la Universidad de Harvard, estima que los hábitos de salud pueden ser tan contagiosos como un virus del resfriado. Entonces, a la dieta saludable, el descanso adecuado y al ejercicio, hay que sumarle un entorno saludable, teniendo de esta forma los factores clave de la longevidad.



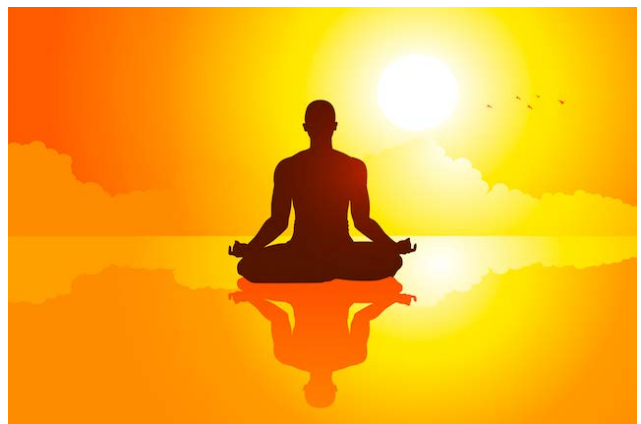
Beuttner y un equipo conformado por médicos, antropólogos, demógrafos y epidemiólogos han identificado nueve prácticas que son comunes entre los longevos, que pueden llamarse *Power 9* y son las que siguen:

1. Moverse naturalmente

La gente de las Zonas Azules no concibe el ejercicio como nosotros lo hacemos. No van al gimnasio hasta agotarse, ni practican alguna rutina de ejercicios en determinado momento del día, más bien toda su vida transcurre con base en el movimiento, es decir, las tareas en el campo y las del hogar, todo implica moverse de manera natural: cortar leña, pastar a sus animales, trabajar en el huerto e ir de un lugar a otro en bicicleta o caminando.

2. Reducir la prisa

Las personas en estas áreas tienen uno o varios momentos al día para relajarse, hacer un alto. Desconectarnos por un momento de nuestras preocupaciones nos libera; bajar las revoluciones nos ayuda a tomar el impulso nuevamente para seguir con nuestras tareas, como lo mencionó el Dr. *Stephen R. Covey*, "a afilar la sierra" Practicar la meditación, la contemplación, la oración, o simplemente tomar la siesta nos ayuda a cumplir con tal fin.





3. Tener un propósito de vida

Robin Sharma en su libro "El monje que vendió su Ferrari" establece una frase emblemática: "El principal propósito de la vida es tener una vida con propósito".

Viktor Frankl, en su libro "El hombre en busca de sentido" establece como conclusión que las personas que sobrevivieron a las duras condiciones en los campos de concentración nazis durante la Segunda Guerra Mundial, no eran las más jóvenes, fuertes o inteligentes; sino aquellas que sabían exactamente qué era lo que iban a hacer, una vez que fueran libres; aquellos que tenían un sentido de vida.

En Okinawa las personas tienen una palabra para esto: *Ikigai*, que se traduce como "La razón por la que te despiertas cada mañana". En algunos estudios sobre las características de la gente feliz, aparece como una de ellas justamente tener un propósito de vida claro. Es curioso que en Okinawa no exista una palabra para lo que nosotros conocemos como jubilación, la vida de los okinawenses transcurre sin cortes, sin tiempos que cumplir, siguen trabajando hasta que ellos decidan cuándo es el momento de parar. Cada mañana al despertar preguntense cuál es su *Ikigai*.

4. Hara hachi bu

Esta es una expresión que se le atribuye a Confucio y que utilizan en Okinawa para recordar que hay que comer hasta estar satisfecho, no repleto. Para los okinawenses se trata de comer hasta un 70 u 80% del límite de llenado. Así que cada vez que vayamos a ingerir una comida, recordemos a los longevos japoneses y nos animaremos a seguir su valioso ejemplo. Mucha gente come hasta estar completamente llena, cosa que automáticamente les da sueño y les quita energía en vez de dársela. En el proceso de digestión hay un gasto de energía, así que comer mucho, no es saludable.

5. Dieta con base en verduras y frutas

Casi todos los productos que consumen los habitantes de las Zonas Azules son locales, frescos, llenos de vida y de color. La mayoría de los habitantes de estas zonas no son vegetarianos, comen carnes rojas pocas veces al año, cinco veces al mes aproximadamente. La excepción es Loma Linda en California. Loma Linda es una comunidad de adventistas que sigue una dieta totalmente vegetariana. Si vamos a comer carne, lo ideal es que sea carne de pastura, de reses o de animales que se hayan alimentado con productos que vayan de acuerdo a su biología, no que provengan de una industria torturadora, llena de sufrimiento y de químicos. En Okinawa el cerdo es el preferido, pero sólo es reservado para ocasiones especiales.



