



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



IN·CVARE

EN BÚSQUEDA DEL CONOCIMIENTO

DIC

2016

2019

REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



PROYECTO:

Proyecto realizado en el Departamento de Ingeniería Química-Bioquímica por la M.C. Linda Janeth Vega Vega (egresada de la carrera de Ingeniería Bioquímica y la Maestría en Ciencias de la Ingeniería) y los doctores Jesús Estrada Manjarrez, José Antonio Saucedo Pérez y Jesús Jaime Rochin Medina.

Resumen.

En este trabajo se buscó establecer una metodología de desinfección para el cultivo de tejidos vegetales de chile habanero, a partir de agua electrolizada utilizada como agente desinfectante. Se evaluó su eficiencia y determino el mejor tratamiento, a partir de una serie de combinaciones de tiempo y concentración para la etapa de desinfección en la técnica de cultivo in vitro del chile habanero. Se optó por el agua electrolizada por su nula toxicidad, lo que ayudaría a disminuir el daño a los tejidos de cultivo in vitro y el impacto al medio ambiente, comparado con los agentes desinfectantes utilizados usualmente como el hipoclorito de sodio.

- Palabras clave. In vitro, cultivo de tejidos vegetales, agua electrolizada, agente desinfectante, desinfección.



INTRODUCCIÓN

La expresión cultivo in vitro de plantas, significa cultivar plantas dentro de un frasco de vidrio en un ambiente artificial. Esta forma de cultivar las plantas tiene dos características fundamentales: la asepsia y el control de los factores que afectan el crecimiento. Dentro de este proceso se diferencian varias fases o etapas: (0) selección y preparación de la planta madre, (1) desinfección de las yemas de la planta y/o desinfección de semillas, (2) introducción del material seleccionado in vitro, (3) multiplicación de brotes, (4) enraizamiento y (5) aclimatación (Castillo,2004). Una de las condiciones básicas que se requieren para el CTV es la asepsia, es decir, la ausencia en el sistema de cualquier organismo contaminante que pudiera afectar los resultados o incluso matar al tejido vegetal cultivado. Por desgracia la contaminación de los cultivos es un fenómeno frecuente, que se ve facilitado por el hecho de que se utilizan medios muy ricos, en los cuales prospera una muy amplia gama de microorganismos. Existen dos fuentes probables de contaminación para los cultivos; primeramente, aquella que proviene de los instrumentos utilizados y las condiciones en que se manipulan los mismos y, segundo, aquella que proviene del explante mismo, por lo cual se lleva a cabo esterilización superficial a los tejidos vegetales previo a su cultivo, este consta de un lavado con agua potable y un detergente suave, seguido de un tratamiento con el agente químico que funciona como esterilizante y, el enjuague de los tejidos con agua destilada estéril en un ambiente aséptico. En la tabla 1 se presenta los agentes químicos más utilizados para la esterilización de tejidos vegetales, así como su concentración y tiempo de exposición recomendable. Tabla 1. Agentes químicos más utilizados para la asepsia de tejidos vegetales (Perez-Molphe Balch, 1999). El uso de agua electrolizada, como un proceso no térmico para la inactivación microbiana, es una opción interesante ya que, a diferencia de los desinfectantes clorados tradicionales, la generación de los agentes inactivantes se produce directamente en el agua y a demostrado ser muy eficaz, seguro, fácil de manipular, relativamente barato y ecológico (Huang et al., 2008; Surdu et al., 2009). Este método consigue una solución desinfectante a partir de agua corriente, sin aditivos químicos, por lo que no hay necesidad de manipular productos químicos concentrados potencialmente peligrosos, tales como cloro. Además, las propiedades del agua electrolizada pueden ser controladas en su lugar de producción (Kim et al., 2000).

Tabla 1. Agentes químicos más utilizados para la asepsia de tejidos vegetales (Perez-Molphe Balch, 1999).

Agente	Concentración	Tiempo (min.)
Hipoclorito de sodio	0.5-5%	5-30
Hipoclorito de calcio	8-10%	5-30
Nitrato de plata	1%	5-30
Cloruro de mercurio	0.1-1%	2-10
Etanol	70-96%	0.5-3
Isopropanol	70%	0.5-3
Peróxido de hidrógeno	3-12%	5-15
Zephiran (cloruro de benzalkonio)	0.01-0.1%	5-20
Antibióticos	40-500 mg/l	30-90

El uso de agua electrolizada, como un proceso no térmico para la inactivación microbiana, es una opción interesante ya que, a diferencia de los desinfectantes clorados tradicionales, la generación de los agentes inactivantes se produce directamente en el agua y a demostrado ser muy eficaz, seguro, fácil de manipular, relativamente barato y ecológico (Huang et al., 2008; Surdu et al., 2009). Este método consigue una solución desinfectante a partir de agua corriente, sin aditivos químicos, por lo que no hay necesidad de manipular productos químicos concentrados potencialmente peligrosos, tales como cloro. Además, las propiedades del agua electrolizada pueden ser controladas en su lugar de producción (Kim et al., 2000).

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

El procedimiento general consistió en inocular un medio de cultivo gelificado, en este caso se usó Medio MS (Murashige & Skoog) con un fragmento de tejido u órgano vegetal, llamado explante. Este explante es previamente tratado para eliminar todo organismo que se encuentre en su superficie. A esta etapa se le denomina desinfección. Se realizó un lavado previo fuera de la campana con agua potable y detergente al fruto (chile habanero). Posteriormente se introdujo en la campana de lujo laminar en el cual el fruto es expuesto a un segundo lavado en alcohol etílico al 70% por tres minutos. La extracción de la semilla se realizó en la campana de lujo laminar de la siguiente manera: se utilizó un bisturí estéril para realizar un corte en la cápsula y extraer la semilla. Con la ayuda de unas pinzas estériles se introducen las semillas a un vaso de precipitado previamente esterilizado al cual se le adicionaron cinco gotas de Tween 20 (agente tensoactivo) en 250 ml de solución y el agente desinfectante, de forma posterior la solución se mantuvo bajo agitación constante. Se usó el hipoclorito de sodio (Cloro comercial) en diferentes tiempos de inmersión y concentración (Tabla 2), al igual que el agua electrolizada (Tabla 3), con un potencial oxidación-reducción de 1100 mV y pH menor a 3.5; con tres repeticiones para cada uno de los tratamientos; posterior a la agitación se vertió en una superficie estéril (papel filtro) para recuperar las semillas que se lavaron 3 veces con una solución de agua estéril. Luego se realizó el corte en la punta de la semilla para ayudar a que penetre con más facilidad el medio de cultivo, tratando de no dañar el endospermo del explante. Se utilizaron 30 semillas para cada tratamiento, distribuidas en grupos de tres semillas en 10 cajas de Petri. El cultivo fue monitoreado a través del tiempo, en un lapso de 7 a 20 días observando como parámetros la contaminación (presencia de hongos y bacterias) y la respuesta del explante a la germinación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Cassells, A.C. 1991. "Problems in Tissue Culture: Contamination" In: Debergh, P.C., Zimmerman, R.H. (Eds). Micropropagation: Technology and application: Kluwer Academic Publishers. Boston. Pp. 31-44

[2] Castillo, A. 2004. Propagación de plantas por cultivo in vitro: una biotecnología que nos acompaña hace mucho tiempo. INIA Las Brujas: Investigadora, Unidad de Biotecnología.

[3] Huang, Y.R.; Y.; Hsu, S.; Huang, Y. and Hwang, D. 2008. Application of electrolyzed water in the food industry. Food Control, 19: 329-345. [4] Kim, C., Hung, Y-C. and Brackett, R.E. 2000. Roles of oxidation-reduction potential in electrolyzed oxidizing and chemically modified water for the inactivation of food-related pathogens. J Food Prot, 63: 19-24.

[5] Leifert, C., Morris, C.E., Waites, W.M. 1994. "Ecology of microbial saprophytes and pathogens in tissue culture and field grown plants: Reasons for contamination problems in vitro". Critical Reviews in Plant Sciences. 13: 139-183

[6] Núñez Sánchez, M. 2012. Efecto del agua electrolizada sobre el sistema antioxidante y la enzima mirosinasa en brócoli mínimamente procesado (tesis de maestría). Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena, España.

[7] Pérez Molphe-Bach E.; Ramírez-Malagón, R.; Núñez H. y Ochoa-Alejo N. 1999. Introducción al Cultivo de Tejidos Vegetales. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Primera edición México, pp 179. }

[8] Surdu, I., Vatuui, I.; Jurcoane, S.; Olteanu, M. and Vatuui, D. 2009. The sanitation effect of electrolyzed water (neutral anolyte -ank) on pathogen agents from living space and feedstuffs used in laying hens nutrition. En: 8th International Symposium of Animal Nutrition and Biology, Balotesti. Rumania. 24-25

*Si deseas revisar el artículo completo puedes consultar:
<http://www.academiajournals.com/pubpuebla>

PROYECTO:

MANF. Joel Arturo Sánchez Borboa
Instituto Tecnológico de Culiacán
Jefe del Departamento de Ciencias Económico Administrativas
Tel. (667)7 13.17.96, ext. 1360
E-mail: ecoadministrativas@itculiacan.edu.mx
Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial:
C. Mariela Torres Soto 14171438
C. Arnoldo Medina 13170270
C. Cristina Eunice Zúñiga Tapia 14171446

De acuerdo con Samuelson et al, la demanda de dinero es diferente a la demanda de productos y servicios, pues se requiere como lubricante para los intercambios y el comercio (2010, pág. 382). La moneda además cumple un papel fundamental como unidad de cuenta, que es “la unidad en que se denominan las monedas, los precios y los contratos monetarios” (Wray, 1998, p. 56). Herrarte afirma que cuando el Banco Central aumenta la cantidad de dinero circulante, se produce un exceso de oferta monetaria que permite que en la economía disminuya el tipo de interés monetario. En cambio, cuando el banco central disminuye la oferta, aumenta el exceso de demanda monetaria provocando así que el tipo de interés aumente. Al aumentar el tipo de interés los agentes económicos reducen la cantidad demandada de dinero con propósito de especulación o por preferencia en la liquidez.

Al eliminar el exceso de demanda monetaria, se alcanza el equilibrio con la oferta monetaria (2014).

El dinero es un medio aceptado de intercambio útil para comprar los bienes que se requieren, así como para pagar deudas (Samuelson et al, 2010, pág. 382).

Palabras clave. In vitro, cultivo de tejidos vegetales, agua electrolizada, agente desinfectante, desinfección.



Los cambios en la demanda de dinero que se producen por cambios en la renta a un nivel de oferta monetaria, alteran el tipo de interés de equilibrio. Los aumentos en la renta provocan una mayor demanda de dinero para la realización de transacciones. Esta situación se traduce en un aumento de la demanda monetaria que genera un aumento en el tipo de interés del mercado. La caída de la renta implica una disminución de la demanda de dinero, lo que provoca un exceso de oferta e impacta en la economía con una caída de los tipos de interés (Herrarte, 2014) La demanda de dinero depende del nivel de renta real y del tipo de interés. Está relacionado con la renta real debido a que los individuos tienen dinero para pagar sus compras, los cuales dependen de la renta real. Cuánto más alto es el tipo de interés, más costoso es tener el dinero, por lo que a cada nivel de renta se tendría menos efectivo. Por ello, la demanda del dinero también depende del costo de tener el dinero, los cuales se describen como los intereses a los que se renuncia por tener dinero en lugar de otros activos (Seguí, 2007). La política monetaria consiste en una serie de actividades que se orientan hacia el aumento de la oferta de dinero durante una recesión para aumentar el gasto, y la disminución de la misma cuando existe inflación para limitar el gasto. Por ello, los cambios en la oferta afecta las siguientes variables: las tasas de interés, los tipos de cambio, la inflación, el desempleo, la demanda agregada y el P.I.B. real. La demanda de dinero representa la relación entre la tasa de interés y la cantidad de dinero que las personas pueden adquirir a una tasa de interés determinada. Como en cualquier producto, la cantidad de dinero demandada se relaciona en forma inversa al precio. Existe menos demanda de dinero cuando la tasa de interés es alta, y una tasa de interés más baja aumenta la cantidad de dinero que las personas están dispuestas a conservar. La demanda de dinero con tasas de interés altas es más baja porque es más atractivo colocar fondos que ganen intereses en vez de mantenerlos en efectivo y cuentas bancarias (Montoya, 2014). Una tasa de interés baja aumenta la cantidad de dinero que las personas desean conservar. El contar con una oferta alta de dinero en la economía, a través de estrategias como las emisiones primarias de dinero sin respaldo en la producción, no resuelve los problemas económicos de un país porque es una actividad que genera inflación. Genera el consumo de productos y servicios, lo que provoca el aumento generalizado de precios (inflación).

Una disminución de la oferta de dinero en la economía propicia una disminución del consumo o el gasto, lo que reduce la inflación. En otras palabras, cuando la cantidad de dinero ofrecida se encuentra por encima de la cantidad demandada, las personas colocan su exceso en cuentas que proporcionen intereses, lo que propicia bajar las tasas de interés. Si la cantidad ofrecida está por debajo de la demandada la tasa de interés se elevará (Montoya, 2014). De la misma manera en que el precio de un bien y servicio se determina mediante la interacción de la oferta, en el caso del dinero estos dos factores determinan la tasa de interés, la cual iguala la cantidad demandada con la ofrecida mediante una intersección. Considerando lo anterior, si hay mucha oferta o liquidez en el sistema y capacidad de crédito, se coloca dinero en el público, el gasto aumenta, la inflación repunta y las tasas de interés tienden a disminuir. Si la oferta es poca se disminuye o se cierra el crédito ocasionando una escasez de dinero, el gasto se disminuye, la inflación se modera y las tasas de interés se elevan (Montoya, 2014). La demanda agregada se refiere a la cantidad total que los diferentes sectores de la economía están dispuestas a gastar en un periodo dado y es igual al gasto total de bienes y servicios. Depende del nivel de precios, así como de la política monetaria, la política fiscal y otros factores. La demanda agregada tiene los siguientes componentes (Samuelson et al , 2010, pág. 384):

- a) El consumo: automóviles, alimentos, y otros bienes adquiridos por los consumidores.
- b) La inversión: Construcción de casas, fábricas, equipos de negocios, etc.
- c) Compras de gobierno: compras masivas, salarios, sueldos, etc.
- d) Exportaciones netas: la diferencia entre exportaciones e importaciones.

La demanda agregada se afecta por los precios a los cuales se ofrecen los bienes, por factores externos como las guerras y el clima, así como las políticas gubernamentales. La política fiscal implica el empleo de los impuestos y de otros gastos de gobierno. Existen 2 tipos de gastos gubernamentales. Uno se relaciona con las compras de gobierno, las cuales están relacionadas con el gasto en bienes y servicios (construcción de carreteras, sueldos, mobiliario, etc.). También se relaciona con los pagos de transferencias gubernamentales que incrementan el ingreso de diversos grupos como los ancianos. El gasto de gobierno determina el tamaño de los sectores públicos y privados. Desde un punto de vista macroeconómico los gastos gobierno también afectan al nivel global de la economía influyendo directamente en el público, el gasto aumenta, la inflación repunta y las tasas de interés tienden a disminuir. Si la oferta es poca se disminuye o se cierra el crédito ocasionando una escasez de dinero, el gasto se disminuye, la inflación se modera y las tasas de interés se elevan (Montoya, 2014).

La demanda agregada se refiere a la cantidad total que los diferentes sectores de la economía están dispuestas a gastar en un período dado y es igual al gasto total de bienes y servicios. Depende del nivel de precios, así como de la política monetaria, la política fiscal y otros factores. La demanda agregada tiene los siguientes componentes (Samuelson et al, 2010, pág. 384):

- a) El consumo: automóviles, alimentos, y otros bienes adquiridos por los consumidores.
- b) La inversión: Construcción de casas, fábricas, equipos de negocios, etc.
- c) Compras de gobierno: compras masivas, salarios, sueldos, etc.
- d) Exportaciones netas: la diferencia entre exportaciones e importaciones.

