



**UNIVERSIDAD
PANAMERICANA**

FACULTAD DE INGENIERÍA

**“Desarrollo de proveedores de partes electrónicas automotrices en
México (Mecanismos y Componentes)”**

Caso que presenta

Nieves Humberto González Rodríguez

Para obtener el grado de

**MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE
VALOR con Reconocimiento de Validez Oficial de estudios de la
S.E.P., según acuerdo N° 20081720 de fecha 8 de septiembre de 2008.**

Director del Caso:

Ing. Álvaro Salinas Figueroa

AGUASCALIENTES, AGS., OCTUBRE DEL 2020

Índice.

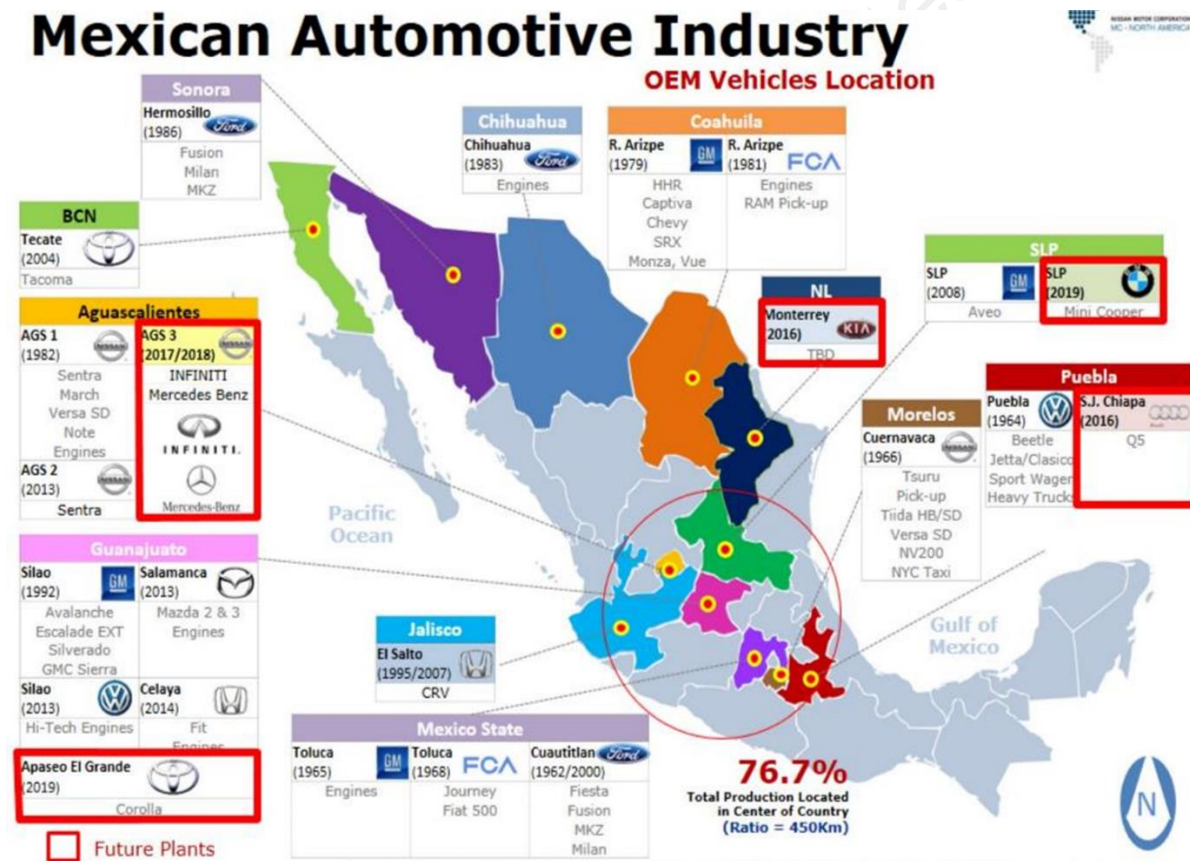
<u>1. Introducción</u>	
a) <u>Antecedentes del Caso</u>	1
b) <u>Descripción de la Industria</u>	4
<u>2. Planteamiento del Problema</u>	5
<u>3. Diagnóstico General</u>	
a) <u>Análisis situacional</u>	7
<u>4. Propuesta de Solución</u>	14
<u>5. Conclusiones</u>	
a) <u>Reflexión del Caso</u>	16
b) <u>Reflexión de Aprendizaje de la Maestría</u>	16
c) <u>Reflexión de Aprendizaje Personal</u>	17
<u>6. Referencias Bibliográficas</u>	18

Introducción.

Antecedentes del caso.

A nivel internacional, el acelerado desarrollo y convergencia tecnológica exige una mayor vinculación de la industria automotriz con la industria electrónica.

La industria automotriz y de autopartes nacional ha sido impulsada por la presencia de diez de las más importantes ensambladoras de vehículos (pesados y ligeros) del mundo como: General Motors, Ford, Chrysler, Volkswagen, Nissan, Honda, BMW, Toyota, Volvo y Mercedes-Benz.



La industria automotriz juega un papel importante en México, con la finalidad de que en el corto / mediano plazo se pueda generar un mayor desarrollo económico, es necesario que se generen una mayor integración en las cadenas de valor, así como la promoción de la innovación tanto en armadoras como a lo largo de toda su cadena de suministro.

Mediante un enfoque integral este caso tomará como referencia a la empresa “N” para buscar opciones para incrementar el potencial de desarrollo tecnológico de las empresas en México y la proveeduría local de componentes relacionados para la industria automotriz del país, así como:

- Posicionar al país con la capacidad de desarrollo en todos los sistemas integrales del automóvil.
- Mejorar las posibilidades de captación de trabajos de diseño del exterior.
- Establecer estrategias para alcanzar niveles de integración y desarrollo tecnológico en todos los sistemas del vehículo.
- Permitir el desarrollo de un enfoque integral en todos los jugadores de la industria sin importar el nivel de desarrollo tecnológico de los sistemas.
- Aprovechar el lugar privilegiado de México dentro de los primeros tres proveedores de Estados Unidos en todos los sistemas automotrices.