6. Un poco de vino

Con moderación, por supuesto. Una copita de vino diariamente nos viene muy bien, gracias a que está llena de antioxidantes y además nos relaja y anima.

7. Fe y espiritualidad

Los más longevos del mundo forman parte de alguna comunidad religiosa o espiritual. La pertenencia a un grupo religioso y espiritual está siendo cada vez más estudiada por la ciencia, la cual está probando que la fe sí tiene un efecto positivo en las personas y promueve la longevidad. Los sentidos de trascendencia y de legado al prójimo tienen una conexión íntima con las emociones y sentimientos. *Nietzche* llegó a mencionar "Quien tiene una razón poderosa para vivir, puede soportar cualquier forma de hacerlo."

Las emociones y sentimientos juegan un papel preponderante en la génesis de muchas enfermedades, como lo han venido señalando desde hace muchos años los estudiosos de la psicología, la espiritualidad y algunas medicinas alternativas.

Cada vez hay más evidencias científicas sobre la influencia positiva o negativa que ejercen las emociones y los sentimientos en nuestro sistema inmunológico, que es el encargado de defender a nuestro organismo de agentes agresores.

Si el sistema inmunológico se encuentra fortalecido, cotidianamente rechazamos desde procesos infecciosos leves hasta cánceres. Pero si se encuentra debilitado, somos altamente susceptibles a ser víctimas de los mismos.

El fortalecimiento emocional que se basa en la fortaleza espiritual, es desencadenado por el entusiasmo –que literalmente significa "Dios dentro de ti"–, optimismo, alegría, amor, perdón, caridad, integridad, autorrealización, etc. Es más difícil que enferme una persona alegre y optimista que una persona que se deprime constantemente.



8. Familia

La mayoría de los centenarios de estas zonas vive con sus familias, participando dentro del hogar, en relaciones armónicas, que no dejan de tener sus dificultades, pero que ven la vida con optimismo gracias a que en el centro existe el amor, el perdón y la esperanza.

9. La tribu adecuada

La gente en su vida tiene un poder increíble de influenciar su destino.

Dan Buettner nos dice al respecto que es importante saber elegir a los amigos. Nos dice que si sus amigos tienen hábitos malsanos, esto repercutirá en su vida a largo plazo. Nos sugiere rodearnos de personas con hábitos saludables en todo sentido: espirituales, psicológicos y físicos. Se sabe que el optimismo se contagia, lo mismo con el pesimismo y lo mismo para ciertas conductas. Así que si no quiere perder a su amigo o amiga, cuénteles del estilo de vida de las Zonas Azules y hagan un plan para cambiar los hábitos nocivos.

Usted determina su actitud, pero su actitud mejora con la influencia y las buenas asociaciones. Nunca se ven personas triunfadoras perdiendo el tiempo con gente negativa. Ellos siempre se rodean de ganadores, optimistas y gente positiva.



Habrás percibido que en ninguna de las claves anteriores se menciona el dinero, los bienes materiales, la cultura o la educación formal. Sin embargo para lograr algunas de estas claves se requieren dinero, formación humana, espiritual y emocional. Para todo logro significativo se requiere actitud, aptitud y experiencia. El dinero es entonces un medio y no un fin. Hay gente que lo identifica como tal y esa puede ser la principal razón por la que no obstante tener cada día más dinero, no logra ser feliz.

INDUSTRIA 4.0 PARA MÉXICO



Por: Javier Covarrubias / IMEDAL

Así como el rey Midas la tecnología y la innovación tienen ese toque que encamina a las empresas y a las naciones a la generación de riqueza. No es de extrañar que los países con mayor desarrollo en estos ámbitos son las áreas con mayor competitividad en el mercado, mayor crecimiento económico y algunos no destacan por tener una gran extensión territorial ni contar con reservas naturales: ¿De qué sirve tener yacimientos minerales de millones de toneladas, si no se cuenta con la tecnología para su extracción y procesamiento? ¿Cómo se espera obtener diferentes resultados haciendo exactamente el mismo procedimiento, con el mismo equipo y el mismo personal?

Industria 4.0

El proceso productivo al ser digitalizado por medio de sensores y sistemas de información, enfocado a la organización de la producción, la eficiencia y la gestión de la relación con el cliente, puede resumir el concepto de *Industria 4.0*. Para lograr este cambio, o mínimamente pensar en implementarlo, se debe eliminar la barrera de separar lo industrial de lo digital. Los beneficios que podrían ser alcanzados son: la calidad total, capacidad de adaptación, personalización de producto por cliente, minimizar el tiempo de diseño-simulación-prueba, añadir servicios, reducir las series de producción y analizar procesos para su compactación o síntesis, aprovechar la información para su análisis por diferentes medios, entre otros, con creatividad, no hay limitantes para su aplicación.