La demanda agregada se afecta por los precios a los cuales se ofrecen los bienes, por factores externos como las guerras y el clima, así como las políticas gubernamentales. La política fiscal implica el empleo de los impuestos y de otros gastos de gobierno. Existen 2 tipos de gastos gubernamentales. Uno se relaciona con las compras de gobierno, las cuales están relacionadas con el gasto en bienes y servicios (construcción de carreteras, sueldos, mobiliario, etc.). También se relaciona con los pagos de transferencias gubernamentales que incrementan el ingreso de diversos grupos como los ancianos. El gasto de gobierno determina el tamaño de los sectores públicos y privados. Desde un punto de vista macroeconómico los gastos gobierno también afectan al nivel global de la economía influyendo directamente en el producto interno bruto (P.I.B.) (Samuelson et al, 2010, pág 382). El otro aspecto de la política fiscal son los impuestos, lo que afecta a la economía en 2 aspectos. Inicialmente afectan el ingreso de la gente, pues modifican el ingreso de las familias para gastar. Los impuestos inciden en el monto que destina la gente a la compra de bienes y servicios, así como también el monto de los ahorros privados. El consumo y el ahorro privado a su vez, tienen efectos importantes en la inversión y en la producción, así como en el corto y largo plazo. Por otra parte, los impuestos también afectan el precio de los bienes y los factores de producción, lo que afectan los incentivos y la conducta. Muchas disposiciones del código fiscal tienen un efecto importante en la actividad económica por su impacto en los incentivos para trabajar y para ahorrar (Samuelson et al, 2010, pág. 382). Ello repercute de manera directa en la demanda agregada.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Herrarte, A. (2014). El mercado y la relación LM. Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado en 27 de octubre de 2014 de: https://www.uam.es/personal_pdi/economicas/ainhoahe/pdf/LM.p df.
- 2.-Montoya, C. (2014). Moneda y política monetaria. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado en 27 de octubre de 2014 de: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4010043/lecciones/12monedypolmonet.htm>
- 3.-Samuelson, P. y Nordhaus, W. (2010). Cap. 19 Panorama general de la macro economía. Economía con aplicaciones a Latinoamérica (pp. 373-412). Distrito Federal, México: McGrawHill.
- 4.-Seguí, M. (2007). Demanda de dinero. ITAM. Recuperado en 27 de octubre de 2014 de: <http://ciep.itam.mx/~msegui/Cap10b.pdf>
- 5.-Wray, R. (2007). El papel del dinero hoy: la clave del pleno empleo y la estabilidad de precios. Redalyc. Recuperado el 10 de febrero de 2017 de: <http://www.redalyc.org/pdf/3635/363542892010.pdf>

PROYECTO:

¿POR QUÉ LOS INGENIEROS DEBEN EMPRENDER?

Christiam Ulises González Rojo

Ingeniero Industrial

christiam.gonzalez@itculiacan.edu.mx

Sin duda para “ingenio” los ingenieros. Me encontré un alumno hace días y no pudo verme a los ojos, quizá la vergüenza o algún sentimiento de nostalgia que invadía su cuerpo le convoco a evadirme la mirada, era un alumno brillante, de esos que tienen la mano lista para levantarla cuando el maestro solicita una participación, de esos alumnos que no se olvidan por su capacidad para comprender las cosas, de esos que definitivamente son de un cien que dice mucho pero que al final de los estudios no dice nada. Lo salude y lo mire con un gafete de lado izquierdo de su camisa, le pude ver sus ojos, eran esos ojos como de un hombre prisionero, harto de estar en un lugar donde no se imaginaba estar.

Hasta que logre sacarle una palabra después de saludarlo pude reafirmar lo que mis presentimientos ya sabían, justo lo que le dije hace años en el aula que le iba a pasar eso precisamente le paso, tenía una jornada laboral de catorce horas en una empresa en crecimiento en la ciudad de Querétaro, un empleo estable, compartía hogar con unos de sus compañeros de generación que por cierto ya tenía mejor puesto que él y egreso con ochenta, veinte puntos menos que el, gracias a su falta de educación financiera (que por cierto es nula en nuestro sistema educativo) con un ingreso de siete mil quinientos pesos mensuales el ya tenía un mundo de deudas, de esas ni tanto cien que saco en la carrera lo salvaban.



Rompió el silencio y sin siquiera aun saludarme formalmente me dijo: Maestro. ¿Cómo le hago para progresar?, ¿En qué estoy fallando?, hago todo lo que me piden, he ayudado a la empresa a ahorrar más de diez millones de pesos y mi cheque sigue exactamente igual, invierto horas extras, días de no dormir ni comer por encontrar no solo una solución si no la mejor solución, ¿Qué tengo que hacer para que mis ideas se reconozcan?, ¿Qué tengo que hacer para que mejoren mis ingresos?, ¿Qué más quieren de mí?, tengo una mejor oferta de trabajo y la estoy valorando pero tengo el presentimiento que será lo mismo, otro trabajo donde no me reconozcan lo que hago y donde mi cheque será exactamente igual durante un largo pero muy largo tiempo hasta que alguno de los ejecutivos se le ocurra la brillante idea de darme un bono extra que son migajas en comparación a lo que yo hice que se ahorraran, yo tenía años que no se me estremecía el corazón hasta que escuche su pregunta: Maestro estoy harto, ¿Por qué no me explica que tengo que hacer para no arrepentirme de haber estudiado ingeniería? Estaba en presencia de un caso entre miles, alumnos que no saben si quiera definir la palabra éxito y está muy claro que cada quien debe de hacerlo por cuenta propia, pero lo que no queda duda es que en el caso anterior estamos ante el comportamiento de un intraemprendedor, un empleado que emprende internamente en la organización para la que trabaja pero que no mira el fruto de sus esfuerzos en su cheque, esto puede deberse a un mal plan de incentivos por parte de la empresa u organización para la que labora, pero en la mayoría de los casos son emprendedores que desean generar sus propias ideas y que estas se vean reflejadas en un beneficio mutuo entre la sociedad y ellos mismos. Los ingenieros tienen la capacidad de mejorar su entorno, entonces ¿Por qué no mejorar el mundo a través de su propia organización?, en las aulas se forman ingenieros listos para entrar a un mercado laboral que cada vez paga menos y exige más, el mundo, México, Sinaloa y Culiacán tienen hambre de ver gente creativa e innovadora que transforme sus vidas a través de productos y servicios de alta calidad. La responsabilidad del ingeniero es aportar procesos, estructuras, métodos, técnicas, productos, servicios entre otras cosas que permitan mejorar la calidad de vida de las personas, es sin duda hasta un acto de cobardía no aprovechar estos tiempos donde el emprendedurismo está más apoyado que nunca y no por algún partido político o por algún gobierno si no por una economía galopante que se mueve en instantes de segundo al tener consumidores y productores que cambian el estilo de vivir de las personas de manera impactante. Jamás he visto una ley o un papel donde se establezca que por obligación los ingenieros deben emplearse de inmediato y demostrar que pueden ser exitosos a través de un trabajo estable pero también tengo la conciencia bien limpia para decir que no existe tampoco ninguna ley o papel donde se establezca que los ingenieros deban emprender.

Lo que es justo y necesario es que se reconozca el emprender como una elección y no como una opción, veo ingenieros vendiendo productos de multinivel durante sus ratos libres para mejorar sus ingresos pero lo hacen ya que las deudas han consumido su estabilidad económica y para ellos emprender fue una opción para salir del hoyo en el que están y una vez mejorada la situación se olvidan de su iniciativa emprendedora porque creen que emprender es solo ganar dinero, un ingeniero que emprende debe estar consciente de que el mundo no deberá ser igual a partir del momento en el que tomo esa decisión ¿Por qué no formar desde las aulas ingenieros que se atrevan a desafiar todas las teorías?, ¿Por qué no estar conscientes de que esos ingenieros que hoy están sentados en sus pupitres serán el motor de la economía que moverá el impulso social de nuestros hijos? Con ello la reflexión es para aquellos que desde el aula los inducen a no pensar de otra forma, esa forma de pensar diferente de la que estamos hambrientos los que queremos una sociedad que viva en una economía más libre.

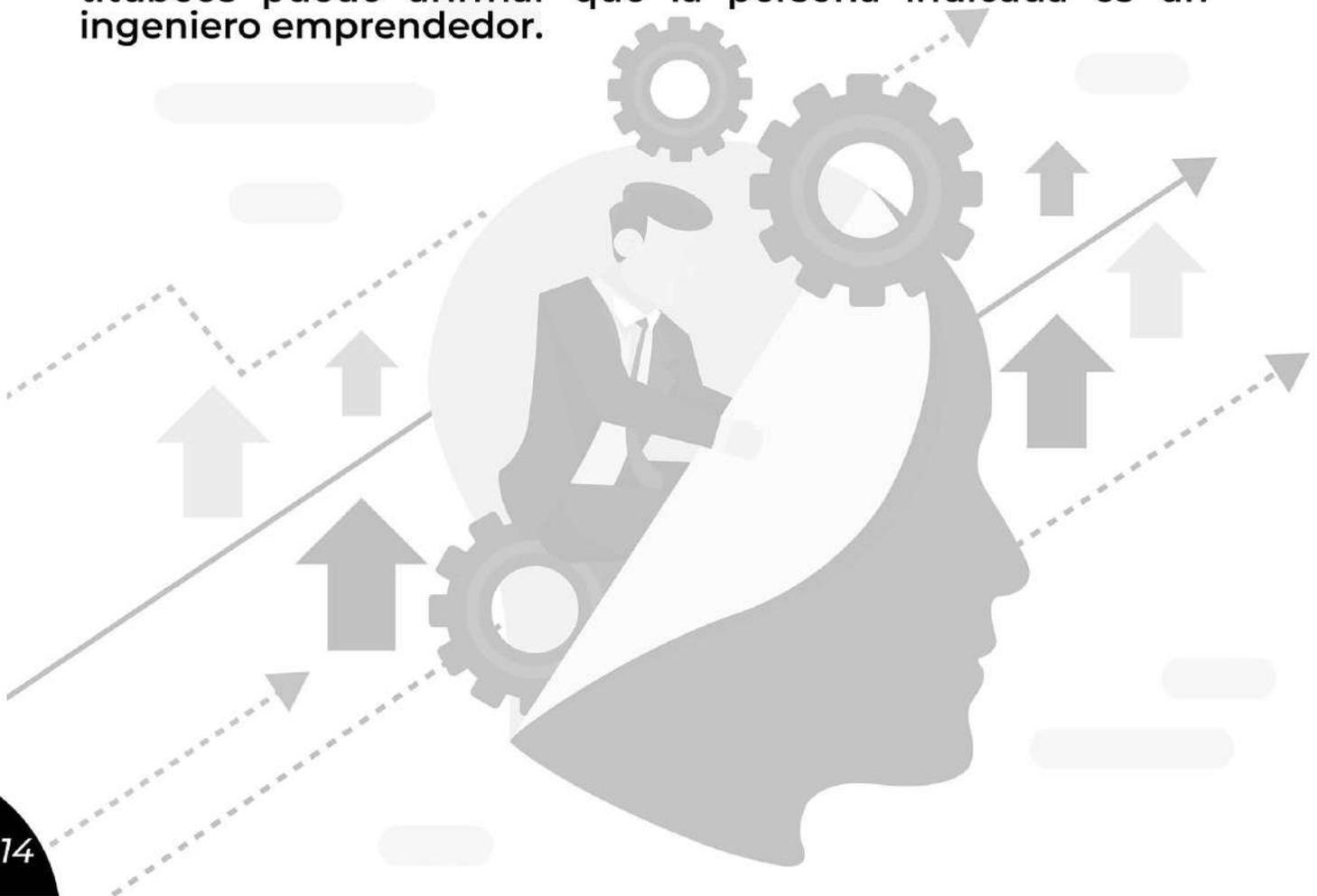
Los ingenieros deben emprender porque sencillamente son los profesionistas con el perfil perfecto para hacerlo:

Creatividad+Ingenio+Innovacion= Un mundo mejor

Las variables que suman un mundo mejor son características principales en el accionar de un profesionista con formación de ingeniería. ¿Ustedes se imaginan lo que puede hacer un ingeniero si utiliza para emprender las herramientas adquiridas durante su formación? Yo sí. Puedo imaginarme un mundo con empresas con productos creativos, con sueldos bien remunerados y una sociedad luchando por vivir mejor y no una sociedad preocupada por sobrevivir como la que tenemos ahora. ¿Por qué? Porque la capacidad de emprender esta en que no solo se trata de comprar y vender sino también en saber desarrollar métodos, técnicas, procesos, estructuras, modelos, productos y servicios que generen un cambio en la manera de consumir y de vivir en las personas que habitamos este planeta.

Yo no sé si emprender sea la única elección que tengan en este momento nuestros egresados y estudiantes pero lo que sí puedo asegurar con los ojos cerrados es que es una de las mejores. Hoy tristemente existe un bajo porcentaje de empresarios con formación de ingeniería que se atrevieron a emprender con éxito y esto se entiende perfectamente ya que su formación académica está enfocada a satisfacer las necesidades de un mercado laboral existente y sé que eso es algo habitual en nuestro modelo económico que sin duda tardara mucho en cambiar.

Pero retomando la pregunta inicial ¿Por qué los ingenieros deben emprender? La respuesta es sumamente clara: Porque todos queremos un mundo mejor y sin duda quien puede regalarnos la esperanza de pensar en un camino diferente que logre ese deseo, sin pensarlo dos veces y sin titubeos puedo afirmar que la persona indicada es un ingeniero emprendedor.



PROYECTO:

Benjamín Berrelleza Aldapa
Maestro en Ciencias con Especialidad en Sistemas de Calidad y Productividad (ITESM)
Instituto Tecnológico de Culiacán
bberrelleza@itculiacan.edu.mx
(667) 755 0792

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las empresas se enfrentan a demandas de rentabilidad, calidad y tecnología que les permitan contar con un desarrollo sostenible. Las autoridades e instituciones instrumentan regulaciones más estrictas y completas, así como requisitos más detallados. Así mismo, los clientes y consumidores son cada vez más exigentes. Como resultado, las empresas se ven obligadas a adaptarse a la nueva realidad, donde el cumplimiento legal y normativo en rubros específicos se ha convertido en el estándar mínimo, la sociedad pide mejores productos y servicios a la vez que se debe garantizar la sobrevivencia de la empresa. Contar con sistema de gestión eficiente puede ayudar a convertir esas presiones en una ventaja competitiva por lo que las mejores empresas van más allá del cumplimiento como parte de una estrategia competitiva.



Un sistema de gestión utiliza un marco de referencia para lograr los objetivos desde algún aspecto en particular de una organización, incluyendo recursos, procesos, procedimientos, prácticas, responsabilidades, planificación, políticas y estructura necesarias.

EL ENFOQUE DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN

Las empresas funcionan operando procesos para satisfacer determinadas necesidades, integrando los principios de su negocio. Algunas empresas tienen un enfoque holístico, conjugando en su funcionamiento aspectos como calidad, riesgos, innovación, seguridad de la información y medioambiente, entre otros. Cualquiera que se el enfoque, muchas empresas no obtienen el máximo provecho por la falta de instrumentos para gestionar el cambio y la mejora. Un sistema de gestión (Ogalla Segura, 2005) es un conjunto de reglas y principios relacionados entre sí para contribuir a la gestión de procesos generales o específicos de una organización que permite trabajar ordenadamente una idea hasta lograr mejoras y su continuidad. La finalidad es lograr un círculo virtuoso que, en la medida que el ciclo se repita recurrente y recursivamente, se logrará obtener una mejora sobre algún aspecto en particular. Sin embargo, un sistema de gestión eficaz debe proporcionar valor añadido a la empresa, esencialmente permitiendo hacer las cosas mejor, de forma más barata o más rápida, a medida que el sistema se desarrolla. Los principales estándares de sistemas de gestión ponen énfasis en la mejora continua. Implementar un sistema de gestión da la oportunidad de centrarse en optimizar las áreas que más le importan a la empresa y su entorno.