México ha tenido un crecimiento importante en los años recientes en el sector automotriz, los cuales se deben a factores de diferente índole, los cuales se indican a continuación:

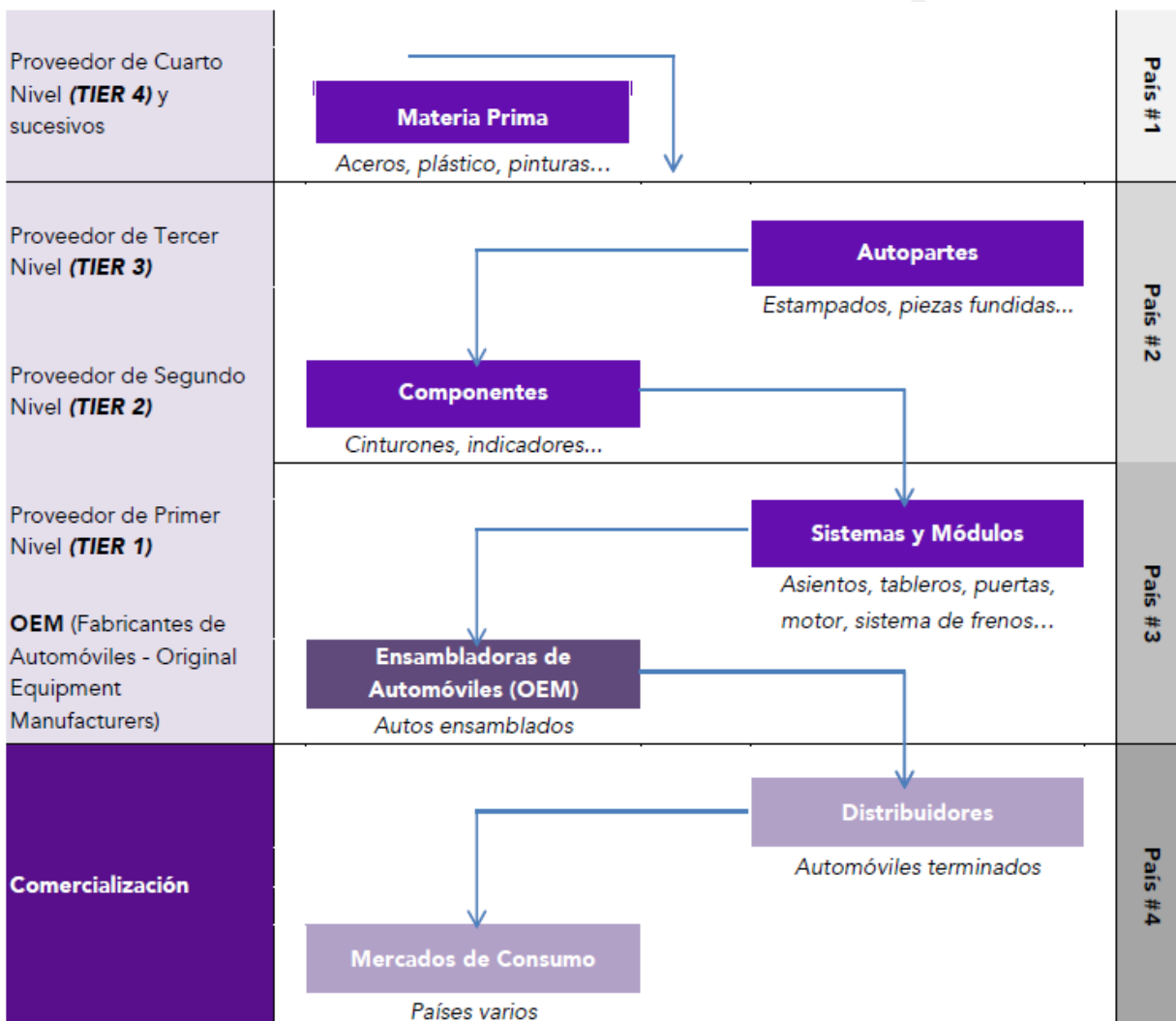
1. Cercanía al mercado de Estados Unidos y el creciente mercado latinoamericano.
2. Costos competitivos de mano de obra.
3. Eficiencia operacional y uso completo del horario (24/7 con mejoras constantes para eliminar mermas e incremento de disponibilidad para la producción).
4. Alta productividad y habilidades técnicas con más de 115,000 ingenieros en promedio titulándose cada año. Con el desarrollo de habilidades propias de la industria y el incremento de su experiencia, la capacidad de trabajo del personal en México es equiparable a la de cualquier país (por ejemplo, comparado con Japón, Reino Unido y Alemania).
5. México ha firmado 44 tratados comerciales con diferentes países.
6. Un tipo de cambio estable en los años recientes y rápidas recuperaciones del mismo en tiempos de alta volatilidad.

La cadena de suministro de la industria automotriz en México es sumamente compleja, controlada y altamente exigente. Los proveedores generalmente se clasifican en función de

su distancia con el OEM (Original Equipment Manufacturer), quien es responsable de poner el producto en el mercado.

En la cadena de suministro se les denomina Tier 1 (o de primer nivel) a los proveedores directos de las OEM y son estrictamente vigilados en materia de la calidad, tiempo y costos de todos sus componentes y partes de subensambles. En este orden, Tier 2, son aquellas compañías que surten de componentes a las Tier 1 y así sucesivamente con los Tier 3.

< Ejemplo de diagrama de Cadena de Suministro del Sector Automotriz >



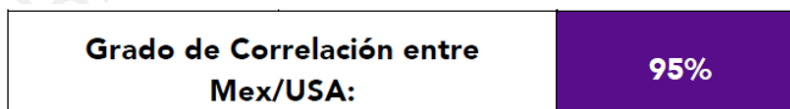
Descripción de la Industria.

El sector automotriz es el más importante de la industria manufacturera mexicana, contribuyendo actualmente con aproximadamente 3% del PIB del país, 14% del producto manufacturero y 23% de las exportaciones totales. Asimismo, genera 30 mil millones de dólares en ingresos anualmente, el 6% de la Inversión Extranjera Directa (IED) y emplea directamente a casi 552 mil personas. México tiene muchas ventajas competitivas en la industria automotriz global:

- Bajos costos combinados con una alta productividad y mano de obra calificada.
- Acuerdos de libre comercio con gran cantidad de países.
- Proximidad geográfica al mercado automotriz de EU, lo cual permite menores costos de transporte y un menor tiempo de llegada al mercado principal.

En la última década, México ha sido considerado como uno de los principales fabricantes de automóviles a nivel mundial, siendo una plataforma de exportación para los más importantes Manufactureros de Equipo Original (OEM's) que se han establecido en el país en los últimos años. La industria automotriz se ha beneficiado por un alto volumen de comercio internacional, tanto importaciones de partes y componentes como exportaciones de productos terminados, principalmente hacia mercados de Estados Unidos de América (EE.UU.)