La clave de la *Industria 4.0* radica en la adaptabilidad en procesos, la respuesta rápida a necesidad y a modificaciones enfocadas hacia el producto, para esto se requiere una cualidad principal: la inteligencia, que aplicada, se puede resumir en la toma correcta (o más viable) y rápida de las decisiones para lograr un objetivo establecido, con los insumos necesarios, variables controladas, en el tiempo óptimo, sin duda alguna, con estas características la producción va encaminada a la calidad, la eficiencia y la rentabilidad.

¿Cómo se puede tomar la mejor decisión? Los factores determinantes son: el análisis y la evaluación de la información disponible. Entre mayor sea la cantidad de datos y el método de evaluación sea el correcto, se

asegura la elección de la mejor opción; en las empresas tradicionales esta elección corre a cargo de los gerentes, supervisores o incluso de los mismos operadores, los cuales con base empírica o por instinto, estudian el caso y eligen lo que consideran mejor, hasta cierto punto la implementación de la industria 4.0 parece superfluo, sin embargo, estas decisiones en ciertas ocasiones son equivocadas y provocan la pérdida de producto terminado, maquinaria, equipo, insumos o en el peor de los casos originan accidentes fatídicos.

Al tomar decisiones diariamente que impactan la producción, surge la necesidad de elegir la mejor alternativa, no de una manera puntual, sino de una manera constante: el primer paso es recabar la mayor cantidad de información (útil), en las plantas con acceso a tecnología avanzada se recurre a la implementación de sensores (de movimiento, de contacto, de temperatura, ópticos, magnéticos, etcétera) en puntos estratégicos del proceso. Al tener esta enorme cantidad de información, se requiere su interpretación, lo que vuelve indispensable contar con algoritmos o softwares especializados. Al tener tendencias de comportamientos generadas por los programas computacionales la toma de una decisión se vuelve meramente un árbol lógico de toma de decisiones, lo cual sencillamente lo puede realizar una computadora, algo parecido a la forma en la que mueve las piezas en una partida de ajedrez virtual. Se vuelve indispensable la generación de tecnología cada vez que surge un nuevo problema.

Generación de Tecnología

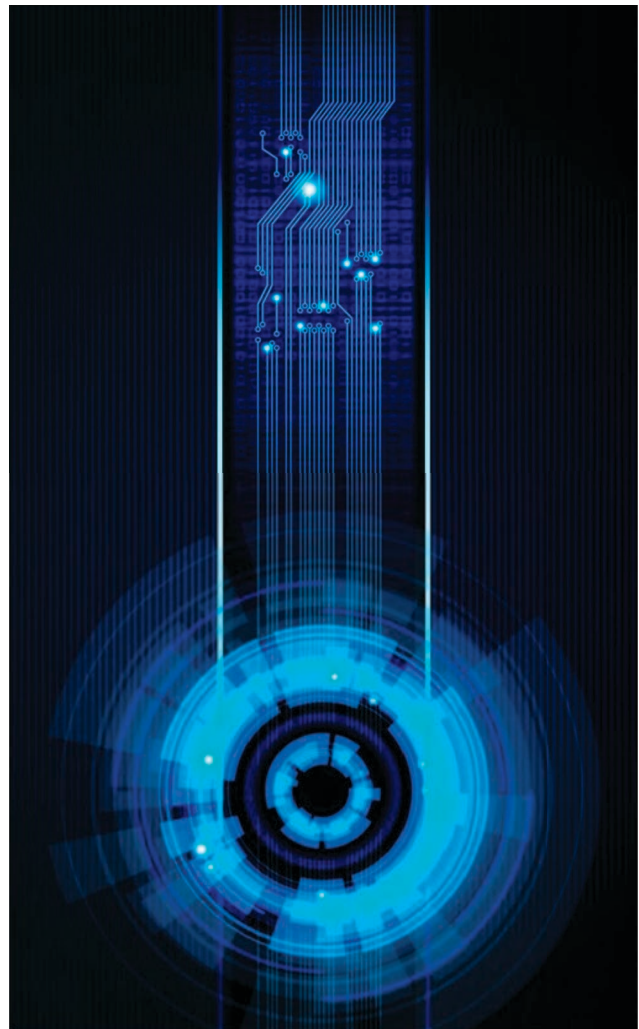
La resolución de un problema utilizando la ciencia, el paquete de conocimientos necesarios para la elaboración de un producto o para proporcionar un servicio, la adaptación hacia el medio ambiente, la satisfacción de las necesidades y deseos, adecuaciones, adaptaciones, innovaciones en procesos productivos: eso y más es la tecnología, la cual tiene una relación simbiótica con la ciencia: el avance de una repercute significativamente con el desarrollo de la otra, un ejemplo somero es el desarrollo científico de nuevos materiales, la tecnología utiliza estos materiales y genera nuevos productos, aplicaciones y posteriormente problemas, los cuales nutren a la ciencia.