LA PARTICIPACIÓN DEL INGENIERO

La actividad del ingeniero consiste en concretar una idea en la realidad. Esto quiere decir que, a través de técnicas, diseños y modelos, así como con el conocimiento proveniente de las ciencias, un ingeniero resuelve problemas y ayuda a satisfacer necesidades humanas. La ingeniería también supone la aplicación de la inventiva y del ingenio para desarrollar una cierta actividad. Entre las distintas tareas que puede llevar a cabo un ingeniero (Romero, Romero, & Muñoz, 2014) se encuentra la investigación, diseño, desarrollo, producción, construcción y operación. Es en esta última, donde el ingeniero puede participar en el diseño, implementación y funcionamiento de un sistema de gestión al aplicar sus conocimientos en la solución de problemas particulares sobre aspectos como gestión ambiental, riesgos, seguridad y salud en el trabajo, administración de proyectos, calidad, inocuidad de los alimentos, seguridad de la información o responsabilidad social, por mencionar algunos. Cada empresa usa sistemas para gestionar, algunas posiblemente no tengan conciencia que lo hacen, otras dispondrán de un sistema documentado en mayor o menor medida, algunas más contarán con sistemas de gestión estructurados y articulados que se rijan por una serie de políticas y estrategias establecidas. Cualquiera que sea el caso, una empresa logra mayores beneficios de sus recursos si los gestiona de forma sistémica. Esta gestión la puede hacer si dispone de un sistema que permita obtener la información necesaria, ya sea interna o externa, para tomar decisiones adecuadas y resolver problemas, es precisamente aquí donde el ingeniero participa con la premisa de obtener mejores resultados.

BENEFICIOS DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN ESTANDARIZADOS

Para los diferentes ámbitos del quehacer de una organización se han ido desarrollando diversos estándares, modelos y normas que facilitan el desarrollo e implementación de sistemas de gestión estandarizados, los cuales son aquellos cuyos requisitos están establecidos en normas de carácter sectorial, nacional, o internacional. Las organizaciones de todo tipo y dimensión vienen utilizando sistemas de gestión normalizados debido a las múltiples ventajas obtenidas con su aplicación.

Los sistemas estandarizados aportan al negocio instrumentos, herramientas estratégicas y directrices para hacer frente a algunos de los retos modernos. Permiten asegurar que las operaciones de la empresa son tan eficientes como sea posible, incluyendo beneficios (International Organization for Standardization, 2016) como:

- El ahorro en costos.
Ayudan a optimizar las operaciones.
- Mejor satisfacción del cliente.
Permiten mejorar la calidad, aumentar la satisfacción del cliente y aumentar las ventas.
- Acceso a nuevos mercados.
Facilitan evitar obstáculos al comercio y la apertura de mercados mundiales.
- Aumento de la cuota de mercado.
Permiten aumentar las ventajas competitivas.



Por otra parte, existen diferentes sistemas de gestión que pueden funcionar de forma paralela, lo cual da pauta a lo que se conoce como Sistemas Integrados de Gestión (SIG).

CONCLUSIONES

Para funcionar eficaz y eficientemente, las organizaciones necesitan identificar y gestionar muchas actividades. Cualquier actividad que utiliza recursos necesita ser gestionada para permitir la transformación de entradas a salidas, mediante el uso de un conjunto de actividades que interactúen y que estén interrelacionadas, lo cual conocemos como un proceso. Un sistema de gestión es una herramienta que permitirá a la empresa en general y al ingeniero en particular optimizar recursos, reducir costos y mejorar la productividad.

Este instrumento de gestión reportará datos en tiempo real que permitirán tomar decisiones para corregir fallos y prevenir la aparición de gastos innecesarios. Existen sistemas de gestión basados en normas internacionales que permiten controlar distintas facetas en una empresa, como la calidad de su producto o servicio, los impactos ambientales que pueda ocasionar, la seguridad y salud de los trabajadores, la responsabilidad social o la innovación.

BIBLIOGRAFÍA

-International Organization for Standardization. (28 de Abril de 2016). Benefits of International Standards. Obtenido de ISO: <http://www.iso.org/iso/home/standards/benefitsofstandard.s.htm>

-Ogalla Segura, F. (2005). Sistema de Gestión, una guía práctica. España: Ediciones Díaz de Santos.

- Romero, O., Romero, S., & Muñoz, D. (2014). Introducción a la ingeniería. México: Cengage Learning Editores.

PROYECTO:

Lic. Claudia Cecilia Ruiz Álvarez
Instituto Tecnológico de Culiacán,
Tel.713-38-04 ext. 1361
Correo electrónico: ruac40@gmail.com
Alumnos de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial:
Oliver Abner Bernal Nuñez 14171340
Alejandra García Zazueta 14171364
Iván Alberto Gaxiola Arredondo 14171377
Cindy Ureta Higuera 14171439

¡La innovación en las organizaciones es la implementación exitosa de ideas creativas! La tecnología es el conocimiento, las herramientas y las técnicas empleadas para transformar materias primas e información en productos y servicios. Un ciclo de tecnología inicia con el nacimiento de una nueva tecnología y termina cuando esa tecnología alcanza sus límites y es remplazada por una tecnología nueva y mejor. No podemos saber qué tecnologías innovadoras se verán en los próximos veinte años. Lo único que sí sabemos es que la innovación seguirá cambiando nuestras vidas. Desde que Gutenberg inventó la imprenta en 1448 hasta el rápido avance de la internet, los estudios de cientos de innovaciones tecnológicas han demostrado que casi todos los ciclos tecnológicos siguen el típico patrón de la curva S de la innovación, que se caracteriza por un progreso inicial lento, luego un progreso rápido y luego un progreso lento otra vez, conforme la tecnología madura y alcanza sus límites. (1) Las organizaciones pueden generar una ventaja competitiva, si tienen competencias distintivas para fabricar, hacer las cosas mejor que su competencia. Por lo tanto la innovación tecnológica puede permitir aumentar los beneficios obtenidos de la ventaja que los distingue como empresa. Pero también si quieren mantener una ventaja competitiva deben entender y protegerse de las amenazas de la innovación. Los negocios operan en un entorno que cambia constantemente, deben reconocer los cambios internos y externos y adaptarse a ellos, puede ser la diferencia entre seguir teniendo éxito y cerrar el negocio. Las personas se resisten a cambiar por interés propio porque temen que cambiar les costará o tendrán que dejar algo que valoran mucho. También se pueden resistir por temor a ganar menos sueldo o a perder poder o a perder el empleo.

La gente también se resiste por un mal entendido o por desconfianza, porque simplemente no entiende el cambio ni lo que lo motiva o porque desconfía de la gente de la administración que propone el cambio. Al principio la resistencia no se nota, parece que aceptan pero a la hora de llevarlo a cabo no lo hacen. El consultor en administración, Michael Hammer llama a esta forma letal de resistencia el “Beso de sí”: Algunos de los opositores más férreos pueden apoyar los cambios en público, pero después los ignoran en privado. (2) Por lo tanto, siempre habrá resistencia al cambio, así que para lograrlo se requiere un manejo cuidadoso. Y la innovación es un cambio en sí. El tema denominado “innovación” es un asunto o materia, totalmente y ampliamente dado a conocer en nuestra generación. Pero realemente, ¿qué implica la innovación? Y, ¿a dónde tratamos de llegar con este tema tan fuertemente inculcado en muchos de nosotros día a día en nuestra vida escolar? Bueno, para comenzar definamos qué es correcta y todos podemos concordar con ellas, y es que Schumpeter popularizó la idea de que la innovación es básica para cualquier organización que desea sobresalir en el mercado y reflejar un cambio poderoso y atrayente que influya directamente en la manera de ver la empresa. La innovación es tan importante, que si no es aplicada en ciertos periodos de tiempo, donde se produzcan cambios potentes e influyentes dentro de la organización, esta fácilmente podría llegar a morir y desaparecer. Schumpeter también habló sobre la “destrucción creativa”, ¿a qué se refería con este concepto? Bueno, a que la innovación acababa con viejas formas de hacer las cosas e introducía nuevos y superiores paradigmas, más productivos, eliminando los preexistentes en un constante proceso competitivo y creativo. Esto es básico y realista, pues la mayoría de las empresas de la zona en la que vives, presentan productos y servicios de los cuales estamos sencillamente cansados y nos producen la sensación de rutina. La innovación pretende eliminar esos sentimientos y sensaciones, tanto del cliente como de los mismos empleados que laboran para la empresa. Así que podemos concluir que la innovación representa un elemento clave en la competitividad, ¿quién no desea formar parte del círculo de empresas que lideran el mercado y toman las decisiones de cómo esta se dirigirá proponiendo nuevas ideas realistas? La respuesta a esta pregunta es obvia, todo mundo quiere y desea representar esta autoridad de dirección.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

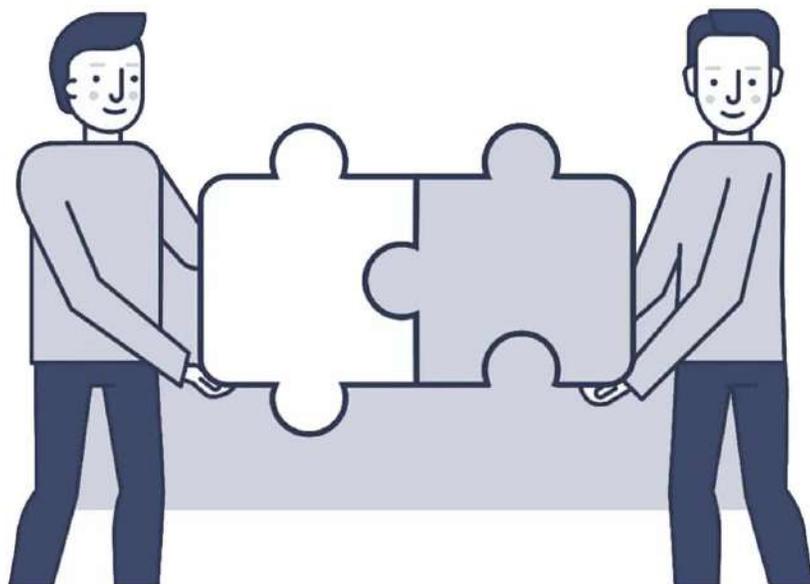
- (1) J.Tierney, “A Hearing Aid That Cuts Out All the Clatter,” New York Times, Octubre 23, 2011, <http://www.nytimes.com/2011/10/24/science/24loops.html>, consultado en Mayo 2, 2012.
- (2) A.B. Fisher, “Making Change Stick,” Fortune, Abril 17, 1995, 121.
- (3) Drucker, P. F. (1985). Innovation and entrepreneurship: Practice and principles. New York: Harper & Row.
- (4) Joseph Alois Schumpeter (1935). "The Analysis of Economic Change".



PROYECTO:

Línea de Investigación:
Cultura, innovación y clima organizacional
Flor de la Cruz Salaiza Lizárraga
Instituto Tecnológico de Culiacán
fsalaiza@itculiacan.edu.mx

El 26 de febrero de 2013 se plantea en México la Reforma Educativa, como la Meta III. México con Educación de Calidad, la cual forma parte de las cinco metas nacionales del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 y del Programa Sectorial de Educación. En éste último, se determinan las prioridades nacionales y orientan las políticas públicas, específicamente recupera la Reforma Constitucional en materia educativa y las leyes reglamentarias que la concretan: Ley General del Servicio Profesional Docente, Ley del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación y el Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley General de Educación. Estas leyes tienen como fin último elevar la calidad de la educación.



La Reforma Educativa dentro de la Ley del Servicio Profesional Docente, aprobada el 1º. de septiembre de 2013, plantea que la educación está estrechamente vinculada con el desempeño del docente y por ende del director escolar. Los directores escolares deben acatar las políticas que rigen al sistema Educativo Mexicano a los que se subordinan todos los procesos de dirección. Para poder ofrecer una educación de calidad se vuelve necesaria la evaluación del docente. Dicha evaluación permitirá identificar las áreas de oportunidad en cuanto a su formación y atenderlas (Ruiz, 2014). Recientemente, en agosto de 2016, el Secretario de Educación Pública presentó dos documentos: el Modelo Educativo 2016 y la Propuesta Curricular que complementan a la Ley del Servicio Profesional Docente e integran la Reforma Educativa. El Modelo Educativo 2016 representa el planteamiento pedagógico de dicha reforma y la Propuesta Curricular marca los lineamientos de los programas que regirán la educación pública para la educación básica y la educación media superior a partir de 2017.

Este nuevo modelo de la educación en México considera a la educación de calidad como aquella que “forma integralmente a las personas y las prepara para la época que les corresponde vivir” (SEP, 2016, p.89). Considera como el objetivo de la escuela el enseñar a pensar a los alumnos, a facilitarles lo que necesitan aprender y a desenvolverse con mayor confianza y seguridad en un mundo diverso y cambiante. Esta “nueva escuela” está centrada en tres ejes principales: en el alumno, en la escuela y en el aprendizaje. Propone un desarrollo integral del educando donde además del conocimiento de la lengua, las matemáticas, las ciencias sociales, las ciencias naturales y las humanidades, los alumnos desarrollen habilidades socioemocionales, el deporte, las artes y la cultura.

Dentro de las habilidades socioemocionales se establece la apertura intelectual, el sentido de la responsabilidad, el conocimiento de sí mismo y el trabajo en equipo. Se propone asimismo una educación bilingüe donde el 50% de las clases se enseñen en español y el otro 50% en inglés y se promueva el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en un marco de formación ciudadana. La estrategia llamada “Escuela al centro” contempla planteles con autonomía de gestión y curricular donde se privilegie la creatividad; las prácticas docentes flexibles, la participación social responsable y la rendición de cuentas.

El modelo curricular promueve en los dos niveles (básico y medio superior) no los conocimientos memorísticos, sino la capacidad para comunicarse, el trabajo en equipo, la solución de problemas más las competencias para la vida. Es decir, lo que ya se conocía para la habilidad para “aprender a aprender” y a vivir en sociedad mediante el autoconocimiento y la transferencia de los saberes a la vida cotidiana en forma constructiva. Fomenta la calidad y el ente dimiento de los conocimientos para el desarrollo de las habilidades, actitudes y valores para la convivencia. Otro de los propósitos de la Reforma Educativa, es dejar de considerar a las prácticas empíricas como principal herramienta y fundamento para acceder por parte del personal docente a un puesto o función, por el contrario, corresponde contar con una preparación fundamentada en el desarrollo de habilidades y conocimientos, con el fin y efecto de ejercer una labor de calidad, en la cual cada uno de los miembros que conforman el equipo de trabajo se desarrollen de forma integral en cada uno de los aspectos que componen su vida profesional (López, 2013). Para llevar a cabo estos cambios las instituciones educativas deben contar con personal directivo, docente y de apoyo comprometido que participe activamente en las mejoras, trabajando en equipo persiguiendo un mismo propósito de calidad en la educación mediante la implementación de este nuevo modelo educativo 2016.

EL ROL DEL DIRECTOR ESCOLAR ANTE EL CAMBIO EDUCATIVO

Hasta ahora las instituciones educativas presentan una estructura resistente al cambio que les ha dificultado romper con estructuras y paradigmas que han impedido la creatividad y la innovación. Continúan en la inercia de seguir el modelo burocrático basado en la teoría taylorista (principios de administración propuestos por Frederick W. Taylor en 1911), en donde el objetivo principal era el de incrementar la eficiencia, dividiendo el trabajo en tareas mecánicas, especializadas y repetitivas. Las estrategias utilizadas comprendían la uniformidad en el programa de estudios para el alumnado de un mismo nivel educativo de manera colectiva, con agrupamientos rígidos del alumnado, controles evaluativos, aislamiento del profesor, escasez de materiales para el aprendizaje, disciplina formal, poca relación con el entorno y uniformidad en el ambiente de aprendizaje y en los horarios. La sociedad de la información y la globalización reflejaron la necesidad de un cambio educativo a nivel nacional, por lo cual se procedió a los cambios estructurales en las escuelas que van desde la administración estratégica para mejorar la eficiencia escolar, pasando por las competencias directivas hasta llegar a la innovación y cambios en las instituciones educativas. La profesionalización de los cuerpos directivos ha sido prioritaria para generar un crecimiento institucional mediante el manejo del talento humano. El director escolar como responsable de desempeñar estas funciones de liderazgo y gestión, debe conocer nuevas técnicas y desarrollar nuevas habilidades que le permitan conducir, dirigir o gestionar mejores proyectos educativos, eficaces desde lo pedagógico, lo administrativo, lo comunitario y trascendentes desde lo cultural (Manes, 2004).