En este sentido, México es el segundo socio comercial más importante de EE.UU., el mercado más importante del mundo hoy en día, por lo que el PIB de ambos países se encuentra altamente correlacionado:



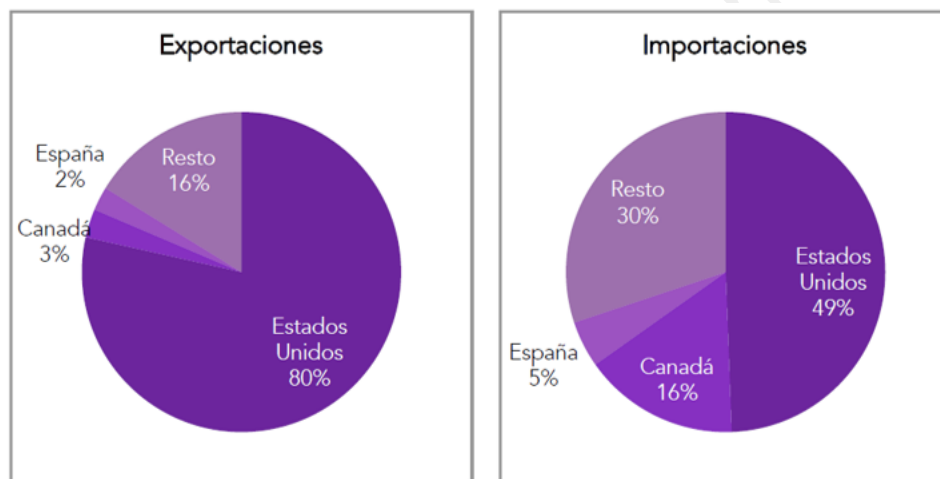
La vinculación entre México y EE.UU. es particularmente importante en la industria automotriz, ya que más del 80% de la producción nacional se destina a mercados de exportación, de los cuales el 60% se destina a mercados de EE.UU.

Lo anterior implica que el desempeño de la industria automotriz está ligado al comportamiento de la economía del país vecino y, por lo tanto, las crisis y desequilibrios de ese país también afectan negativamente la producción y demanda de la industria mexicana.

Planteamiento del Problema.

Nuestro país, muestra un déficit en comercio exterior de productos manufacturados, es decir, las importaciones superan a las exportaciones, dentro de los que se incluyen los productos del sector automotriz y, manteniéndose una alta importación de bienes intermedios para los procesos de manufacturas nacionales, **lo que implica una alta dependencia de insumos importados y una baja generación de valor agregado en la manufactura nacional**, principalmente dedicada a procesos de ensamble para su exportación a Estados Unidos.

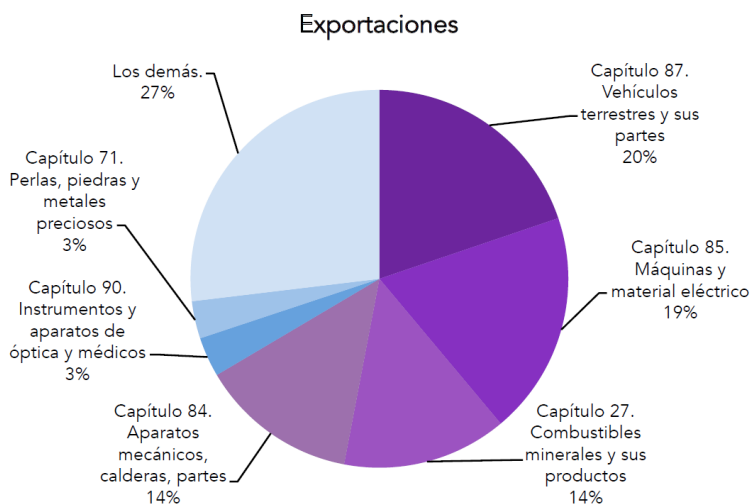
< Participación porcentual de las Exportaciones e Importaciones de mercancías por principales países >



Las industrias automotriz y electrónica en México se han beneficiado fuertemente por la firma del TLC, incrementando sus exportaciones totales, instalándose empresas líderes mundiales del tipo OEM en nuestro país, que buscan reducir sus costos de manufactura para posteriormente exportar al mercado estadounidense.

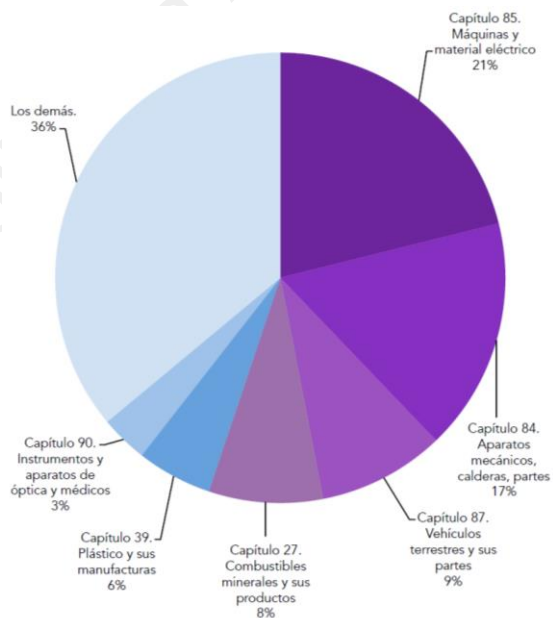
El Banco de México clasifica los productos de exportación e importación mediante el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (SA). En términos de la participación porcentual de las exportaciones de mercancías por principales capítulos, el sector automotriz genera el 20% de las exportaciones nacionales.

< Participación porcentual de las **Exportaciones** de mercancías por principales capítulos del Sistema Armonizado >



Respecto a la participación porcentual de las importaciones de mercancías, el sector de electrónica es el que muestra mayores importaciones con 21%, y el sector automotriz participa con el 9% de las exportaciones nacionales.

< Participación porcentual de las **Importaciones** de mercancías por principales capítulos del Sistema Armonizado >



Considerando estas variables, surge la necesidad de analizar algunas opciones para buscar incrementar la generación de valor agregado en la manufactura nacional.