Los encargados de desarrollar la ciencia desde siempre han sido los curiosos: investigadores, científicos, maestros, doctores, en su tiempo fueron los alquimistas, en fin, personas con habilidades cognitivas tales como la observación, el análisis, la síntesis, la sistematización, la evaluación y la resolución de problemas. Para la generación de tecnología es indispensable tener a este tipo de personas, en la actualidad es relativamente sencillo encontrarlas, pues están concentradas en los centros de investigación o en las universidades, esto sin excluir a todos los que día a día desarrollan la ciencia en plantas industriales.

Un investigador requiere una "motivación" para

desarrollar ciencia, este impulso surge de alguna inquietud pero primordialmente de una necesidad: reducir, aumentar, optimizar, cambiar, saber. El proceso puede ser resumido en: la observación de la necesidad o inquietud, las hipótesis, la experimentación, la teoría, la comprobación y la generación de resultados, en el transcurso de este proceso hay una infinidad de actividades como el diseño de la experimentación, planeación estratégica, canalización de recursos a tener en cuenta. Al tener los resultados se procede a una segunda etapa, quizá la más importante: la aplicación, esta partirá de un plan (gestionando tiempo, recursos y actividades), la aplicación en forma, la revisión de resultados y la adecuación de la tecnología con base en los resultados obtenidos.

La generación de tecnología es relativamente sencilla, sin embargo, hay factores que lo inhiben, los principales son la falta de interés, la falta de inversión y la creencia coloquial mexicana: "si algo funciona, que así se quede", antes de implementar sensores y sistemas computacionales complejos se debe de tener un objetivo definido: la tecnología es útil para la uniformidad de técnicas y procesos (mediante el control de variables), organización estratégica, táctica y operativa, e implementación de adaptaciones al proceso, inevitable: la calidad, la eficiencia y la rentabilidad.



México

La industria mexicana geográficamente está ubicada estratégicamente, con acceso a la importación y la exportación, cuenta con un mercado creciente debido al aumento en la demanda provocado por el crecimiento demográfico-económico, que experimenta el país. También tiene sus desventajas: algunos sectores productivos carece de la materia prima, como es el caso del aluminio, las cadenas de producción no están totalmente integradas y dependen mucho de proveedores externos, falta recursos masivos para inversión pero sobretodo México es un fuerte dependiente de la tecnología; se puede notar en las técnicas obsoletas de producción y en los equipos antiguos e incluso de segunda mano.

México cuenta con expertos en infinidad de ramas: metalurgia, diseño industrial, química, mecánica, electrónica, materiales, mineralogía, etcétera, ¿Cuál es la razón por la cual no están resolviendo los problemas de nuestra industria, produciendo nuestra propia maquinaria, generando nuestros propios avances y desarrollos tecnológicos? La falta de una actividad de colaboración industria-industria, industria-gobierno y primordialmente industria-académico. Para lograr este establecimiento del vínculo tanto en investigación, como en servicios tecnológicos y consultoría, se deben crear una interacción directa entre instituciones, exhibiendo los problemas y exigiendo (con un respaldo financiero y de recursos humanos) soluciones, el gobierno no queda exento de responsabilidad pues tiene que ofrecer opciones efectivas que favorezcan las actividades conjuntas de investigación, desarrollo, innovación, capacitación o asesoría, así como regular e incentivar dichas acciones.

La vinculación al generar desarrollo tecnológico promueve directamente una mayor productividad en las empresas al mejorar los procesos productivos o generar nuevas formas de lograr los objetivos, en las entidades académicas y de gobierno incentiva a la profesionalización e institucionalización, para lograr sostener la relación se debe tener planes de acción a corto, mediano y largo plazo, pues al cambiar los directivos, investigadores la vinculación no se debe disolver ni deteriorar, al contrario, se debe refrescar con nuevas ideas y nuevos proyectos. Un efecto positivo que muchas veces se menosprecia derivado de la vinculación: el impacto en los estudiantes, al reforzar la formación teórica con la práctica prepara al individuo para la realidad social y laboral en la que se desarrollará, así como aportar experiencia profesional de primera mano al aplicar los conocimientos adquiridos en la institución, sin lugar a dudas es una manera efectiva de generar nuevos talentos y absorberlos.