El director escolar enfrenta grandes retos en su profesión principalmente como agente facilitador de los procesos de cambios académicos y administrativos del centro escolar que dirige. Actúa como mediador y facilitador entre los actores del proceso educativo, busca conocer lo que el alumno necesita; aporta sobre las acciones que se deben realizar, y da seguimiento cercano a los docentes, incluido su trabajo y formación continua, para luego rendir cuentas a los padres y servir de enlace con las autoridades educativas en momentos importantes del ciclo escolar. Entre sus acciones destaca la de estar informado de los aspectos normativos que rigen el ambiente educativo. Las regulaciones, estatutos, reglas, apoyos, capacitación y más, que ofrecen los organismos gubernamentales como guía se convierten en documentos de gran valía para el director.

COMPETENCIAS DIRECTIVAS

En los últimos años las condiciones del entorno se han transformado de manera acelerada, los líderes y directivos requieren renovar continuamente sus competencias para disponer de herramientas intelectuales y prácticas de utilidad en su gestión cotidiana. Los comportamientos observables, de tipo axiológico, cognitivos que se presentan cotidianamente y que justifican el éxito de una persona en su función directiva incluyen: orientación al conocimiento, liderazgo, habilidad de comunicación, valores éticos y habilidad para trabajar en equipo (Puga y Martínez-Cerna, 2008). Vere figura 1.



Figura 1. Esquema de competencias directivas. Fuente: Puga y Martínez.

Estas habilidades presuponen las competencias que los líderes de centros educativos necesitan para gestionar cualquier institución, permitiendo una mejor relación con el entorno político, comunitario y social; así como con padres y alumnos, además del personal a su cargo tenga una enseñanza individual que permita evaluar a su vez sus competencias.

Los directores escolares aparte de ser expertos en conocimientos sobre su área de trabajo son los encargados de la gestión escolar, proporcionan dirección, desarrollan un ambiente de trabajo libre de miedo y se aseguran que todas las áreas colaboren entre sí de manera armoniosa hacia una meta única. Lo anterior significa reducir la práctica del autoritarismo, donde se hacía valer una sola opinión, con la que no todos podían estar de acuerdo pero debían acatar las órdenes cometidas (Ruiz, 2014). El papel del líder institucional y las habilidades con las que cuenta se consideran un factor de cambio determinante en el éxito de la labor que se presta en las diferentes instituciones educativas, capaz de guiar a los miembros de su equipo de trabajo al éxito, creando escenarios y ambientes favorables para que esto suceda.

El director y las habilidades con las que cuenta son un agente importante de la calidad educativa, tal como lo contempla la Propuesta Curricular (2016). Ésta menciona el desarrollo de competencias directivas a nivel de gestión de la mejora continua, el trabajo colegiado y la innovación de prácticas de enseñanza-aprendizaje. Además el director se convierte en el principal promotor del acompañamiento a docentes, estudiantes y padres de familia. Se contempla a la figura del director como aquella capaz de generar cambios con mayor velocidad logrando así la satisfacción de la comunidad escolar superando sus propias expectativas de logro.

Al poner de manifiesto elementos tales como coherencia, consistencia, motivación y responsabilidad, se puede hablar de un líder íntegro que cuenta con las habilidades para desempeñarse con eficacia en el papel que desempeña. Un líder que busca el desarrollo de los colaboradores, enfatiza en los recursos emocionales para el establecimiento de metas, manifiesta mayor interés en las motivaciones y acciones que enfaticen al cambio (Chamorro y Fernández, 2005).

LIDERAZGO DIRECTIVO

El desarrollo de las instituciones educativas está vinculado al liderazgo que se ejerza en ellas. Se espera que éste sea democrático, participativo y descentralizador de la toma de decisiones, posibilitador, animador y comprometido con el cambio (Cantón y Arias, 2008). Las organizaciones educativas requieren de un liderazgo capaz de rediseñar modelos de mayor autonomía institucional y gestión moderna de procesos en cada contexto en específico, de manera que se genere la toma de decisiones que posibiliten la combinación adecuada de tiempos, espacios, programas y potencial humano, con el fin de cumplir con las expectativas que se han planteado a corto, mediano y largo plazo (Garvanzo y Orozco, 2010).

La Reforma Educativa 2016 señala la necesidad de desarrollar el liderazgo directivo tanto en el ámbito administrativo como en el pedagógico. Considera al director como un vínculo entre la educación integral basada en el proyecto humanista con las necesidades de desarrollo del país. La intención es lograr el aprendizaje significativo y pertinente; guiar el trabajo colegiado docente; promover la formación continua del docente y establecer la inclusión y equidad como principio básico (SEP, 2016). El liderazgo educativo además de tener conocimiento de los procesos de mejora y de adaptación de los objetivos educativos a los contextos regionales, sociales y cultural de los planteles debe incluir: delegación de responsabilidades, capacidad de auto-crítica y aprendizaje continuo. El liderazgo escolar deberá ser capaz de sacar el verdadero potencial de los demás y enfocarlos hacia un mismo objetivo, consiguiendo a su vez la realización personal de todos los componentes que integran la institución (Estrada, 2006).

Anderson (2010) menciona que la clave de la práctica de un liderazgo efectivo se encuentra en el desarrollo de cuatro dimensiones:

1. Establecer direcciones. Serie de prácticas en las cuales el director se orienta a desarrollar un compromiso y una comprensión compartida sobre la organización, sus actividades y temas.
2. Desarrollar personas. Se refiere a la habilidad para potenciar aquellas capacidades y habilidades necesarias para movilizarse de una manera productiva hacia la realización de las metas comunes.
3. Rediseñar la organización. Son las acciones tomadas con el propósito de establecer condiciones de trabajo que le permitan al personal mayor desarrollo de sus motivaciones y capacidades.
4. Gestionar la instrucción en la escuela. Abarca las funciones y acciones de gestionar la instrucción de la escuela, entre las cuales se encuentran: la dotación de personal (selección de docentes, decisiones al interior de la escuela respecto del personal profesional), la provisión de apoyo técnico y material a los docentes (seguimiento del currículo, recursos materiales) y la supervisión de los docentes.

Otras tareas importantes de los líderes de los planteles serán (Propuesta Curricular, 2016) son:

- Fijar como prioridad el aprendizaje de los estudiantes
- Dar seguimiento al aprendizaje e indagar su impacto
- Construir un ambiente laboral de confianza
- Impulsar los principios de equidad en el acceso y permanencia de estudiantes en situación de riesgo, rezago o desventaja
- Desarrollar un clima de evaluación: usar los datos para discutir, entender e informar
- Contar con evidencia de los avances de cada estudiante
- Dar seguimiento a lo que se hace en la escuela
- Promover una cultura de evidencia y una mentalidad de excelencia
- Crear comunidades de aprendizaje
- Ayudar a compartir las fortalezas de su escuela con otras escuelas
- Asegurar el equipamiento e instalaciones adecuadas

COMUNICACIÓN EFICAZ

La comunicación debe ser un instrumento eficaz para progresar en torno a la mejora de la calidad en el ecosistema escolar, es concebida como un proceso bilateral de intercambio y comprensión de información entre, al menos, dos personas o grupos. Se debe entender que es un intercambio de información puesto que, una persona o grupo transmite una información a otra que la recibe y responden (Pareja, 2009). La comunicación tiene sentido cuando se logran transmitir ideas, sentimientos o necesidades que sean claramente descifradas y analizadas por otros, como base de la interacción humana (Zúñiga, 2010). La comunicación es uno de los aspectos importantes a los que debe prestar atención un líder educativo, ya que permite motivar y crear un ambiente adecuado, establecer metas, desarrollar planes de trabajo, controlar el desempeño y buscar el cambio establecido en la reforma.

EMPODERAMIENTO Y DELEGACIÓN DE AUTORIDAD

En la actualidad los diferentes líderes institucionales se resisten a delegar el poder debido a que siguen líneas rígidas, autoritarias y sobre todo no confían en la capacidad con la que cuentan los recursos humanos a su cargo, de autogestión y responsabilidad de dirigirse a sí mismos y ser responsables del resultado obtenido en la tarea que les fue asignada (Manes, 2004).

El facultamiento o empoderamiento del personal es considerado un medio por el que se procura desarrollar administradores de organizaciones educativas a quienes se les pueda conferir el poder para convertirse en protagonistas de la toma de decisiones de índole técnico administrativas y en aspectos tan puntuales como didáctica para cada asignatura, destrezas en el manejo grupal, psicopedagogía del niño y del adolescente, desarrollo de la motivación y delegación efectiva de funciones (González, 2001).

Debido a que en los líderes directivos no ejercen esta herramienta en el personal que dirigen, los docentes han aprendido a definir el desempeño de su labor como hacer únicamente lo que les exige el director, han aprendido a vivir la vida laboral de acuerdo con las reglas de compromiso externo, a obedecer y no exponer ninguna iniciativa, esto les genera mantenerse pasivos, y estar expuestos al fracaso en la función que desempeñan, ya que los cambios que van surgiendo día con día en la sociedad en la cual se desenvuelven contribuyen en la formación de alumnos con mayores habilidades que el propio maestro, dejándolo sin herramientas para poder interactuar y generar un aprendizaje, duradero y significativo.

La delegación de autoridad no se debe hacer con la finalidad de reducir tareas, mantener tiempo libre o evadir responsabilidades sino para mantener reglas claras para delegar con eficacia. El camino hacia el crecimiento institucional, basado en la participación efectiva de los colaboradores, va más allá de la creatividad por sí sola. Este proceso de participación debe ser planeado. El solo hecho de estimular la creatividad no es suficiente (Baltodano y Badilla, 2009). cambio establecido en la reforma.

El directivo se convierte en un líder que faculta a su personal, le da autonomía y promueve su autodesarrollo, sin importar que sean docentes, tutores o asesores técnico pedagógicos (Propuesta curricular, 2016).

TRABAJO EN EQUIPO

Dentro de cualquier centro escolar es importante crear equipos de trabajo. Nadie puede poseer totalmente las habilidades y conocimientos necesarios para afrontar y resolver de una manera efectiva las diferentes situaciones laborales. Al poner en práctica el trabajo en equipo se garantiza que se contarán con mejores y mayores alternativas de solución a los diferentes retos que enfrenta en su vida diaria la comunidad escolar, alcanzando así una mayor calidad del servicio que se presta (Montes y Moreno, 2007). El director se convierte en un gestor y en un líder académico de la comunidad educativa que guía el trabajo colegiado y que puede y promueve el trabajo en equipo del personal a su cargo. Para que un equipo logre la madurez y la armonía necesarias para alcanzar los objetivos planteados en común, es importante la participación de un líder institucional, que actúe como maestro, entrenador, guía u observador. El líder no debe asumir una actitud de experto y mucho menos de jefe, la labor que debe realizar gira en acciones como orientador, guía de participante activo en las debates del equipo, y en algunas ocasiones debe ayudar a interpretar, analizar y concretar acciones para el logro de los objetivos (Castaño, Lanzas y López, 2007). El que una organización adopte el trabajo en equipo como su forma de funcionamiento, contribuirá en lograr el éxito del cumplimiento de sus objetivos, a través de la realización de las actividades en armonía, por el contrario, cuando una institución integra formas de trabajar sin un propósito definido y sin preparación de sus miembros, será una forma de favorecer el fracaso.

CONCLUSIONES

El director escolar es mucho más que un gestor o administrador. Es el elemento articulador de la escuela con los actores externos del sistema educativo y hacia dentro con toda la comunidad escolar, incluyendo a los padres de familia (Propuesta Curricular, 2016). Es una figura clave en la implantación del cambio educativo que se preocupa también de las tareas pertinentes al seguimiento del currículo, la instrucción, desarrollo de personal, inclusión, equidad y la creación de ambientes de convivencia social. Las instituciones educativas requieren de personal directivo que tenga la habilidad de adaptación y gran tolerancia a la frustración, además de ser individuos multifuncionales, capacitados e innovadores que constantemente se encuentren aportando nuevas ideas. Deben ejercer el liderazgo, delegar la autoridad, contar con habilidades para la comunicación, inteligencia emocional, autoconocimientos, habilidades para el manejo de la ambigüedad, habilidades de autoconocimiento y fomentar el trabajo en equipo, entre otras competencias (Whetten y Cameron, 2015). Es importante destacar que la autonomía de gestión recomendada para los directores escolares se sustente en la transparencia y en la rendición de cuentas, periódica y pública, y con la participación de las comunidades escolares. Igualmente se espera que las autoridades educativas consideren instrumentos específicos para evaluar las habilidades técnicas, de liderazgo y de autogestión que debe poseer un directivo de cualquier nivel educativo para el desempeño correcto de sus funciones de manera que se favorezca la implantación correcta de la reforma educativa que permita alcanzar la tan deseada y necesaria calidad educativa para el país.

REFERENCIAS

- Anderson, S. (2010). Liderazgo Directivo: Claves para una Mejor Escuela. *Psicoperspectivas*, 9(2), 34-52.
- Baltodano, V. J., y Badilla, A. R. (2009). Aportes de la administración moderna a la gerencia educativa. *Revista Electrónica Educare*, 8(2), 147-158. Recuperado de: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=19411440>
- Cantón, I., Arias, A. R. (2008). La dirección y el liderazgo: aceptación, conflicto y calidad. *Revista de educación*, (345), 229-2254.
- Castaño, J. C., Lanzas, A. M., y López, M. E. (2007). Estrategia organizacional orientada al logro de resultados desde el trabajo en equipo. *Scientia Et Technica*, 13(035). 369-373.
- Chamorro, D. J., y Fernández, M. J. (2005). Factores determinantes del estilo de liderazgo del director-a. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid.
- Estrada, S. (2006). Modelo de liderazgo en organizaciones cambiantes. *Scientia Et Technica*, 7(32). 295-300. Recuperado de: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=84911652>
- González, L. E. (2001). Empoderar: Nuevo concepto de liderazgo para el administrador educativo. *Revista Educación*, 25 (2), 41-47.
- Martin-Moreno, Q. (2007). Organización y dirección de centros educativos innovadores: el centro educativo versátil. Madrid, España: McGraw-Hill
- Montes, J. y Moreno, F. (2007). Modelo de técnicas de trabajo en equipo. *Conciencia Tecnológica*, (033), 26-30.
- Pareja, J. A. (2009). Liderazgo y conflicto en las organizaciones educativas. *Educación y educadores*, 12 (1), 137-152.
- Propuesta Curricular (2016). Secretaría de Educación Pública (SEP). Recuperado el 5 de septiembre de 2016, de: <https://www.gob.mx/cms/uploads/docs/Propuesta-Curricularbaja.pdf>
- Puga Villarreal, J. y Martínez Cerna, L. (2008). Competencias directivas en escenarios globales. *Estudios Gerenciales*, 24(109) 87-103. Recuperado en junio 15, de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21211518004>.
- Rivera, A. (2014). La percepción de los estudiantes de secundaria sobre el desempeño docente y sus resultados de la prueba ENLACE en la asignatura de Español. Tesis no publicada. ITESM: Universidad Virtual.