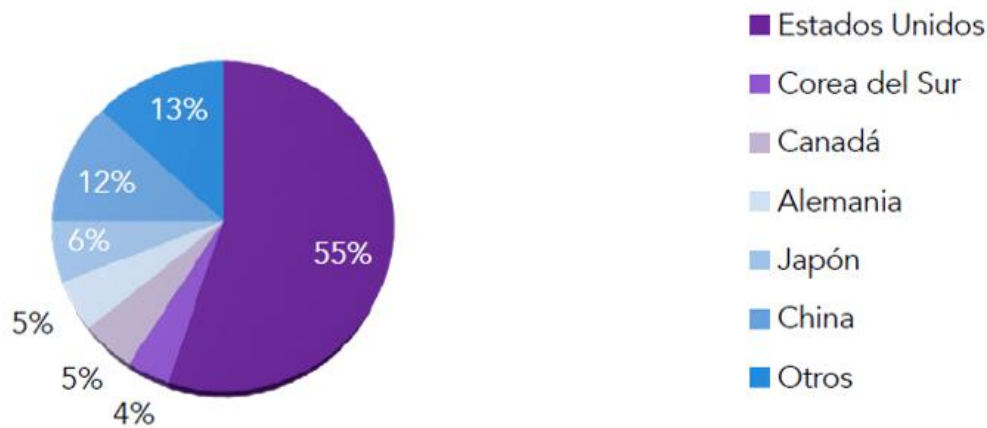
Diagnóstico General.

Análisis situacional.

México incrementó sus compras de autopartes al extranjero en 11.9%, por 41,992 millones de dólares, ante la creciente demanda de la industria automotriz para aumentar la producción de vehículos, según datos de la Industria Nacional de Autopartes (INA). Esta dependencia de autopartes del extranjero refleja una menor competitividad de México en la industria.

De las compras realizadas a los diferentes países proveedores de las armadoras de vehículos en México los resultados fueron los siguientes: 55% fueron solicitados a los Estados Unidos; seguido de 12% de China; 6% de Japón; 5% Canadá, y otro 5% de Alemania, mientras que otro 4% de Corea del Sur, según datos del INA.

< Compras a proveedores de autopartes >



A nivel mundial, México es el sexto productor de autopartes, por debajo de China, Japón, Estados Unidos, Alemania y Corea del Sur, a su vez que representa un importante aporte para el PIB del país.

ProMéxico señala que la industria automotriz en México genera oportunidades de negocio para los proveedores del sector por \$30 mil millones de dólares, por lo cual existen oportunidades importantes de expansión.

Rumbo a la consolidación como segundo exportador a nivel mundial de vehículos ligeros, México toma un segundo vuelo como destino para las inversiones de la industria automotriz; ahora, para atender otro segmento: el Premium, derivado de las inversiones a la llegada de Audi, Nissan-Daimler y BMW.

Al respecto, las oportunidades hoy en día para el desarrollo de proveedores nacionales del sector automotriz fluctúan entre 9 y 38 mil millones de dólares, en vista del importante volumen de autopartes que actualmente se importan para producir vehículos ligeros en México.

La empresa de consultoría KPMG México, estimó que la proveeduría nacional representa 60% del total de Tier 1, aunque este porcentaje puede variar de acuerdo a cada armadora y modelo de automóvil; por otro lado, el 50% de la proveeduría automotriz nacional importan sus materiales o insumos requeridos (Tier 2).



En México existen 1,500 empresas fabricantes de autopartes pertenecientes a unas 500 marcas, la gran mayoría transnacionales. Las empresas mexicanas están dedicadas principalmente a la fabricación de componentes menores o al mercado de repuestos, además de que existen pocas empresas de capital nacional clasificadas como Tier 1, como por ejemplo: San Luis Rassini, Nematik, Metalsa, Marsimex, Grupo Bocar, Argomex, entre otras. ProMéxico afirma que la falta de financiamiento es una de las principales razones por las que la pequeña y mediana empresas proveedoras de la industria automotriz, no amplíen su

capacidad de producción y/o acceso a nuevas tecnologías, como consecuencia no cuentan con las capacidades para integrarse a las cadenas de suministro de las OEM.

a) El número de empresas Tier 2 o mayor (Tier 3, Tier 4, etc...) es reducido. Lo anterior, se demuestra con la llegada de empresas extranjeras de nivel Tier 2 y Tier 3 para establecerse en México y ofrecer sus productos a las empresas OEM y Tier 1. Lo anterior, puede explicarse por la falta de capital nacional para el desarrollo de proveeduría Tier 2.

b) Las empresas proveedoras mexicanas (Tier 1, Tier 2, etc...) tienen un enfoque reactivo frente a los problemas; es decir, que mejoran su calidad a partir de solicitudes y requerimientos del cliente, pero no han consolidado sus sistemas de calidad, seguridad, control y diseño, así como alcanzado culturas internas de calidad orientadas a la efectividad.

c) En consecuencia, tienen sistemas de gestión de la calidad, mejora continua e innovación débiles, siendo común el desarrollo de manuales, que no necesariamente están operando o se apegan a los procesos reales, que garanticen procesos de mejora continua por periodos de más de 4 años consecutivos.

d) Tiempos de entrega variados y/o fuera de tiempo.

e) Inestabilidad financiera y problemas de flujo de efectivo, principalmente para soportar proyectos automotrices con una producción de mediano plazo, donde se requiere una inversión sostenida, así como falta de capacidad financiera para soportar créditos de hasta más de 30 días (para cobro de facturas) hacia sus clientes.

f) Problemas en el plan de sucesión, desde el plan de vida y carrera de sus colaboradores, hasta el tema de la sucesión en empresas familiares e institucionales.

g) Desconocimiento de los líderes de las organizaciones (Tier 2 o más), de las reglas del juego, asuntos legales (contratos), protocolos y prácticas del sector automotriz global.