México está atravesando cambios importantes en política, estructural y culturalmente, la adaptación a estos cambios, el establecimiento de modelos de producción y la implementación de tecnología marcarán el rumbo que

seguirá el país. El "cómo" en esta cuestión es lo importante: acercamiento con las universidades (vinculación), divulgación científica, trabajo en conjunto, mejora continua, búsqueda de nuevos talentos, inversión interna para investigación (con generación de resultados concretos y aplicables), desarrollo de una red de trabajo (networking) contemplando todos los sectores, así como definir las cadenas de producción para su total integración. ¿México está preparado para la Industria 4.0?



MOTIVACIÓN

Los empresarios, como todos los que dirigen organizaciones, siempre han querido saber cómo motivar a sus empleados. Piensan, con razón, que es importante contar con una favorable disposición de la gente que está involucrada en el negocio para que las cosas salgan razonablemente bien. De hecho, con frecuencia muchas frustraciones de directivos provienen del sentimiento de impotencia para vencer la resistencia de sus subordinados para cumplir con sus responsabilidades.



Por: **Pedro Lara V.** Director de empresas / Consultor / Catedrático



Quizás en tiempos no muy lejanos los empresarios tenían resuelto fácilmente el problema de la motivación de sus trabajadores. Probablemente los trabajos eran más físicos que mentales, más rutinarios y repetitivos que en la actualidad. Cuando los antiguos egipcios construyeron las pirámides, hicieron una obra magnífica sin necesidad de recurrir a la motivación tal como se entiende en nuestro tiempo. A los capataces egipcios les bastaba con un buen látigo para lograr que los esclavos trabajaran mucho y bien. Hoy, este estilo de motivación repugna a la sensibilidad del hombre moderno. De todas formas, los capataces, aunque no sean egipcios, tienen formas mucho más sutiles de fustigar cuando quieren.

Además de la sensibilidad de la civilización moderna, hay otras razones para que las organizaciones que quieren ser líderes hayan optado por otras formas de motivar. El látigo de los capataces egipcios puede ser muy eficaz cuando queremos obtener los resultados más epidérmicos de las personas. Cuando todo lo que queremos obtener es simplemente esfuerzo kilómetros recorridos, metros cuadrados pintados, número de documentos despachados, por citar unos pocos parámetros frecuentes.

Ahora bien, lo más valioso de las personas está mucho más adentro; por ejemplo, los conocimientos. Nadie, excepto el interesado, sabe a ciencia cierta la cantidad y calidad de conocimientos de un sujeto. Está claro que para recibir el mejor beneficio de los conocimientos de una persona, no hay más remedio que contar con su buena voluntad.

Si alguien tiene poca motivación, es prácticamente imposible que obtenga el mejor rendimiento de sus conocimientos.

La empresa moderna necesita más que nunca colaboradores con un buen bagaje de conocimientos y con apertura y flexibilidad para que esos conocimientos no se queden anticuados de la noche a la mañana. El entorno económico exige creatividad para la mejora continua en las compañías, con el fin de satisfacer mejor que la competencia las necesidades de los clientes. Las exigencias del entorno implican que la dirección debe conceder a los empleados unos márgenes de libertad que nunca antes se habían tolerado, y tener unos sistemas de control mucho más holgados. No puede haber creatividad e innovación -que conllevan ensayos, riesgos y errores- en un ambiente rígidamente controlado, encorsetado por un sistema formal poco flexible.

La contrapartida es que conceder amplios márgenes de libertad sin contar con una motivación favorable en los colaboradores, puede ser el camino más corto hacia el desastre.

Esa es la razón por la que, desde no hace demasiado tiempo, el tema de la motivación ha recobrado vigencia entre los directivos de las empresas; no precisamente por una curiosidad psicológica, sino movidos -motivados- por la necesidad de responder a los desafíos de la competencia moderna.



Los Riesgos para la Industria del Aluminio en México

El año del 2018 quizás sea el más desafiador de la historia para quienes actúan en la industria del aluminio. Las fuertes oscilaciones de precios para ambas direcciones, ya ampliamente analizadas y estudiadas por todos nosotros, demuestran la complejidad del escenario actual. Para México, sin embargo, la situación pinta aún más complicada que para el resto de los países.

La enorme integración que siempre hubo con la economía de Estados Unidos, algo que siempre fue una de las principales ventajas del país, se convirtió en una razón para preocupaciones. Las amenazas crecieron a la medida en que la administración Trump se endureció en relación al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y grabó con aranceles a las importaciones de acero y aluminio de varios países, México incluido.