PROYECTO:

M.C. Joel Ontiveros Mireles tjoelontiveros@itculiacan.edu.mx, Dr. Guillermo Rubio Astorga 1 guillermo.rubio@itculiacan.edu.mx, M.C. Leobardo Cortes Benítez 1 leobardocortes@itculiacan.edu.mx, Dr. Raúl Santiesteban Cos 1 raulsncos@gmail.com, Dr. Néstor Galán Hernández 2 ngalan@upsin.edu.mx.
1 Instituto Tecnológico de Culiacán, 2 Universidad Politécnica de Sinaloa

RESUMEN

En este trabajo se presenta un inversor trifásico para una carga de 1 KW, con sistema de generación de electricidad mediante energía renovable. Se implementan estrategias de control PID por medio de una tarjeta embebida de bajo costo, con el objetivo de sustituir la etapa de control analógico a digital, además de evaluar el desempeño del sistema y garantizar la estabilidad en la etapa de potencia. Las aportaciones son, implementar estructuras de control a través de plataformas embebidas y así lograr la disminución de costos. La aplicación de este equipo es en sistemas de generación de energía eléctrica aislada.

DESARROLLO

A causa de la problemática medioambiental que se tiene en el planeta con fenómenos antropogénicos como el calentamiento global y cambio climático, las tecnologías que producen energía eléctrica mediante fuentes renovables actualmente se están desarrollando de manera considerable, ya que una de las principales actividades que colabora al desarrollo de estos fenómenos, es la generación de electricidad al usar combustibles fósiles. La tecnología renovable usada en este proyecto es la energía solar fotovoltaica en donde estos sistemas generan corriente directa (CD) por el efecto fotoeléctrico que se desarrolla al incidir la radiación solar sobre la superficie del módulo fotovoltaico. Los equipos que comercialmente se tiene disponibles tales como lámparas, electrodomésticos, motores y bombas usan energía eléctrica en corriente alterna (CA) por lo que es necesario aplicar una etapa de inversión de corriente directa (CD) a corriente alterna (CA) [1]. Si esta de inversión de corriente no funciona adecuadamente nuestro sistema solar fotovoltaico no logrará trabajar en sus valores nominales e inclusive llega a dañar los equipos. Los inversores que se encuentran en el mercado tienen baja eficiencia y deficiente calidad de energía, incluso con tiempo de respuesta lenta. Además los costos que representan estos equipos, son una partida importante a considerar dentro del diseño de sistemas generadores de energía eléctrica.

El inversor trifásico es un dispositivo que se utiliza para convertir una corriente directa en corriente alterna, con la magnitud y frecuencia deseadas. En aplicaciones de potencia baja e intermedia se pueden aceptar voltajes de onda cuadrada o cuasi-cuadrada; en cambio, para aplicaciones para alta potencia se requieren formas de onda senoidal con poca distorsión [2]. Los inversores se utilizan en aplicaciones tales como en el control de motores de corriente alterna de velocidad ajustable, en los sistemas de alimentación ininterrumpida o en los variadores de frecuencia, entre otras. El método que más se utiliza para efectuar el control de los dispositivos semiconductores de un circuito inversor de potencia es la conmutación basada en la modulación por ancho de pulso [3]. Estos equipos usan dispositivos de conmutación como BJT, MOSFET, IGBT y GTO, usan generalmente señales de control por modulación por ancho de pulso (PWM) para producir un voltaje de salida CA, la cual es una técnica que se basa en la comparación entre dos señales: una señal moduladora y una señal de referencia (señal repetitiva o portadora). En un inversor trifásico se implementan 6 IGBT's, 2 IGBT's por cada una de las fases del inversor, activados por una serie de alternancia entre los dispositivos semiconductores. Se evaluaron las diversas tarjetas embebidas comerciales, esta será implementada para la generación de los pulsos que activen los IGBT's, así mismo recibirán las mediciones de los sensores de voltaje y corriente para poder controlar el inversor, el utilizar la tarjeta presenta una opción muy viable para la implementación en el inversor, ya que cuenta con recursos tecnológicos que serán de gran utilidad en el control del equipo. El uso de estas tarjetas permite modificar parámetros tales como la amplitud y frecuencia de las salidas de voltaje. Se obtuvo una comparativa que permitió la selección de la tarjeta a utilizar durante el proyecto, Arduino DUE, que tuvo la mejor relación, con respecto a tiempos de respuesta, robustez, simplicidad en su programación y costo. Esto hizo que la comunicación y generación de señales de control del inversor PWM, fuese capaz de modificar la programación de forma sencilla y añadir diversos sensores para la medición de parámetros como corriente y voltaje [4]. Se utilizó un circuito de acoplamiento en la etapa de control y potencia, permitiendo aislar los altos voltajes del inversor, para evitar dañar la tarjeta embebida. Se realizó un análisis comparativo del desempeño del inversor utilizando las estrategias de control no lineal, para seleccionar el tipo de control adecuado para el inversor, con una estructura simple y de fácil manipulación. Al implementar estructuras más sencillas y efectivas, se busca la disminución de costos, sin perder eficiencia y consumir solo la energía indispensable para funcionar dentro de los parámetros nominales. Se instalaron 5 módulos fotovoltaicos monocrystal PS250P-20/U, figura 1, mismos que se caracterizaron para las condiciones climatológicas de Culiacán Sinaloa, lugar donde se implementó el proyecto, los cuales fueron conectados en paralelo para obtener la máxima corriente posible y mantener un voltaje de operación de 30 V, cada módulo es de 250 W por lo que se obtiene como máxima potencia 1250 W, para alimentar el controlador de carga, el cual es un dispositivo que puede controlar la energía proveniente del módulo solar y direccionar la energía para almacenar en el banco de baterías, este equipo sirve como regulador de voltaje y de corriente.

Se implementó el programa diseñado para la tarjeta embebida, del cual se obtiene como resultado los pulsos de activación de manera ordenada para cada uno de los IGBT's, los pulsos producidos por el Arduino DUE para la línea 1, que son los mismos para la línea 2 y 3, desfasados 120° entre ellos a 60 Hz.



Figura 1. Módulos fotovoltaicos instalados [Autor].

Ese desarrolló un convertidor capaz de llevar un voltaje de 12 V CD, entregados por el controlador a un voltaje de 350 V CD, el cual al invertirse a CA para ser utilizado por los equipos que convencionalmente se tienen en la industria, iluminación o motores, disminuye hasta 220 Vrms CA. Para alcanzar este objetivo fue muy importante la comprensión y aplicación de la electrónica de potencia, así como la topología de la construcción del convertidor elevador y del inversor.



Figura 2 Arduino Due y circuito optoacoplador. [Autor]

CONCLUSIONES

En nuestro país tenemos la ventaja de contar con una cantidad considerable del recurso solar disponible en el territorio nacional, en Culiacán lugar donde se llevó a cabo esta investigación contamos con 5 horas sol pico al día, y las condiciones climatológicas para que los sistemas fotovoltaicos funcionen adecuadamente. Como resultado obtuvimos un voltaje trifásico desfasado 120° entre cada línea de 220 Vrms a 60 Hz. Se implementaron tarjetas embebidas de bajo costo, para generar señales de activación de los dispositivos semiconductores, recepción de mediciones y el control del inversor, es posible y son capaces de cumplir con los requerimientos tecnológicos para el correcto funcionamiento de los sistemas. La posibilidad de instalar estos sistemas en Sinaloa es altamente rentable, debido a que la potencia desarrollada por el sistema se puede escalar a las necesidades que sean requeridas para cada proyecto. Especialmente se pueden implementar en el bombeo de agua, siendo Sinaloa una de las principales regiones agrícolas del país, la necesidad de contar con agua para el riego de estos cultivos es de vital importancia y representa un costo considerable para los agricultores, la instalación de redes eléctricas hasta las parcelas de cultivo, la instalación de un sistema como el presentado en este proyecto una opción viable para la instalación en sitio donde se localicen los pozos de bombeo o módulos de riego.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Sovero Ancheyta Guillermo. Diseño y construcción de un inversor de 500W para la interconexión de un sistema fotovoltaico a la red eléctrica. UNAM, México D.F. 2011.
- [2] Rashid, Muhammad H. 2004 "Electrónica de Potencia: Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones". Tercera Edición. México: Pearson Educación.
- [3] Hart, Daniel W. 2001 "Introducción a la Electrónica de Potencia". Primera Edición. Madrid: Prentice Hall.
- [4] Jimenez Antunez Olga Lidia. Estudio de técnicas de modulación para el inversor multinivel en cascada híbrido (simétrico-asimétrico). CENIDET, Cuernavaca Morelos 2012.

PROYECTO:

MEH Herminia Verdugo Bustamante, Instituto Tecnológico de Culiacán,

Tel.713-38-04 ext. 1361

Correo electrónico: mtvherminia@gmail.com

Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial:

Perla Carolina Beltrán Valencia 14171339

Celeste Amairany Ovalles Ruíz 14171411

María Celeste Palma Ramos 15171366

INTRODUCCIÓN

Una ética basada en la justicia social para todos sin discriminación de casta, raza, sexo, religión, ideología, región o nación. (UNESCO, 1990). También es un factor relevante de todo sistema económico, político y social ya que en éste hay implícita una visión determinada del hombre, de su ser, sus atributos, su origen y su destino. La ética juega un papel primordial en el manejo del ambiente y, por ende, debe ser pilar fundamental en todo proceso de educación ambiental y en la concientización de los colectivos para que su comportamiento genere nuevas formas de relación con su ambiente particular y global convirtiéndose en uno de los propósitos más importantes de la educación para el ambiente.

ÉTICA

Es la manera de actuar, coherente y constante del hombre para comportarse y llevar a cabo lo bueno. Es comportarse responsablemente. Nos orienta como personas a conceptuar la vida, al hombre mismo, los juicios, hechos y la moral que deben practicarse en la vida diaria con valores y principios traducidos en un código de ética que permita elaborar las pautas de conducta y criterios generales para evitar problemas o conflictos promoviendo el respeto, la lealtad y la colaboración con la finalidad de mejorar la imagen corporativa de los miembros de la sociedad.



VALORES ÉTICOS Y MORALES

Los valores éticos más aceptados universalmente son: la amistad, amabilidad, confianza, cooperación, fidelidad, generosidad, honradez, igualdad, justicia, lealtad, libertad, paciencia, patriotismo, perseverancia, resistencia, respeto, solidaridad, tolerancia, valentía y libertad. La moral ha sido fomentada por un gran número de personas e instituciones, las que han tomado este compromiso más serio son:

- Las religiones, cada una de las cuales tiene su propio código moral.
- Muchos filósofos, antropólogos, sociólogos y psicólogos, que se han entregado al estudio de la ética y han publicado manuales y ensayos sobre esta materia.
- Los padres que enseñan a sus hijos como deben de comportarse para evitar el mal.
- Los maestros que continúan y amplían las enseñanzas de los padres.
- Los médicos porque algunas actitudes inmorales pueden dañar la salud, como drogarse, golpear a otras personas, tener relaciones sexuales sin tomar medidas para prevenir el SIDA y otras enfermedades de transmisión sexual, etc.
- Los medios de difusión que intentan elevar los valores éticos de la sociedad
- Los gobiernos que promulgan leyes para regular la conducta de los gobernados
- Las personas que no respetan las reglas establecidas por su sociedad, se hacen merecedoras de un castigo y de repudio de sus semejantes.

DESARROLLO SUSTENTABLE

Desarrollo sostenible o sustentable es un concepto desarrollado a finales del siglo XX, una alternativa al concepto de desarrollo habitual o social, que pretende una homogeneidad y coherencia entre el crecimiento económico de la población en todos sus estratos, los recursos naturales y la sociedad, evitando comprometer la posibilidad de vida en el planeta, ni la calidad de vida de la especie humana tanto ahora, en los años venideros como en las generaciones futuras. Tiende a promover las relaciones armoniosas de los seres humanos entre sí y entre la humanidad y la naturaleza. Se trata de satisfacer a todos con una responsabilidad coherente.

PRINCIPIOS DE SUSTENTABILIDAD

- Un sistema político democrático que asegure a sus ciudadanos una participación efectiva en la toma de decisiones.
- Un sistema económico capaz de crear excedentes y conocimiento técnico sobre una base autónoma y constante.
- Un sistema de producción que cumpla con el imperativo de preservar el medio ambiente y la responsabilidad de mantener la diversidad y biodiversidad intacta.
- Un sistema tecnológico capaz de investigar constantemente nuevas soluciones.
- Un sistema internacional que promueva modelos duraderos de comercio y finanzas.
- Un sistema administrativo flexible y capaz de corregirse de manera autónoma.

La contaminación ambiental puede producirse tanto por contaminantes naturales como por la acción del hombre. El ser humano es el principal culpable de la contaminación de ríos, mares, del aire y de la tierra mediante actividades industriales, comerciales, agrícolas, domiciliarias y móviles.

CAUSAS DE LA CONTAMINACIÓN

Los principales contaminantes pueden ser físicos como la radioactividad, el calor y el ruido, y biológicos como por ejemplo los desechos orgánicos, que al descomponerse contaminan el lugar donde se encuentran. Otras perturbaciones medioambientales graves relacionadas con los fenómenos de contaminación son los escapes radiactivos, el smog, la lluvia ácida, los gases de efecto invernadero, las mareas negras y la destrucción de la capa de ozono. Más de 2 millones de muertes al año se producen, alrededor del mundo, a causa de la contaminación que sufre el aire que respiramos, la tierra de la que nos alimentamos y el agua que bebemos. Encontrar soluciones a la contaminación del planeta es tarea de todos. Empezar reciclando en los hogares, en las oficinas, en las empresas y en la calle:

- Utilizar productos biodegradables.
- Reciclar los materiales más contaminantes.
- No realizar actividades que dañen al medio ambiente.
- Mantener un control en el uso de pesticidas y fertilizantes.
- Usar más la bicicleta y menos el coche.

BIBLIOGRAFÍA

Ovacen 41 Desarrollo Sustentable.concepto y ejemplo de proyectos consultado: http://ovacen.com/desarrollo-sustentable-conceptoejemplos-de-proyectos/#Tipos_sustentabilidad

Inspiration Contaminación ambiental consultado en : <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/tipos-de-contaminacion/contaminacionambiental>

Inspiration Contaminación ambiental consultado en : <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/tipos-de-contaminacion>

Ética y moral. Valores éticos y morales consultado en: <https://temaetica-y-moral.wikispaces.com/5.+Valores+%C3%89ticos+y+Morales>

H.mercado.(2012) Análisis de contenidos abiertos consultado en:<http://limasa-rea.blogspot.mx/2012/06/codigo-de-etica.html>

Omar Téllez (2010). Laética ambiental consultado en : http://rayatuestilo.com/index.php?option=com_content&view=article&id=48:la-etica-ambiental&catid=35:libros



PROYECTO:

Lic. Alma Lorena Ibarra Parra, Licenciado en Derecho
Instituto Tecnológico de Culiacán. Tel. (667) 713.38.04 Ext. 1361
Correo electrónico lorena-ibarra27@hotmail.com
Alumnos de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial:
Isabel Calderón Favela 16170759
Gitzel Norely Sánchez López 16170894
Amira Amér Al-tal Aragón 16170731
Mariana Oropeza García 16170856
María Fernanda García de León 16170794

La gestión empresarial es la actividad empresarial que busca a través de personas (como directores institucionales, gerentes, productores, consultores y expertos) mejorar la productividad y por ende la competitividad de las empresas o negocios. Se enfoca en las áreas clave de empresas pequeñas, medianas y grandes, para la toma de decisiones eficientes y eficaces, con actitud de logro y alto desempeño, en un entorno global.

La persona encargada de realizar el trabajo es un Ingeniero en gestión empresarial el cual debe tener una base sólida sobre aspectos de ésta, conocer los antecedentes, así como las principales aportaciones de las teorías administrativas, identificando los aspectos relevantes que le servirán de apoyo en su desempeño profesional, la clasificación de empresa, para que identifique los diferentes contextos donde se aplica la gestión empresarial a través del proceso administrativo.