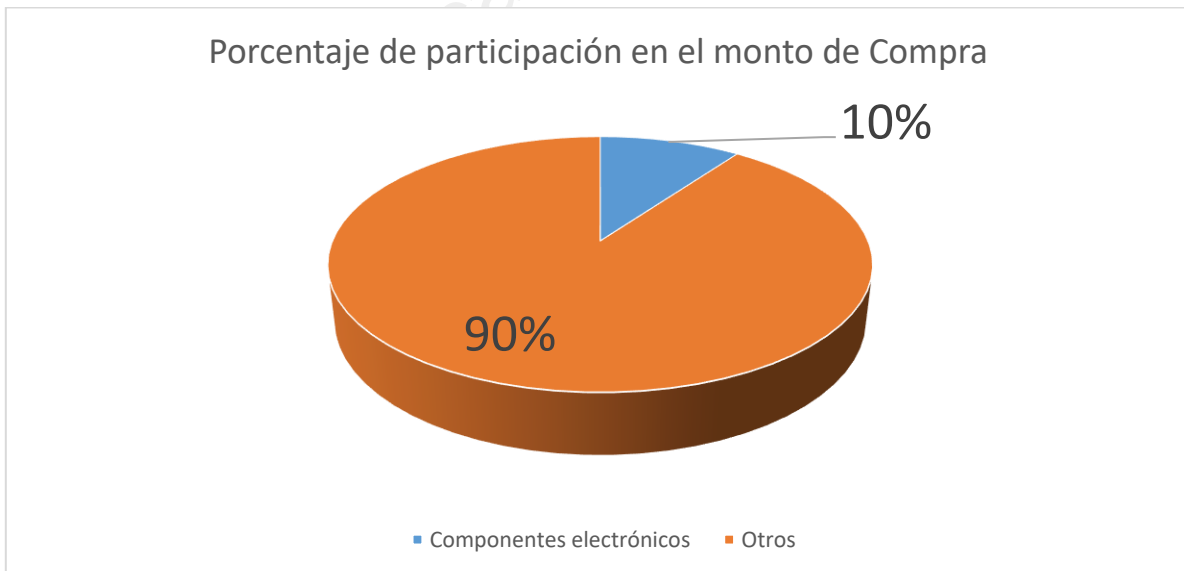
En el segmento de las armadoras, la participación del país ha estado orientado a la exportación, vocación que se acentuó en décadas pasadas, cuando por decreto se redujo el porcentaje del grado de integración nacional y se desgravó la importación de los componentes. Para 1989, los vehículos fabricados en México debían tener un contenido de autopartes nacionales equivalente a 36 % del costo de producción.

El eslabón de autopartes, es atendido en México por alrededor de 1,500 fabricantes, “el hecho de que las filiales de 89% de las proveedoras globales más importantes de autopartes de primer nivel (Tier 1), estén instaladas en el país, representa un reto importante para desarrollar una industria local de autopartes competitiva globalmente”.

Lo anterior, ya que son justamente los fabricantes locales, quienes promueven la compra de insumos locales e invitan a sus colegas de los niveles inferiores a integrarse a la cadena de valor. Actualmente, dada las características mencionadas, se calcula que cerca del 55% del valor del automóvil ensamblado en el país es importado.

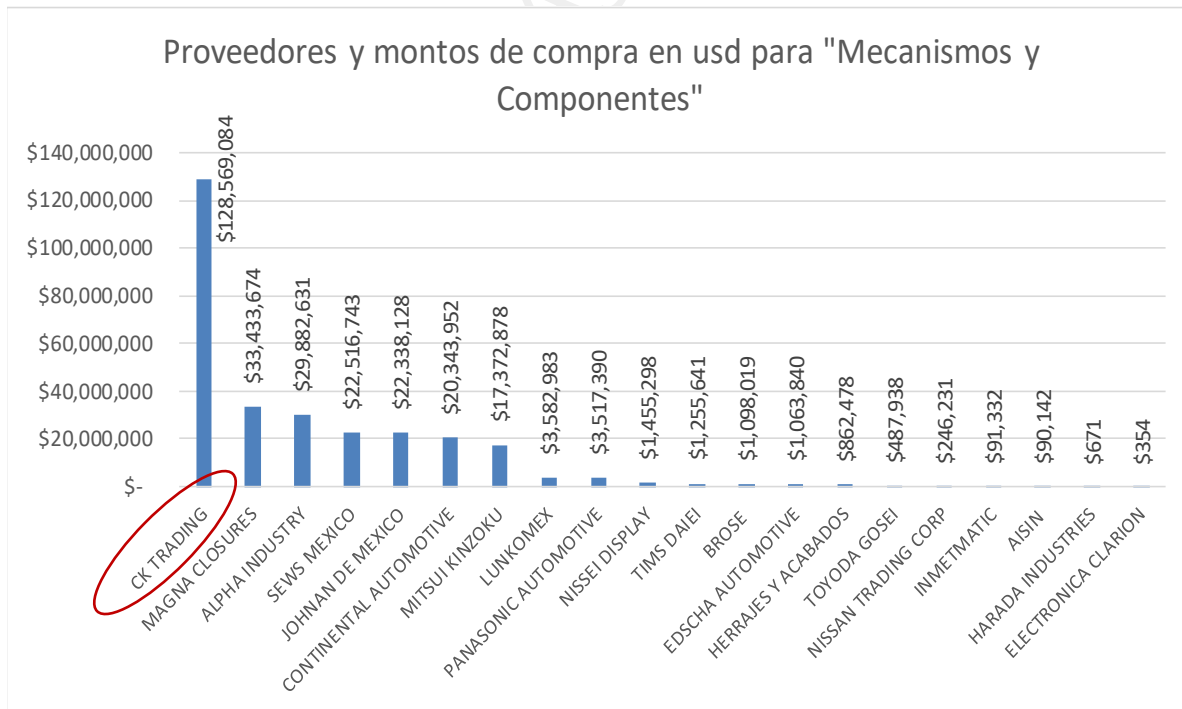
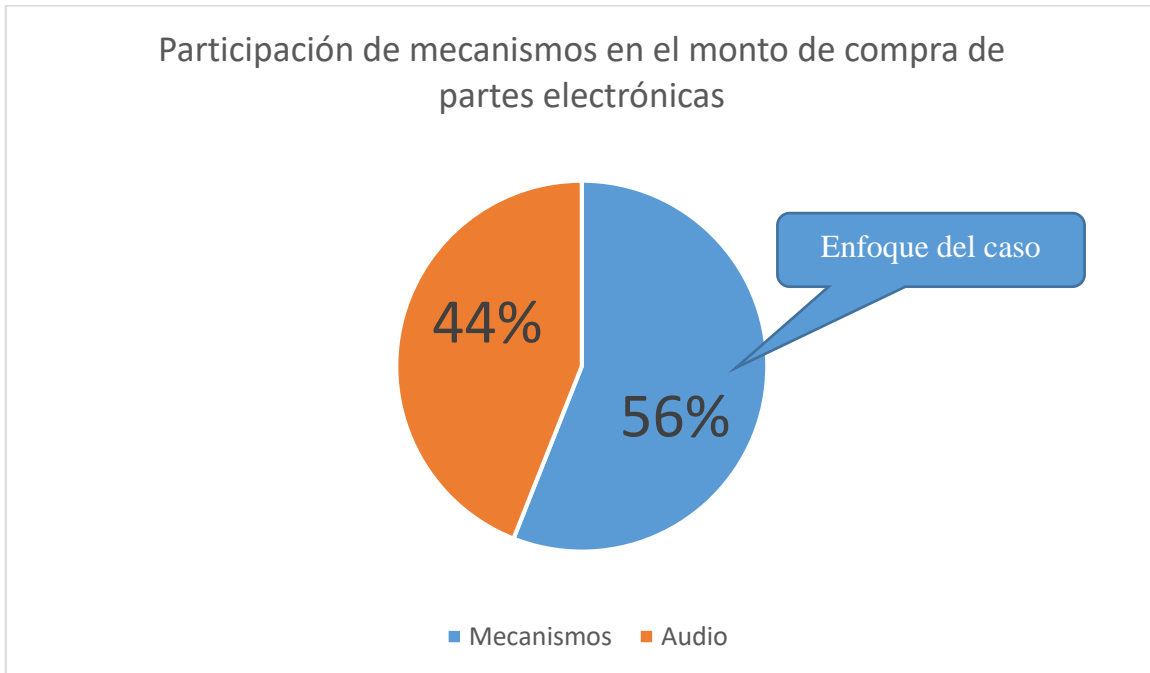
Tomaremos como referencia los datos reales de la empresa “N”, la cual tiene un monto de compra anualizado de partes con proveedores alrededor de 5,000 Musd (solo en México), de los cuales están distribuidos con más de 470 Proveedores y más de 6000 partes.