El arancel por sí sólo preocupa, pero está lejos de ser la peor noticia: Estados Unidos ahora plantea la posibilidad de iniciar una nueva investigación del tipo Sección 232 en contra de las importaciones de automóviles. Esto sería un desastre para la industria del aluminio mexicana, cuyo nivel de actividad está altamente enlazado a la demanda automotriz, una vez que esta depende fuertemente de las exportaciones a Estados Unidos. Sin ellas, el consumo interno de autos en México sería claramente insuficiente para sostener a un nivel de actividad sano para la industria del aluminio. Según la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA), en el primer semestre el consumo mexicano de autos bajó un 8,4%, mientras que la producción quedó prácticamente estable, sostenida por la fortaleza de las exportaciones.

Los riesgos, sin embargo, no están limitados a los fabricantes de aleaciones y castings para la industria automotriz. Es sabido que México acaba de elegir a un nuevo presidente, y que su orientación ideológica es distinta a la que le daba el norte al gobierno anterior. Independiente de los colores o preferencias políticas de cada persona, es evidente que este tipo de ruptura lleva consigo incertidumbres y amenazas. Las posiciones del nuevo presidente aún no están de todo claras respecto a varios temas importantes de la economía de México, sobretodo en el sector energético, y sus acciones serán clave para determinar si México seguirá una agenda liberal como la anterior-lo que le trajo importantes avances-o si cambiará hacia una postura más populista.

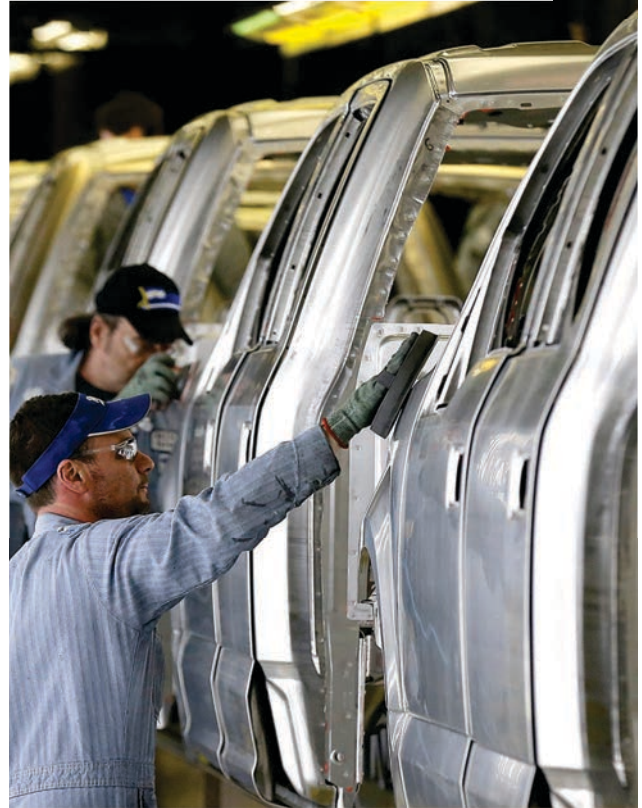


Por: Henrique Ribeiro / S&P Global Platts

Sobre el asunto, S&P Global Ratings destacó lo siguiente: "AMLO no apoyó la reciente apertura del sector de energía de México a empresas privadas. El desarrollo del sector de energía, que podría ser una fuente importante de inversión privada, tendrá impacto sobre el crecimiento del PIB, la creación de empleos y los ingresos del sector público. Las políticas del sector de energía del nuevo gobierno, incluyendo el rol de Petróleos Mexicanos (PEMEX), podrían tener un impacto importante de largo plazo sobre la economía."

Para completar el panorama de riesgos, está la renegociación del TLCAN, que aún pelagra. Es evidente que los vínculos entre los tres países no desaparecerán en caso de que el acuerdo deje de existir; sin embargo, el desmantelamiento de un marco legal regional como es el TLCAN podría tener un impacto negativo sustancial en los flujos de inversión hacia México, lo que afectaría a diversas industrias-y, por consecuencia, al consumo de aluminio. Para el país, el TLCAN ha servido como un ancla institucional que sostiene la confianza de los inversionistas y la estabilidad. Es algo del cual México no puede prescindir si se pretende acelerar el crecimiento.

Sin embargo, a pesar de todos los desafíos e incertidumbres comerciales, diplomáticos y políticos aquí detallados, queda una certeza positiva: el que atravesase esta jornada tortuosa con trabajo, diligencia e innovación estará habilitado a diferenciarse de su competencia y prosperar bajo cualquier escenario.