Existe un vasto y polivalente campo de trabajo para los egresados de la carrera de ingeniería en gestión empresarial, ya que puede presentar sus servicios en cualquier organización productiva de bienes y servicios, tanto del sector privado como del sector público. De igual forma, los profesionistas egresados de esta carrera estarán capacitados para generar y emprender proyectos empresariales propios.

Se puede desarrollar laboralmente en diferentes áreas como lo son:

- Administrativa
- Financiera
- Recursos humanos
- Marco legal

Éste último puede definirse como las bases sobre las cuales las instituciones construyen y determinan el alcance y naturaleza de la participación política. En el marco legal regularmente se encuentran en un buen número de provisiones regulatorias y leyes interrelacionadas entre sí. Pero ¿Qué relación tiene la gestión empresarial y el marco legal?... Pues en él rigen: El Código de Comercio, la Ley de Impuesto Sobre la Renta, la Ley Federal del Trabajo, Código Fiscal de la Federación, Ley Hacendaria, al igual que el resto de reglamentos ligados a las empresas prestadoras de servicios o productivas, en sus primeros artículos nos presentan un conjunto de preceptos que tienen por objeto ayudar a la creación de un ente activo que es la empresa y, a través de ella, constituir las bases del crecimiento económico y social de la nación. La oferta económica que ofrece en el ámbito legal puede variar mucho, algunas de ella son:

LICENCIAS Y PERMISOS PARA INICIAR

El establecimiento o constitución de un negocio o empresa requiere el cumplimiento de ciertos requisitos y trámites legales ante autoridades gubernamentales, privadas y sociales. Por lo tanto puede desarrollarse en instituciones como:

- Secretaría de Relaciones Exteriores (en el caso de sociedades). Autoriza la constitución de una sociedad. Aquí la SRE resuelve si la denominación o razón social no está registrada con anterioridad y autoriza la determinación del objeto social.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Mantiene el Padrón de Proveedores de la Administración Pública Federal, al que deben registrarse las empresas o personas que deseen efectuar transacciones comerciales con las diferentes dependencias de la administración pública.
- Institución Bancaria. Se paga todo tipo de impuestos (al igual que servicios tales como electricidad, teléfonos y gas entre otros) y se presentan declaraciones, aun cuando no originen pago.
- Sistema de Información Empresarial Mexicano. De acuerdo con la Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones, todas las tiendas, comercios, fábricas, talleres o negocios deben registrarse en el Sistema Empresarial Mexicano (SIEM), con ello se puede brindar información sobre los programas de apoyo a empresas y conocer sobre las licitaciones y programas de compras del gobierno.
- Sindicato. Buscan forzar la contratación colectiva de los trabajadores y su respectiva afiliación.
- Secretaría de Economía. Debe verificar y autorizar todos los instrumentos de medidas y pesas que se usen como base u objeto de alguna transacción comercial. Reglamenta y registra las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que son obligatorias para ciertos productos.

FRANQUICIAS, PATENTES, MARCAS Y DERECHOS DE AUTOR

Puede ayudar en la creación de lo antes mencionado, ya que proporciona a las personas, vía contrato, el derecho de comercializar un bien o servicio, dentro de un mercado exclusivo, utilizando los beneficios que le ofrece una marca. Por otro lado, efectúa la protección de ésta por medio de: otorgamiento de patentes de invención; registro de modelos de utilidad; registro de modelos industriales; registro de marcas; registro de avisos comerciales; publicación de nombres comerciales; y declaración de protección de denominaciones de origen. Unos ejemplos de lugares donde puede se puede ejercer como ingeniero en gestión empresarial a través del marco legal son: el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) y la Secretaría de Educación Pública, por medio del Instituto Nacional del Derecho de Autor.

CONSULTORÍA LEGAL

En este ámbito comparte sus conocimientos a otras empresas ya sean pequeñas, medianas o grandes para realizar; declaraciones anuales, declaraciones informativas, cálculos de impuestos, organización contable, planeación fiscal y corporativa, elaboración de manuales contables, etc.

CONTRATACIÓN DE SEGUROS

Los empresarios en la mayoría de los casos enfocan su atención a actividades específicas dentro del desarrollo de los negocios, ya sea por su formación profesional o por intereses muy definidos de la propia empresa. A raíz de ello, algunos aspectos de gran importancia reciben una atención de menor calidad o bien son delegados sin tener una visión clara de su valor relativo en el proceso de desarrollo de la empresa, entonces es ahí cuando entra el ingeniero en esta disciplina ya que conoce los derechos y la forma de tratar a un empleado de una institución por lo tanto cuenta con los conocimientos suficientes para redactar la parte de los contratos para que un trabajador no se vea gravemente afectado si llegase a sufrir algún acontecimiento negativo en el área en que desarrolla su labor.

BIBLIOGRAFÍA

- Rubio Domínguez. (2006). Gestión empresarial: Ecured. Cuba. Recuperado de: <https://www.ecured.cu/>
- S.N. (2011). Marco legal. Definiciones de. Recuperado de: <https://www.definicionesde.info/e/marco-legal/>
- S.N. (s/f). Marco legal. Segob. Guanajuato. Recuperado de: <http://segob.guanajuato.gob.mx/sil/docs/capacitacion/guiasEmpresariales/GuiaMarcoLegal.pdf>
- S.N. (2006). Ingeniería en gestión empresarial. Ecured. Cuba. Recuperado de: <https://www.ecured.cu/>

TÉCNICA UNIFICADA DE CONMUTACIÓN-PODADO
PARA EL CÁLCULO EFICIENTE DE DFTS DE
LONGITUDES ALTAMENTE COMPUESTAS

PROYECTO:

1,2David E. Castro-Palazuelos, 1Modesto Gpe. Medina-Melendrez,
2Deni L.Torres Román, 2Yuriy V. Shkvarko

1 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CULIACÁN (Tecnológico Nacional de México), Departamento de Ing. Eléctrica-Electrónica, Ave. Juan de Dios Bátiz S/N, Col. Guadalupe, C.P. 80220, Culiacán, Sinaloa, México. Tel: +52 (667) 713-1796 y 713-3804.
enrique.castro@itculiacan.edu.mx (David E. Castro-Palazuelos),
modestogmm@itculiacan.edu.mx (Modesto Gpe. Medina-Melendrez).

2 CINVESTAV-IPN, Grupo de Telecomunicaciones, Ave. del Bosque 1145, Col. El Bajío, C.P. 45019, Zapopan, Jalisco, México. Tel: (33) 3777-3600 Fax: (33) 3777-3609.
dcastro@gdl.cinvestav.mx (David E. Castro-Palazuelos),
dtorres@gdl.cinvestav.mx (Deni L. Torres Román),
shkvarko@gdl.cinvestav.mx (Yuriy V. Shkvarko).

RESUMEN

El cálculo eficiente de una transformada discreta de Fourier (DFT, discrete Fourier transform) para secuencias de datos en el dominio del tiempo o en el espacio, en escenarios computacionales no dispersos (non-sparse), requieren del uso de algoritmos de procesamiento específicos. Los cuales típicamente suelen emplear métodos de podado sin realizar conmutaciones con otros, lo cual, impide que alcancen el potencial de eficiencia computacional. Por el contrario, se propone un nuevo método unificado con conmutaciones automáticas entre tres técnicas computacionales para calcular en forma eficiente las DFTs (DFTs, discrete Fourier transforms). La primera corresponde al cálculo directo de la DFT, la segunda emplea un método de filtrado recursivo de segundo orden y la tercera usa la nueva técnica de podado empleando la descomposición de la transformada. Nuestra modificación propone la técnica unificada de conmutación-podado, en el que el algoritmo de descomposición de la transformada realiza la decimación en el tiempo (DIT, decimation in time) seguido por la decimación en la frecuencia (DIF, decimation in frequency). A la unificación de estas tres técnicas se le denominó DFTCOMM. Se demuestra que nuestro método requiere menos o como máximo el mismo número de operaciones aritméticas, que los algoritmos de podado más competitivos; los cuales, están basados en primero realizar la DIF y después la DIT. Además, se expone cómo obtener ambos algoritmos de podado usando la descomposición de la transformada por medio de una metodología de descomposición general. Logrando, corroborar que nuestro método reduce el número de operaciones aritméticas requeridas en comparación con las técnicas más competitivas reportadas en la literatura. También, se presenta una comparación entre el algoritmo DFTCOMM con la familia de algoritmos novedosos denominada transformada de Fourier dispersa (SFFT, sparse fast Fourier transform) recientemente desarrolladas. Finalmente, hemos caracterizado que en los escenarios de prueba con un espectro de datos de Fourier no-disperso la técnica DFTCOMM supera a los algoritmos SFFTs en el sentido de garantizar robustez ante un modelo de incertidumbre.

2. Algoritmo DFTCOMM

La definición de la DFT de una secuencia de longitud N (DFTN) está representada por

$$X(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n)W_N^{nk} \quad \text{para } k = 0, 1, 2, \dots, N-1 \quad (1)$$

Donde, $W_N^{nk} = e^{-j2\pi nk/N}$ es el núcleo (kernel) de la transformada. Además, se define a L_i como el número de elementos de entrada consecutivos diferentes de cero y L_o como el número de salidas consecutivas que deben ser calculadas. Si N es un número compuesto, el cual está formado por muchos factores enteros multiplicativos, entonces, la DFTN se puede descomponer en DFTs más pequeñas. En particular, la DFTN se puede descomponer en tres etapas de DFTs (una etapa de entrada, una etapa intermedia y una etapa de salida) a fin de evitar las operaciones aritméticas que involucran ceros, multiplicaciones por uno, y todas aquellas operaciones que no son necesarias para el cálculo de las salidas requeridas. A continuación, se describen brevemente las descomposiciones. Considerando que hay dos factores enteros, D_{ip} y D_{op} , de N tal que $N/D_{ip}D_{op} = P$ el cual es un entero, entonces, los índices n y k pueden ser reexpresados como:

$$n = n_1 + D_{op}n_2 + \left(\frac{N}{D_{ip}}\right)n_3 \quad \text{para } \begin{cases} n_1 = 0, 1, 2, \dots, D_{op} - 1 \\ n_2 = 0, 1, 2, \dots, N/D_{ip}D_{op} - 1 \\ n_3 = 0, 1, 2, \dots, D_{ip} - 1 \end{cases} \quad (2)$$

$$k = k_1 + D_{ip}k_2 + \left(\frac{N}{D_{op}}\right)k_3 \quad \text{para } \begin{cases} k_1 = 0, 1, 2, \dots, D_{ip} - 1 \\ k_2 = 0, 1, 2, \dots, N/D_{ip}D_{op} - 1 \\ k_3 = 0, 1, 2, \dots, D_{op} - 1. \end{cases} \quad (3)$$

Sustituyendo n y k en (1) por (2), (3), la DFT_N original se descompone en

$$X\left(k_1 + D_{ip}k_2 + \frac{N}{D_{op}}k_3\right) = \sum_{n_1=0}^{D_{op}-1} \sum_{n_2=0}^{P-1} \sum_{n_3=0}^{D_{ip}-1} x\left(n_1 + D_{op}n_2 + \frac{N}{D_{ip}}n_3\right) \times W_N^{\left(n_1 + D_{op}n_2 + (N/D_{ip})n_3\right)\left(k_1 + D_{ip}k_2 + (N/D_{op})k_3\right)} \quad (4)$$

En este punto, se supone que D_{ip} y D_{op} se eligen de tal manera que $N/D_{ip} \geq L_i$ y $N/D_{op} \approx L_o$. Por lo tanto, el índice de n_3 es siempre igual a cero; k_3 está cerca de 0, por lo tanto, (4) puede ser reescrita como:

$$X\left(k_1 + D_{ip}k_2 + \frac{N}{D_{op}}k_3\right) = \sum_{n_1=0}^{D_{op}-1} \sum_{n_2=0}^{P-1} x\left(n_1 + D_{op}n_2\right)W_N^{\left(n_1 + D_{op}n_2\right)\left(k_1 + D_{ip}k_2 + (N/D_{op})k_3\right)} \\ = \sum_{n_1=0}^{D_{op}-1} \sum_{n_2=0}^{P-1} x\left(n_1 + D_{op}n_2\right)W_N^{\left(n_1k_1 + D_{op}n_2k_1 + D_{ip}n_1k_2 + D_{ip}D_{op}n_2k_2 + n_1k_3N/D_{op} + n_2k_3N\right)} \quad (5)$$

El cálculo de (6.5) es más eficiente que el cálculo directo de la DFTN, ya que las operaciones aritméticas complejas dependientes de n^3 han sido podadas (pruned). La exponencial compleja (5) ahora se puede agrupar de diferentes maneras, dando lugar a diferentes estructuras para lograr el podado a través de la descomposición de la transformada. La metodología del algoritmo propuesto sugiere expresar el podado empleando una descomposición de la transformada de la siguiente forma

$$\begin{aligned}
 X\left(k_1 + D_{ip}k_2 + \frac{N}{D_{op}}k_3\right) &= \sum_{n_1=0}^{D_{op}-1} \left\{ \sum_{n_2=0}^{P-1} \left[W_N^{(D_{op}n_2k_1)} x(n_1 + D_{op}n_2) W_P^{n_2k_2} \right] \right\} \\
 &\quad \times W_N^{n_1(k_1 + D_{ip}k_2 + k_3N/D_{op})} \\
 &= \sum_{n_1=0}^{D_{op}-1} \left\{ \sum_{n_2=0}^{P-1} \left[y(n_1, n_2, k_1) W_P^{n_2k_2} \right] \right\} \\
 &\quad \times W_N^{n_1(k_1 + D_{ip}k_2 + k_3N/D_{op})}
 \end{aligned}$$

El podado con la descomposición de la transformada expresada en (6), corresponde con primero aplicar la DIT a la DFTN con D_{op} como un factor de descomposición y, a continuación, aplicar la DIF a las DFTs resultantes con D_{ip} como un factor de descomposición. Por lo tanto, nos referimos al podado que emplea la descomposición de la transformada de (6), como DFTDIT-DIF-Pr.

El algoritmo DFTDIT-DIF-Pr posee tres etapas: una etapa de entrada (cálculo de $y(n_1, n_2, k_1)$), una etapa intermedia (cálculo de $D_{ip}D_{op}$ DFTs de longitud P) y una etapa de salida (cálculo de las multiplicaciones y sumas complejas en función del índice n_1).

Además, cuando el número de elementos de entrada (L_i) o el número de coeficientes de Fourier requeridos (L_o) es muy pequeño el algoritmo propuesto (DFTCOMM), conmuta entre utilizar un cálculo directo de la DFTN (1) o hacia una alternativa recursiva eficiente, a través de la utilización de la técnica de filtrado 2BF. Dado por la siguiente ecuación:

$$H(z) = \frac{z^{-1}(1 - z^{-1}W_N^{-k})}{1 - 2\cos\left(\frac{2\pi k}{N}\right)z^{-1} + z^{-2}}$$

A su vez, el filtrado 2BF bajo ciertas condiciones permite realizar el cálculo de la DFTN deseada y en otros sustituye a la etapa de salida del DFTDIT-DIF-Pr. En resumen, el algoritmo DFTCOMM, conmuta entre la utilización de tres algoritmos para realizar el cálculo de la DFT requerida. La descripción y explicación detallada del funcionamiento del algoritmo DFTCOMM se reporta en [1].

Agradecimientos

Este trabajo de investigación fue producto de la colaboración entre profesores-investigadores del Instituto Tecnológico de Culiacán y del CINVESTAV unidad Guadalajara y conto con el apoyo de CONACyT y el TecNM. Por tal motivo, los autores de este trabajo de investigación agradecemos todas las facilidades otorgadas por las diferentes entidades involucradas.