Alrededor del 10% del total del monto de compra en México corresponde a la compra de partes automotrices-electrónicas. De igual manera tenemos el dato que más del 70% de los partes y/o componentes automotrices-electrónicos provienen de proveedores Tier 2 y Tier 3 localizados en Asia.

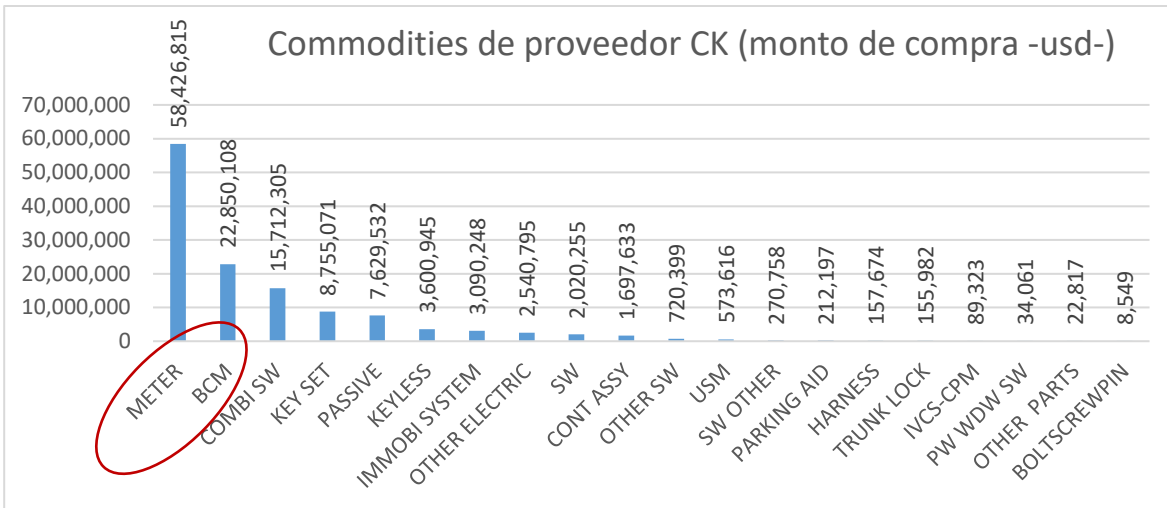


Del 10% del monto de compra relacionado a partes automotrices-electrónicas, el 56% corresponde a la familia de partes de **mecanismos y componentes electrónicos**, lo que

equivale a un monto de compra alrededor de \$288,000,000 de dólares anuales, con un total de 20 proveedores y 1313 partes.



Nos enfocaremos en las partes y componentes del principal proveedor “CK”:



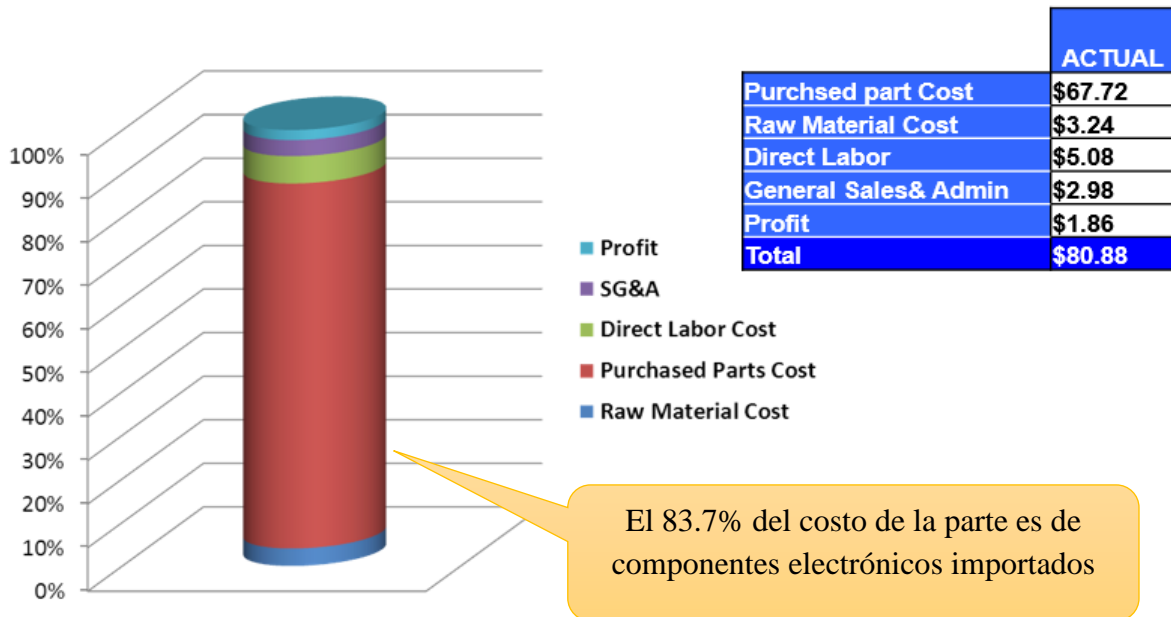
El **Meter** y **BCM** son componentes del “CPM” que significa Cockpit Module, este CPM lo llevan cada uno de los vehículos automotrices.