Eventos **IMEDAL**

Asamblea 22 de marzo

En IMEDAL se llevó a cabo la Asamblea General Ordinaria 2018, el día 22 de marzo del presente año, en la que eligió a la nueva Mesa Directiva para el periodo 2018-2019.

El Instituto del Aluminio A.C. le da las gracias al Ingeniero Norberto Vidaña Romero por sus dos años de ardua labor así mismo le da la mas cordial bienvenida al Ingeniero Fernando A. García Martínez nuevo presidente del IMEDAL.



Dentro de las prioridades de IMEDAL está la vinculación con universidades, haciendo presencia en la Facultad de Química de la UNAM con el Ing. Osvaldo Chávez, el pasado 16 de mayo en el Seminario del Departamento de Ingeniería Química Metalúrgica con la ponencia "La importancia de la Metalurgia en la Industria".



8° Congreso de Die Casting

Ciudad de México 15 y 16 de MARZO de 2018



Un Logro Rotundo!!!

Nuestro 8° Congreso de Die Casting tuvo fecha el 15 y 16 de marzo del año en curso. La sede: el hotel NH COLLECTION ubicado en la terminal 2 del aeropuerto de la Ciudad de México. Como cada congreso, se lo debemos a nuestros asistentes ya que ellos hacen posible que los integrantes de la industria del aluminio puedan atender eventos de este tipo.



www.imedal-congresodediecasting.mx

ALUMINIA

Agradecemos a nuestro patrocinador.



Para dar comienzo, el *Ingeniero Norberto F. Vidaña Romero* dirigió unas palabras a los congresistas que poco a poco fueron llenando el recinto, para posteriormente, cederle el micrófono a al *Lic. Rubén López Estrada, Director de Industrias Pesadas y Diversas de la Secretaría de Economía*, quien procedió a inaugurar el evento. Seguido de esto, se dio paso a la inauguración del área de exposición donde empresas relacionadas con el giro de *Die Casting* así como la academia nos acompañaron en su respectivo stand.

Durante esta edición del *CDC* se llevaron a cabo un total de 12 conferencias magistrales por especialistas en diversos temas de interés para la industria del *Die Casting*. Uno de los objetivos principales de este congreso, es el networking el cual tuvo lugar, durante el coctel tras finalizar la sesión del primer día así como también durante la cena de bienvenida y la comida previa a la clausura de este evento, en donde los platillos, fueron seleccionados de acuerdo a la época del año en la que nos encontramos, para el mayor deguste de estos.

Durante 2018 el *Instituto del Aluminio A.C.* se encuentra cumpliendo **45** años de servir a la industria y seguirá trabajando en pro de la misma a través de este tipo de eventos.





● CURSOS IMPARTIDOS EN LA SALA DE CAPACITACIÓN DEL IMEDAL

1. REFORMAS FISCALES 2018

Impartido por el C.P. Gustavo Farfán Infante, el día 9 de febrero del 2018

2. METALURGIA Y FUNDICIÓN DE LA ALEACIÓN A356

Impartido por el Dr. José Alejandro García Hinojosa, el 20 de Abril 2018

3. INTERPRETACIÓN METALOGRAFICA DE PIEZAS COLADAS DE ALUMINIO

Impartido por el Dr. José Alejandro García Hinojosa, el 26 de Julio

● CURSOS EN MONTERREY

1. PROCESO DE INYECCIÓN A PRESIÓN Y DEFECTOS TÍPICOS, el día 23 de Mayo

2. SIMULACIÓN Y PREDICCIÓN DE DEFECTOS EN PIEZAS FUNDIDAS DE ALUMINIO, el día 24 de mayo.

Ambos cursos fueron impartidos por el Dr. José Alejandro García Hinojosa, Dr. Arturo Juárez y Dr. Victor Hiram Vázquez, en los cuales contamos con la participación de empresas asociadas como son Grupo Cuprum y Arzyz.

Para los cursos antes mencionados se otorgaron becas para los estudiantes con mayor aprovechamiento de la Universidad Autónoma de Nuevo León.





● CURSOS ESPECIALES IMPARTIDOS PARA EMPRESAS

Grupo CUPRUM planta Monterrey

1. **METALURGIA BÁSICA**, 2 y 3 de marzo, impartido por el Dr. David Jaramillo Viguera
2. **METALURGIA DEL ALUMINIO** 6 y 7 de abril por el Dr. Ricardo Ambriz Rojas
3. **TRATAMIENTOS TERMICOS** 11 y 12 de mayo por el Dr. Gabriel Plascencia Barrera

1.- PROCESO DE INYECCION A PRESION PARA PIEZAS DE ALUMINIO

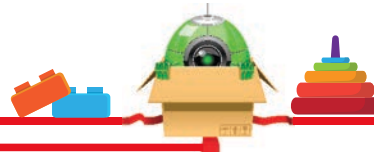
Este curso fue impartido los días 30 y 31 de mayo y 1 y 2 de Junio por el Dr. Jose Alejandro García Hinojosa, en la empresa Continental Guadalajara Campus Santa Anita.