Conclusiones

Se ha desarrollado una nueva técnica denominada DFTCOMM que lleva a cabo el cálculo eficiente de una DFT de longitud compuesta (altamente compuesta) cuando las secuencias de entrada y/o salida son más pequeñas que el tamaño de la transformada (N). La técnica referida unifica los paradigmas de conmutación, filtrado y podado en un nuevo método que realiza el cálculo eficiente de las DFTs de longitudes compuestas (en el sentido del ahorro en el número de operaciones aritméticas requeridas). En este estudio, nos hemos limitado a realizar pruebas detalladas de los escenarios más utilizados cuando la longitud de la transformada es una potencia de dos o de tres. Sin embargo, en todos los casos probados, nuestro algoritmo DFTCOMM fue capaz de realizar el podado de entrada, el podado de salida, o el podado de entrada y salida (input-output) en forma simultánea. Además, el enfoque propuesto es capaz de realizar el podado de cualquier longitud de elementos de entrada consecutivos diferentes de cero, y de cualquier longitud de componentes de Salida consecutivos requeridos. Esto último se logra debido a la conmutación propuesta entre tres técnicas para implementar la DFT: la técnica directa, la técnica recursiva y el podado con descomposición de la transformada. Además, nuestro método admite que los bloques DFTP de la etapa intermedia del podado con descomposición de la transformada puedan ser implementados usando cualquier algoritmo FFT existente. En base a la optimización de tipo-combinatoria realizada entre todos los métodos factibles, hemos corroborado que nuestro DFTCOMM requiere un menor o como máximo el mismo número de operaciones aritméticas en comparación con los métodos de podado más prominentes y competitivos reportados en la literatura. Finalmente, hemos corroborado que en aquellos escenarios donde se cuenta con un nivel de dispersión garantizado en el espectro de Fourier el método DFTCOMM manifiesta mejor fiabilidad y precisión, en comparación con la familia de algoritmos SFFT, mientras que en escenarios con un espectro no tan disperso (es decir, cuando la mayoría de los coeficientes de Fourier del espectro de la señal x toman valores diferentes de cero) la técnica DFTCOMM siempre supera a los algoritmos SFFT, los cuales simplemente no funcionan en tales escenarios.

Referencias

- [1] Castro-Palazuelos, D. E., Medina-Melendrez, M. G., Torres-Roman, D. L., & Shkvarko, Y. V. (2015). Unified commutation-pruning technique for efficient computation of composite DFTs. *EURASIP Journal on Advances in Signal Processing*, 2015(1), 1-22.

PROYECTO:

Flor de la Cruz Salaiza Lizárraga, fsalaiza@itculiacan.edu.mx
Ivette Armandina Joya Hunton, iajoya@yahoo.com.mx
Angélica Sánchez Acosta, sanchezangelica932@gmail.com
Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Culiacán

RESUMEN

Las actividades de innovación en las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMES) empiezan a despertar interés como una herramienta importante para fijar la estrategia empresarial en combinación con la gestión del capital intelectual. El objetivo principal de este estudio fue describir el sistema de capitales – humano, estructural, social y tecnológico – que conforman el capital intelectual de las empresas y su relación con los procesos de innovación en los que se involucran, obligada o voluntariamente. Los resultados obtenidos mostraron que las dimensiones de innovación que reciben más importancia dentro de las empresas locales son la de producto/servicio y la de comercialización y ventas. Dentro de las dimensiones del capital intelectual, la mejor evaluada fue el capital social y la peor la de capital tecnológico. Otros hallazgos fueron una correlación media entre la innovación y el capital intelectual. Lo anterior tiene implicaciones para alentar la generación del conocimiento a través del desarrollo del capital humano, estructural, tecnológico y social para de esta forma promover la innovación y con ello las exigencias de competitividad y mejora que obliga este mundo globalizado. **Palabras clave:** Capital intelectual, gestión del conocimiento, innovación, MiPyMES.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día el capital intelectual es un activo fundamental para el desarrollo eficiente de las organizaciones en general y es aún mejor combinado con una buena administración del conocimiento. La capacidad de administrar el intelecto humano se está convirtiendo en la técnica gerencial del presente, en consecuencia, se ha desarrollado interés por el capital intelectual y su efecto en la creatividad, en la innovación y en el aprendizaje organizacional de las empresas.

En México el 99.8% de las unidades empresariales del país son micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMES). Las microempresas representan el 94.3% de establecimientos en el país, las pequeñas el 4.7%, las empresas medianas el 0.8% y las grandes empresas el 0.2%. Las micro y las pequeñas empresas generan 52 % del PIB (Proméxico, 2016) de ahí la importancia de este sector para entender el desarrollo económico del país.

Conceptos como administración del conocimiento, medición del capital intelectual e innovación se han convertido en centro de gran interés ya que constituyen un campo de estudio novedoso y complejo. En general el capital intelectual se concibe como el conocimiento que una organización posee y que le puede producir valor. En el entorno competitivo actual derivado de los modelos económicos de los países, la velocidad con que nacen, compiten y mueren las ideas lleva a la necesidad de administrar las organizaciones de forma muy distinta a la forma tradicional. Por lo tanto, se reconoce la necesidad de que las personas acepten invertir todo su talento en la organización donde trabajan con un nivel de participación e implicación mucho mayor. Las organizaciones de alto riesgo donde la seguridad y la confianza son fundamentales necesitan desarrollar procesos mentales agregados. No basta con que cada persona sepa lo que debe hacer, sino que también es importante conocer lo que otros hacen. El conocimiento es un aspecto fundamental del capital intelectual. North y Rivas (2008) consideran que las condiciones básicas sociales y organizadoras para la generación y el aprovechamiento efectivo del conocimiento determinarán en el futuro la capacidad de competencia de las empresas y sus economías.

Existen organizaciones donde no se administran eficientemente los conocimientos de los trabajadores o simplemente no se cuenta con capacidad organizativa para hacerlo de manera específica: en cada nivel se requieren competencias, habilidades y procesos diferentes. La administración del conocimiento implica el hacer uso adecuado de la información para poder transformarla en conocimiento. Este ciclo lo conforman las fases: seleccionar, identificar, organizar, almacenar para poder después distribuir la información en la empresa. Bradley (1997) argumenta que el capital intelectual consiste en la capacidad para transformar el conocimiento y los activos intangibles en recursos que creen riquezas tanto en la empresa como en los países.

En cuanto a la innovación, algunos autores resaltan su importancia y argumentan que ésta puede hacer que un país subdesarrollado pueda salir de su situación de subdesarrollo (Arredondo, Vázquez y de la Garza, 2016), aunque aquella no sea la única causa de crecimiento económico. La innovación también se vincula con la productividad y la competitividad de un país. Los mismos autores afirman que los países altamente competitivos tienen inversiones elevadas en las áreas: investigación y desarrollo, ciencias básicas y aplicadas, inversión en equipos y formación de recursos humanos. Aspectos que se relacionan con la innovación en una suerte de círculo virtuoso.

La presente investigación pretende responder a las siguientes preguntas: ¿cuál es la relación entre el capital intelectual y la innovación en las MiPyMES? ¿Cuál es la situación del sistema de capitales en las micro y pequeñas empresas? ¿En qué aspectos y a qué nivel se hace innovación en este tipo de empresas? ¿Cómo puede este conocimiento apoyar la estrategia empresarial que garantice la permanencia en un mercado cada vez más globalizado y competido y potenciar el conocimiento derivado del estudio?

ANTECEDENTES

Arredondo et al (2016) consideran a la innovación como el pilar de la competitividad sistémica – que vincula empresa, industria, gobierno y país. Demostraron que las variables: capacidad para innovar, calidad de las instituciones de investigación científica, gobierno y productos de tecnología avanzada y disponibilidad de científicos e ingenieros tienen una doble influencia en la innovación con relación a las variables: inversión de las empresas en I+D y colaboración universidad-industria.

En una investigación para medir el efecto del capital social en la innovación realizada por Delgado-Verde, Martín-de Castro, Navas-López y Cruz-González (2013) encontraron que las tres dimensiones de capital social tuvieron una relación positiva y significativa en la innovación de producto; pero la dimensión visión compartida tuvo el mayor poder explicativo sobre la innovación. Se propone al capital social como el conjunto de relaciones personales e informales mantenidas por los empleados que permite mejorar su base de conocimientos con tres dimensiones: red social, visión compartida y confianza y apoyo social.

Otra investigación acerca del capital intelectual y la innovación desde la teoría de la Economía del conocimiento fue desarrollada por Montejano y López-Torres (2013). En la investigación se estudió la relación que ejerce el capital intelectual en la innovación de PyMES mexicanas. Para la medición se aplicó una encuesta de los diferentes tipos de capital intelectual (humano, estructural y relacional) y acerca de la innovación, a los directivos o dueños de 149 empresas pequeñas y medianas del estado de Aguascalientes. Las puntuaciones de cada grupo se promediaron y el resultado se consideró capital intelectual. Los resultados, en coincidencia con estudios previos indican una relación positiva – en este estudio 0.725 – del capital intelectual con la innovación de las organizaciones.

Existe otro estudio realizado acerca del efecto del capital intelectual en la innovación de empresas familiares españolas. Su relevancia radica en que éstas generan entre 65 % y 70 % del PIB en España y que el estudio incorporó las capacidades dinámicas en relación con el aprendizaje organizacional, además de la identificación de intangibles que poseen las empresas y de cómo impulsan el proceso de innovación. En conclusión, algunos factores que favorecen la innovación: las motivaciones y espíritu de emprendedor del fundador; la cultura de la empresa; la creatividad, habilidades, capacidades y conocimiento adquirido de los miembros de la familia que generan un conocimiento tácito; una estructura organizativa orgánica con pocos niveles; las relaciones entre padres e hijos o cambios generacionales que pueden afectar positiva y también negativamente; y un fuerte componente social que puede transformarse en desarrollo sustentable (Claver, Molina y Zaragoza, 2012).

De manera consistente los estudios acerca del capital intelectual y la innovación analizados coincidieron en que existe una relación positiva entre ambas variables y lo argumentan con base en los análisis estadísticos de correlación. En cambio, existe diferencia en los sujetos de investigación de cada estudio: datos del Reporte 2014 (WEF) de países de América Latina (Arredondo, Vázquez y de la Garza; 2016), directivos de industrias manufactureras españolas de alta y media alta base tecnológica (Delgado-Verde, Martín-de Castro, Navas-López y Cruz-González; 2013), directivos o dueños de PyMES mexicanas (Montejano y López-Torres; 2013), y empresas familiares españolas (Claver, Molina y Zaragoza, 2012). Respecto a los instrumentos usados, las investigaciones de Delgado-Verde (2013) y de Montejano y López-Torres (2013) aplicaron encuestas como instrumentos para recolectar evidencia empírica, mientras los otros estudios usaron fuentes secundarias de información y no utilizaron instrumentos.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Desde hace tiempo se ha reconocido la necesidad de acelerar flujos de información desde los individuos hacia la organización para volver a los individuos y producir un valor agregado para la organización y sus clientes en la producción del conocimiento (Monagas, 2012). Éste se comparte en procesos de ida y retorno entre las personas y la organización hasta apropiarse de él. La información se convierte a través de los individuos en un activo de conocimiento para la organización y éste, a su vez, en un “activo de capital humano”.

La generación del conocimiento se realiza en cuatro fases: socialización, compartir experiencias e ideas personales del conocimiento tácito personal al conocimiento colectivo; externalización, paso del conocimiento tácito colectivo al explícito; combinación, en la que se efectúa el intercambio de conocimientos explícitos, documentos compartidos por diferentes modalidades, principalmente electrónicas y virtuales; e interiorización o de aprendizaje, en la que el conocimiento explícito colectivo se transforma en tácito individual (Minakata, 1994).

CAPITAL INTELECTUAL

El conocimiento es el contenido intelectual adquirido por el ser humano con el transcurso de los años a través de la experiencia y la educación, es decir la comprensión de un asunto ya sea teórica o práctico enfocado a la realidad (North y Rivas, 2008). Su administración entonces se refiere a la distribución de las experiencias de las personas y toda la información que sobre salga dentro de los grupos de trabajo relacionados como lo son compartir ideas, soluciones, entre otras.

Existen tres componentes que son esenciales y que están dentro de la administración del conocimiento. El primero de ellos se refiere a las personas que saben aprovechar las experiencias pasadas y así poder innovar al generar nuevas ideas; segundo, son procesos para la distribución de información; por último, es tecnología para hacer que todo esté funcionando de manera eficiente.

El capital en general se considera como la medición de toda aquella cantidad de recursos que se tiene disponible para llevar a cabo una actividad, todo esto con el fin de generar un beneficio. El intelecto trata de la facultad de pensar que tiene todo aquel ser humano así como también el entendimiento que éste tenga acerca de las situaciones que se le van presentando a lo largo de su vida. La capacidad de relacionar representaciones mentales desarrolladas por sí mismo. El objetivo principal del intelecto es la organización del conocimiento tácito y explícito.

En este estudio se entendió como capital intelectual a la combinación de habilidades intangibles de las personas y la capacidad para aprender y poder adaptarse que tienen. Este constructo se divide en cuatro grandes dimensiones: capital humano, capital estructural, capital relacional y capital tecnológico cuyas definiciones se encuentran enseguida. El capital humano se refiere al conocimiento útil para la empresa que poseen las personas es decir, su capacidad para aprender; es aquel que pertenece básicamente a las personas, puesto que reside en ellas y es el individuo el centro de su desarrollo y acumulación, por lo que su nivel de análisis es eminentemente individual.

El capital estructural está referido a todo aquel conjunto de conocimientos que es propiedad de la empresa y que queda en la organización cuando las personas la abandonan, ya que es independiente de las mismas. Ejemplos relacionados con la organización: cultura organizativa, procesos de reflexión estratégica; y relativos a la tecnología: propiedad intelectual de la empresa, tecnologías de proceso y producto, tecnologías de la información o los procesos de innovación.

El capital relacional se refiere al conjunto de relaciones que la empresa mantiene con el exterior o bien con los agentes internos. Por ejemplo la lealtad y satisfacción de los clientes, la notoriedad de la marca, la reputación de la empresa, así como las interrelaciones con proveedores y otros agentes. Ver figura 1.

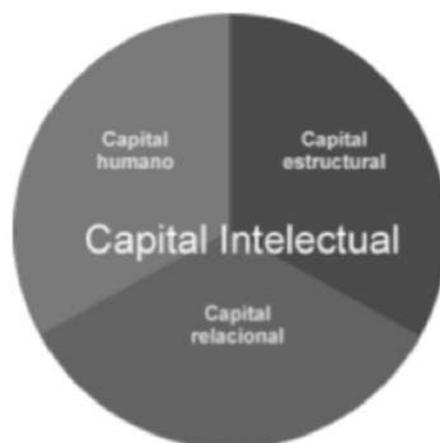


Figura 1. Dimensiones del capital intelectual. Fuente: elaboración propia.

Finalmente, el capital tecnológico consiste en la cultura digital del personal que funciona cuando los empleados y directivos lo usan para apoyar sus funciones. Su medición puede incluso ayudar a explicar las diferencias en el desempeño del capital humano y en la productividad de las empresas.

INNOVACIÓN

En la década de los 60, la innovación tecnológica adquirió importancia como nuevo factor relacionado con la prosperidad económica de las empresas, ya que la inversión sola no origina desarrollo. Para Ruiz y Mandado la innovación se caracteriza por ser un conjunto de actividades delimitadas en el espacio que llevan “a la introducción con éxito en el mercado de una idea, en forma de productos nuevos o mejorados, de procesos, servicios o técnicas de gestión y organización” (1989, p. 12). Entonces por innovar se entiende hacer cambios o mejoras a los productos y procesos empresariales existentes.

Ruiz y Mandado (1989) consideran que existen dos enfoques teóricos de la innovación: uno derivado de la administración de empresas cuyo énfasis se encuentra en los elementos internos de la empresa; y el otro según la teoría económica de la organización industrial que resalta las influencias externas pero que mantiene una lógica lineal de causalidad: estructura, comportamientos, resultados. Sin embargo, ellos proponen que la síntesis de ambos modelos resulta necesaria para la gestión de la empresa.