< Ejemplo de Meter & BCM >

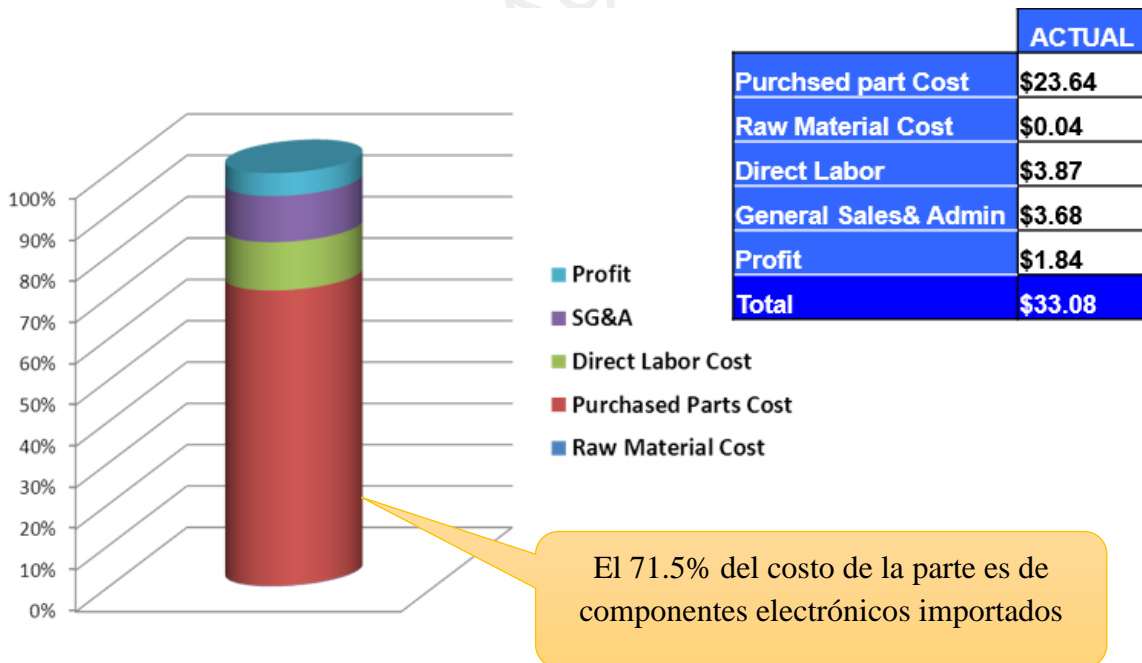


A continuación analizaremos el detalle del costo de cada una de las partes para entender el costo relacionado a los componentes electrónicos que principalmente son de importación. En su gran mayoría los proveedores Tier 1 nacionales de este tipo de partes tienen a sus proveedores Tier 2 y Tier 3 ubicados en Asia.

Costo referencial del **Meter** = \$ 80.88 usd / parte



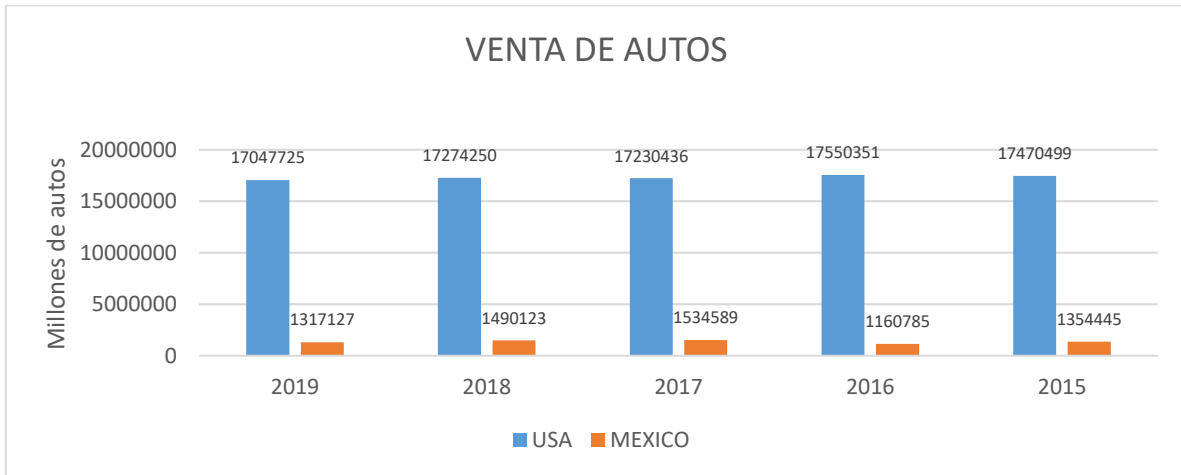
Costo referencial del **BCM**= \$ 33.08 usd / parte



< En general, el 80% del costo de este tipo de partes se refiere solo a la compra de componentes electrónicos provenientes de Asia >

Propuesta de Solución.

Como resultado tenemos que el precio parte de los principales componentes del módulo del CPM = \$ 113.96 Usd (precio de Meter + BCM). En base a este costo de la parte se realiza el estudio de costos y procesos para identificar el margen de ganancias que se requiere y el estudio de mercado, de igual manera se consideran los volúmenes de autos en la región:



El análisis se enfocará en el mercado mexicano con un modelo de producción como referencia de la empresa “N”, siendo la siguiente tabla:

PROYECCION						
	2020	% de participación	2021	% de participación	2022	% de participación
B18	118050		146891		261140	
NISSAN	326425	36%	326425	45%	326425	80%
MEXICO	1053702	11%	1053702	14%	1053702	25%
REGION	16396654	1%	16396654	1%	16396654	2%

Considerando la información anterior tenemos la siguiente corrida financiera:

< *Corrida financiera para producción de componentes automotriz-electrónicos* >

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total Anual
Ventas	\$ 1,370,190	\$ 1,370,190	\$ 1,370,190	\$ 1,370,190	\$ 1,370,190	\$ 1,370,190	\$ 1,370,190	\$ 1,370,190	\$ 1,370,190	\$ 1,370,190	\$ 1,370,190	\$ 1,370,190	\$ 16,442,285
Costos operativos	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 1,913,643
Costo de partes	\$ 1,121,082	\$ 1,121,082	\$ 1,121,082	\$ 1,121,082	\$ 1,121,082	\$ 1,121,082	\$ 1,121,082	\$ 1,121,082	\$ 1,121,082	\$ 1,121,082	\$ 1,121,082	\$ 1,121,082	\$ 13,452,978
Tipo de Cambio													
\$	22.00												
Margen dls	\$ 89,639	\$ 89,639	\$ 89,639	\$ 89,639	\$ 89,639	\$ 89,639	\$ 89,639	\$ 89,639	\$ 89,639	\$ 89,639	\$ 89,639	\$ 89,639	\$ 1,075,663
Costos MXP													
Logística	\$ 14,014	\$ 14,014	\$ 14,014	\$ 14,014	\$ 14,014	\$ 14,014	\$ 14,014	\$ 14,014	\$ 14,014	\$ 14,014	\$ 14,014	\$ 14,014	\$ 168,162
Mtto	\$ 1,844	\$ 1,844	\$ 1,844	\$ 1,844	\$ 1,844	\$ 1,844	\$ 1,844	\$ 1,844	\$ 1,844	\$ 1,844	\$ 1,844	\$ 1,844	\$ 22,133
Garantias	\$ 56,054	\$ 56,054	\$ 56,054	\$ 56,054	\$ 56,054	\$ 56,054	\$ 56,054	\$ 56,054	\$ 56,054	\$ 56,054	\$ 56,054	\$ 56,054	\$ 672,649
Sueldos	\$ 38,227	\$ 38,227	\$ 38,227	\$ 38,227	\$ 38,227	\$ 38,227	\$ 38,227	\$ 38,227	\$ 38,227	\$ 38,227	\$ 38,227	\$ 38,227	\$ 458,727
Gastos	\$ 3,823	\$ 3,823	\$ 3,823	\$ 3,823	\$ 3,823	\$ 3,823	\$ 3,823	\$ 3,823	\$ 3,823	\$ 3,823	\$ 3,823	\$ 3,823	\$ 45,873
Depreciación + seg	\$ 37,971	\$ 37,971	\$ 37,971	\$ 37,971	\$ 37,971	\$ 37,971	\$ 37,971	\$ 37,971	\$ 37,971	\$ 37,971	\$ 37,971	\$ 37,971	\$ 455,647
Energía	\$ 7,538	\$ 7,538	\$ 7,538	\$ 7,538	\$ 7,538	\$ 7,538	\$ 7,538	\$ 7,538	\$ 7,538	\$ 7,538	\$ 7,538	\$ 7,538	\$ 90,452
Total Costos	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 159,470	\$ 1,913,643
Utilidad %	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%

B18 (vol)	\$			
118050	\$ 113.96	Operativo	%	Utilidad
	\$ 139.28	\$ 25	18%	7%

Considerando la situación de expansión que vive la región, es posible darle mayor valor agregado a la cadena de suministro localizando proveedores en la región y desarrollando proveedores de partes automotrices – electrónicas considerando que todas las OEM básicamente utilizan componentes electrónicos iguales o similares.

Conclusiones.

Reflexión del Caso.

México es uno de los principales países exportadores y ensambladores del mundo, por lo que México se ha posicionado como un importante destino de inversión.

Nuestro país es uno de los principales proveedores de Estados Unidos y Canadá. El desempeño de la industria se pudiera mejorar por medio de la atracción de inversión extranjera directa en procesos y componente faltantes de la cadena de proveeduría del sector (se puede incrementar el valor agregado de la cadena de valor con el desarrollo de proveedores de partes electrónicas – automotrices).

Existen grandes oportunidades de negocios para fomentar la producción de componentes de alto grado tecnológico. Así las labores de promoción de negocios internacionales son fundamentales para contribuir al crecimiento de la industria nacional.

Finalmente, algunas de las razones para invertir en México son: los bajos costos de manufactura, bajos costos laborales, estabilidad en el tipo de cambio, reducción en los costos de almacenamiento y transporte. Además, manufacturar en el país es garantía de calidad ya que México cuenta con mano de obra altamente calificada y los productos mexicanos cumplen con los principales estándares internacionales de calidad y seguridad.

Reflexión de Aprendizaje de la Maestría.

Aprendí la importancia de cada uno de los eslabones dentro de una cadena de valor; el entender la función de cada uno de ellos y cómo interactúan tomando como punto de partida al “cliente” es muy importante para incrementar el valor agregado dentro de la cadena de valor y lograr la competitividad y la excelencia.

Se cumplió mi expectativa sobre la Maestría en Administración de la Cadena de Valor, realmente cada uno de los módulos son muy interesantes y son claves para enseñarnos que

no podemos ver las cosas de manera aislada, tenemos que sensibilizarnos que cada toma de decisión tendrá como resultado un impacto en la Cadena de Valor.

[Reflexión de Aprendizaje a tema personal.](#)

Después de haber concluido los módulos de la Maestría en Administración de la Cadena de Valor, considero tener una mayor visión sobre las cosas que giran a mi alrededor (visión periférica). Aprendí que no solo lo enseñado por los Maestros se aplica en el ámbito laboral, sino que también mucho de lo aprendido puede ser aplicado en el tema personal y familiar.

De igual manera quiero expresar un cambio personal, ahora estoy en proceso de generar el hábito de la lectura, esto como resultado de los temas de investigación que tuve que realizar a lo largo de la Maestría.

Finalmente agradezco la enseñanza de todos los Maestros y Doctores, por compartir sus conocimientos, experiencias y por ser parte del crecimiento y desarrollo del personal competitivo que requiere nuestro país y nuestras familias mexicanas. **Gracias!**

Referencias Bibliográficas.

<https://www.marklines.com/en/parts/cockpitmodule>

https://www.marelli-corporation.com/english/products/cp_module.html

<https://mx.aiafa.com/registro-historico-en-la-venta-de-automoviles-en-mexico/>

<https://es.statista.com/estadisticas/634008/ventas-de-vehiculos-en-estados-unidos/>

<http://www.smrc-automotive.com/range/cockpit-modules/>

<https://www.amda.mx/>

<https://www.fanuc.eu/es/es/robots/p%C3%A1gina-filtro-robots/soldadura-por-arco>

http://easy-maint.net/blog_easymaint/2016/07/13/costo-de-mantenimiento/

Biblioteca Aguascalientes