● TÉCNICAS DE FUSIÓN Y PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD DEL ALUMINIO LÍQUIDO

Los días 2 y 3 de agosto se llevó a cabo este curso, con duración de 14 horas dividido en 2 días, el teórico se impartió en las instalaciones de la sala de capacitación IMEDAL y el práctico en la Facultad de Química UNAM por los instructores Dr. Alejandro García Hinojosa y el IQM Leopoldo Arzate Ortega.



Toys



24K Gold Extreme Mountain Bike, 800.000 euros

Se anuncia como la bicicleta de montaña extrema más cara del mundo. Lo es tanto por su potente estructura, por el lujo de sus acabados y detalles y por su precio. Diseñada por *The House of Solid Gold*, en una edición limitada a 13 unidades personalizadas a gusto de cada cliente, está bañada en oro de 24 quilates, el logo de la casa está adornado con más de 600 diamantes negros y 500 zafiros dorados y el asiento está recubierto con piel de cocodrilo. Se fabricó en *EE.UU.* Cada una requiere 750 horas de trabajo y se vendieron por cerca de un millón de dólares.



Löwchens

También conocidos como "pequeños leones" son pequeños perros de pelo largo que han sido reconocidos como una raza desde el Renacimiento. Los *Löwchens* son ampliamente conocidos en muchas pinturas renacentistas prominentes, la raza era muy popular entre los nobles. Esta especie es extremadamente rara ahora, en el siglo XIX los *Löwchens* están virtualmente extintos. ¡La rareza de *Löwchen* alcanzará los \$ 10,000 dólares en algunos lugares!

Zapatos plateados Air Jordan - \$ 60,000

Desde que se lanzó por primera vez, este elegante par de *Air Jordan* ha sido la envidia de los entusiastas del calzado en todo el mundo. Son un espectáculo para la vista, y han sido firmados por la leyenda *Michael Jordan*. La mejor parte de estos zapatos es que son bastante cómodos de llevar, lo que no se puede decir de muchos de los zapatos que aparecen en esta lista. El detalle de plata que se presenta en estos *Air Jordan* es una obra de arte, por lo que es el calzado de baloncesto más caro. Esta línea de zapatos se ha vuelto tan popular que ahora son sinónimos de la marca *Nike* en todo el mundo. Si te consideras el mayor fanático de *Michael Jordan* y quieres tener un par, debes estar listo para pagar \$ 60,000.



Brown Lipped Abalone

El plato de porcelana de *Brown Lipped Abalone* es considerado como el alimento más caro del mundo porque su precio es de aproximadamente \$173,600 dólares que es demasiado alto, las personas que tienen un "montón" de dinero solo pueden comprarlo, un *Emperador de Corea* regaló este delicioso postre de comida china, muchas personas en todo el mundo quieren comerla pero solo algunas pueden, también es conocida como la más deliciosa comida marina del mundo que es muy rara, tiene un sabor único que la hace diferente a otras comidas mientras que su sabor es dulce y también como sushi.

Dussault Apparel Thrashed Denim Line

Los jeans lujosos no necesariamente tienen que verse bien para justificar el precio. La línea *Dussault Apparel Thrashed Denim* es un gran ejemplo. Apodado como "Los blancos", cada par de jeans incluye rubíes, diamantes, oro blanco o rosa, y un número cuestionable de calaveras. Se ven todo menos atractivos con todo ese *bling-bling* en pantalla completa.

Dussault Apparel utiliza un proceso hecho a mano para crear los jeans, lavando cada par 13 veces y teñido y pintura entre cada lavado. Los lujosos jeans cuestan \$ 250,000 cada uno, haciéndolos accesibles solo para las personas más desagradablemente ricas del mundo. Por qué alguien compraría algo tan horrible simplemente está más allá de nosotros.





ANÚNCIATE AQUÍ

pregunta por nuestros beneficios

ALUMINIA IMEDAL referente directo, fuente de
información y consulta para empresas
del sector del aluminio a nivel NACIONAL

Tels.: 5531 3176 / 5531 2614

● Email: imedal@imedal.org

Congreso Internacional del Aluminio y Exposición 2019

CIAyE 2019



Marzo 2019

PARTICIPA CON NOSOTROS!!!

Informes: imedal@imedal.org