Desde otra perspectiva teórica, Köhler y González (2014) aportan elementos para un concepto sociológico de la innovación ya que consideran que ésta es un proceso social de movilización de competencias colectivas y conocimientos compartidos que no se ajusta a un modelo mecánico-racional. Para justificar esta propuesta teórica se apoyaron en las siguientes certidumbres aportadas por la propia Economía: no existe relación directa entre conocimiento científico e innovación; el conocimiento contiene un carácter colectivo e institucional con gran cantidad de aspectos tácitos y no comercializables; las industrias de baja intensidad tecnológica y PyMES también pueden ser innovadoras, por lo que su origen no se encuentra en las particularidades tecnológicas de un sector, ni en el tamaño de la empresa; no es exclusiva de procesos y productos, incluye formas de organización y comunicación; y no se ajusta a una secuencia lineal, sino que responde a acoplamientos recursivos de procesos de I+D, fabricación, aplicación y mejoras incrementales.

Las corrientes sociológicas convocadas por Köhler y González (2014) para la reflexión teórica son la Teoría marxista que establece que el origen de la innovación es el proceso de trabajo colectivo con valor; teorías de alcance medio sobre la diversidad institucional y cambio social; y la teoría dinámica de la organización en la que los agentes de cambio principales son las redes de innovación y el aprendizaje informal.

Es entonces posible que un gran número de pequeñas y medianas empresas desarrollen innovaciones de procesos, productos, de comercialización (marketing) y organizacionales sin contar con un área dedicada a la Innovación y Desarrollo. La mayoría ni siquiera documenta los cambios realizados. Medir la innovación no es tarea sencilla y los esfuerzos que se han hecho hasta hoy resultan insuficientes. Hace falta definir indicadores que registren la complejidad de la innovación y que cuantifiquen el papel que desempeña la innovación en la economía actual al igual que sus relaciones con los sistemas de capitales: ¿cómo involucrar al capital humano en la innovación?, ¿cómo invertir en innovación?, ¿cómo medir los resultados de la innovación?, ¿cómo prepararse para los retos mundiales? La medición de la innovación que actualmente está disponible no toma en cuenta de manera adecuada el papel que desempeña la innovación en la economía actual (OCDE, 2012).

ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se incluyen datos y gráficas que concentran los análisis realizados empezando por la muestra. Composición de la muestra De las 125 empresas que respondieron a la encuesta, el 66.4% correspondió a microempresas entre 1 y 10 empleados, el 22.4% a empresas comercializadoras y el 40% a empresas de servicio, tal como se muestra en la siguiente figura.

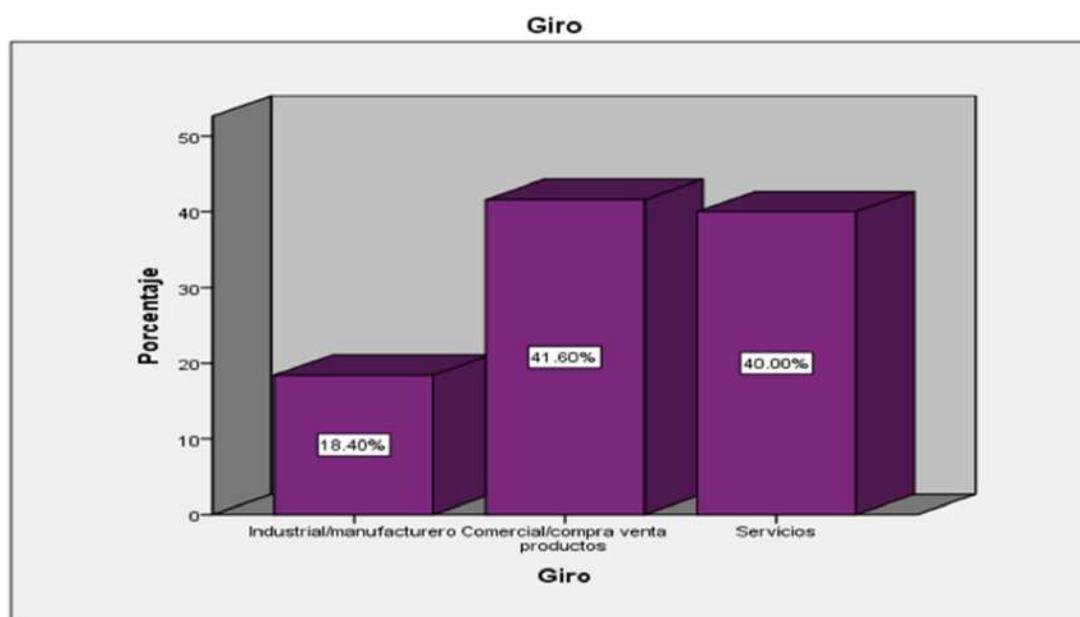
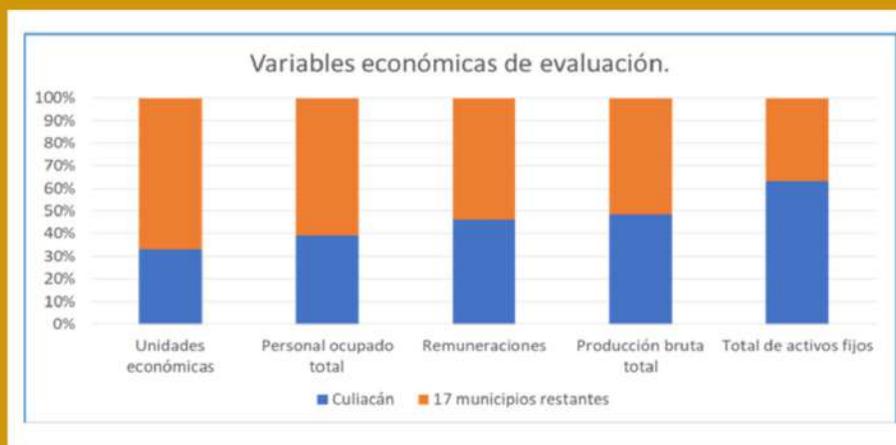


Figura 3. Empresas participantes de acuerdo al giro. Fuente: elaboración propia. Según al número de empleados, el 66.4% de las empresas que respondieron corresponden a microempresas entre 1 y 10 empleados, el resto a pequeñas empresas entre 11 y 250 empleados y grandes, mayores a 251 empleados. Ver tabla 2.

Tabla 2. Número de empleados por empresa. Fuente: elaboración propia.

		No empleados			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Entre 1 y 10 empleados	83	66.4	66.4	66.4
	Entre 11 y 30 empleados	28	22.4	22.4	88.8
	Entre 31 y 50 empleados	7	5.6	5.6	94.4
	Entre 51 y 100	1	.8	.8	95.2
	Entre 101 y 250 empleados	4	3.2	3.2	98.4
	Más de 251 empleados	2	1.6	1.6	100.0
	Total	125	100.0	100.0	



Culiacán se encuentra impulsado principalmente por el sector comercial. Aquí más del 75% de las empresas existentes son de carácter Micro, es decir, son empresas que cuentan con un rango de 0-10 empleados en su nómina. Muchas de las mismas son de carácter informal y al ser del tipo de empresas con mayor volatilidad y mortalidad en el sector productivo, no suelen ser estudiadas a fondo ya que además no cuentan con el capital para realizar inversiones dentro del giro de la investigación. Las entidades que suelen realizar inversiones en temas de investigación son empresas grandes con un capital considerable que les permite incluso diseñar experimentos de distintas disciplinas, los cuales es bien sabido, son bastante caros.

Usualmente a la mayoría de los dueños de las microempresas no les interesa la idea de convertir su negocio en un establecimiento de mayor significancia, sin tener en cuenta que las pequeñas empresas son aquellas con una mayor facilidad para innovar, esto en vista de que mientras más grande es una empresa, más difícil es cambiar la dirección de la misma. Por esto invierten millones y millones en innovar cualquier componente de la misma. Es una ventaja que las empresas de menor tamaño dejan pasar por alto.

Uno de los principales factores que impulsan a la mortalidad o que simplemente impiden el crecimiento de una empresa de cualquier tamaño es la falta de innovación o incluso la mala implementación de la misma así como su falta de planeación y administración, ya que innovar no es una decisión aleatoria, sino que necesita de todo un proceso de desarrollo. Según Ruiz González y Mandado (1989), el tamaño no es hoy un determinante para la innovación, y el obstáculo real está en la burocracia, el conservadurismo y la mala gestión que ahoga el espíritu innovador

MÉTODO

La investigación siguió un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental, transversal. El instrumento utilizado fue una encuesta para medir el sistema de capitales en empresas (humano, estructural, tecnológico y relacional) y para evaluar su capacidad de innovación. El instrumento arrojó una confiabilidad (Alfa de Cronbach) de 0.787 para la escala de innovación (7 ítems) y de 0.965 para la escala de capital intelectual con sus cuatro dimensiones (31 ítems).

La encuesta estuvo dirigida a los gerentes y/o propietarios de MiPyMES de los sectores secundario y terciario en la zona urbana del municipio de Culiacán. Se obtuvo respuesta de 125 empresas aplicadas vía electrónica y presencial durante un periodo de dos meses.

Este estudio tuvo un alcance correlacional ya que examinó la relación entre las variables capital intelectual e innovación.

**TABLA 4. RESULTADOS DE LAS DIMENSIONES DE CAPITAL INTELECTUAL.
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (SPSS)**

ESTADÍSTICOS.

		Prom_Cap Humano	Prom_Cap Tecnológico	Prom_Cap Estructural	Prom_Cap Social
N	Válido	125	125	125	125
	Perdidos	0	0	0	0
Media		8.1637	7.7200	7.9087	8.4960
Desviación estándar		1.19144	2.53396	1.58642	1.50603

Relación entre innovación y capital intelectual

Los resultados muestran que sí existe una relación significativa media entre las variables de Innovación y Capital Intelectual por haber obtenido .452 en el nivel 0.01 en el coeficiente de correlación r. Esto coincide con lo planteado por Montejano y López-Torres (2013) en donde encontraron una correlación considerable entre estas dos variables (0.725).

Tabla 5. Correlación entre Capital Intelectual e Innovación

Correlaciones

		Capital Intelectual	Innovación
Capital Intelectual	Correlación de Pearson	1	.452**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	125	125
Innovacion	Correlación de Pearson	.452**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	125	125

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Se llevó a cabo una regresión múltiple tomando como variable dependiente a la innovación y como independiente al capital intelectual. El resultado muestra un modelo en donde se acepta con un nivel de significancia menor a 0.05. La varianza explicada de la innovación por parte del capital intelectual es del 24.2% tal como queda evidenciado en las siguientes tablas.

TABLA 6. RESULTADO DEL ANÁLISIS DE REGRESIÓN. FUENTE: SPSS.

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	.492 ^a	.242	.217	.61757

a. Predictores: (Constante), Prom_CS, Prom_CTec, Prom_CH, Prom_CE

ANOVA^a

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	14.640	4	3.660	9.597	.000 ^b
Residuo	45.767	120	.381		
Total	60.408	124			

a. Variable dependiente: Prom_Tot_Innovacion

b. Predictores: (Constante), Prom_CS, Prom_CTec, Prom_CH, Prom_CE

INVESTIGACIONES FUTURAS

Sería conveniente hacer un estudio por MiPyMES de cada sector económico (primario, secundario, terciario) además de combinar con entrevistas a los empresarios que pudiera dar más información sobre la forma en que las micro y pequeñas empresas se involucran en procesos de innovación y de desarrollo de capital intelectual. También se recomienda ampliar el estudio a nivel estado e involucrar a las distintas asociaciones y cámaras de comercio e industria a nivel estatal. Eventualmente se podrán involucrar otras variables como estrategias de sustentabilidad y productividad, por mencionar solo algunas, que muestren el efecto de la gestión de intangibles. Además, reducir la extensión de instrumentos para medir el capital intelectual e incorporar otras variables como sustentabilidad y productividad.

CONCLUSIONES

El capital humano depende del trayecto de formación de las personas. El capital estructural dice ser el conocimiento que la institución consigue explicitar esto quiere decir que es exacto como también claro. El capital social se refiere a todos aquellos actores involucrados en la producción y a quienes va dirigido el producto. Una empresa que utiliza la medición de sus activos intangibles tendrá mayores ganancias y prestigio ante la sociedad pues se estará valorando el conocimiento de sus empleados y permitirá que la institución crezca por el conocimiento bien aplicado en las distintas áreas. La administración del capital intelectual en las PyMEs brinda beneficios directo en los procesos de innovación al mismo tiempo que va a lograr que la organización tenga ventajas competitivas ante otras empresas del mismo giro y sector.

Los resultados de este estudio

muestran que aunque media, sí existe relación entre los distintos sistemas de capitales (humano, estructural, social y tecnológico) y la innovación a nivel producto, proceso y gestión de las micro y pequeñas empresas de la localidad. Se detectan áreas de oportunidad para mejorar dentro del capital intelectual como son: el nivel educativo del personal, la capacitación, el nivel de investigación y desarrollo, mejorar la conectividad a internet y actualizar el equipo de cómputo entre los aspectos más relevantes arrojados por el presente estudio. En la innovación se requiere mayor innovación en el área de procesos productivos y en la gestión de la dirección.

REFERENCIAS

- Arredondo, F., Vázquez, J. C. y de la Garza, J. (2016). Factores de innovación para la competitividad en la Alianza del Pacífico. Una aproximación desde el Foro Económico Mundial. Estudios Gerenciales. <http://dx.doi.org/10.1016/j.estger.2016.06.003>
- Delgado, M., Navas, J., López, G., De Castro, M. y López, P. (2013). La innovación tecnológica desde el marco del capital intelectual. Marzo 24, 2014, de universidad complutense Madrid
 Disponible en: http://estudiosestadisticos.ucm.es/data/cont/docs/12-2013-02-06-CT04_2008.pdf
- Delgado-Verde, M., Martín-de Castro, G., Navas-López, J. y Cruz-González, J. (2013). Capital social, capital intelectual e innovación de producto. Evidencia empírica en sectores manufactureros intensivos en tecnología. *Revista Innovar Journal*. 23 (50), pp. 93-110.
- Köhler, H. D. y González, S. (2014). EMPIRIA. Revista de Metodología de Ciencias Sociales. Elementos para un concepto sociológico de innovación. No. 29, septiembre-diciembre, pp. 67-88. DOI:empiria29.2014.12942
- Minakata, A. (1994). Gestión del conocimiento en educación y transformación de la escuela. Notas para un campo en construcción. . 2009, de México. Sinéctica, revista electrónica de educación. Sitio web: <http://www.oei.es/mx43.htm>
- Monagas-Docasal, M. (Mayo-Agosto 2012). Intellectual capital and knowledge management. *Scielo, Ing. Industrial* vol. 33 núm.2, pp. 1-5. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S181559362012000200006&script=sci_arttext
- Monagas, M. (2012). El capital intelectual y la gestión del conocimiento. Marzo 24, 2014, de Scielo. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362012000200006&script=sci_arttext
- Montejano, S. y López-Torres, G. (2013). Impacto del capital intelectual en la innovación en empresas: una perspectiva de México. *TEACS*. Año 6, No. 13, julio-diciembre.
- North, K. y Rivas, R. (2008). Gestión del conocimiento. Una guía práctica hacia la empresa inteligente. Uruguay. Libros-EnRed.
<http://books.google.com.tr/books?id=R0fpIfl6yNAC&printsec=frontcover&dq=empresa+inteligente&hl=es&sa=X&ei=EjExU-SsM9D1oATKoIKwBw&ved=0CC4Q6AEwAQ#v=onepage&q=empresa%20inteligente&f=false>
- OCDE (2012). La medición de la innovación. Una nueva perspectiva. Recuperado el 21 de Octubre de 2016 de http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/medicion_innovacion.pdf
- ProMéxico. (2016). Sitio web. Disponible en: <http://www.promexico.gob.mx/negocios-internacionales/pymes-es-labon-fundamental-para-el-crecimiento-en-mexico.html>
- Ruiz González, M. y Mandado, E. (1989). La innovación tecnológica y su gestión. España: Marcombo Boixareu Editores.