

**SEP**

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Instituto Tecnológico de Villahermosa

"Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE VILLAHERMOSA

## DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**"ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD EN LAS MEDIANAS EMPRESAS  
GENERADORAS DE CONCRETOS Y AGREGADOS EN LA CIUDAD DE  
VILLAHERMOSA, TABASCO, PARA EL DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE  
DESARROLLO"**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**MAESTRO EN PLANIFICACIÓN DE EMPRESAS  
Y DESARROLLO REGIONAL**

**P R E S E N T A:**

**ING. MARCIAL VERAZALU DE LOS SANTOS**

**DIRECTORA DE TESIS:**

**DRA. HORTENSIA ELISEO DANTES**

**VILLAHERMOSA, TABASCO, OCTUBRE 2017**

Carretera Villahermosa-Frontera Km 3.5, Cd. Industrial. C.P.86010  
Apdo. 424 Villahermosa, Tab., México. Tels. 3530259, 3532649, 3560250

[www.itvillahermosa.edu.mx](http://www.itvillahermosa.edu.mx)



Inicio: 2015.08.22  
Terminación: 2018.06.22  
Alcance: Proceso Educativo

**Salmo 128**

<sup>1</sup>*Bienaventurado todo aquel que teme a Jehová,  
Que anda en sus caminos.*

<sup>2</sup>*Cuando comieres el trabajo de tus manos,  
Bienaventurado serás, y te irá bien.*

## AGRADECIMIENTOS

*A JESUCRISTO*

Dios benevolente,  
mi gratitud y reverencia por los frutos del espíritu;  
el bálsamo necesario para andar  
en el camino correcto junto a los sabios.

*A JOSÉ DEL CARMEN & JUANA ELENA*

Mis padres,  
que me han inculcado principios y valores  
en todo tiempo y cualquier situación;  
por su gran amor y cariño que me abrazan cada día.

*A GABRIELA*

Esposa mía, amada mía, atada a mi corazón,  
el lucero brillante para mi nueva familia.

*A ADYLENE*

Hermana mía de carácter fuerte y  
esmerada en sus asuntos .

*A maestras y maestros*  
por sus conocimientos y experiencias compartidas en clases.

*A toda mi familia y amigos, muchas gracias...*

# Índice

Resumen .....	1
Abstract .....	2
Introducción .....	3
Antecedentes.....	6
Planteamiento del problema .....	7
Justificación .....	8
Objetivo general .....	8
Objetivos Específico.....	9
Delimitación del problema .....	9
Metas de la Investigación .....	9
Identificación de Variables .....	9
Formulación de la Hipótesis.....	9
Tipo de Investigación .....	10
<b>CAPITULO I: MARCOS DE REFERENCIA .....</b>	<b>11</b>
<b>1. 1 Marco contextual .....</b>	<b>11</b>
1. 1. 1 Ámbito global.....	12
1. 1. 2 Ámbito regional .....	18
1. 1. 3 Ámbito local .....	25
<b>1. 2 Marco teórico .....</b>	<b>34</b>
1. 2. 1 Globalización.....	34
1. 2. 2 Desarrollo global.....	42
1. 2. 3 Planeación Hoshin.....	55
1. 2. 4 Administración de riesgo empresarial .....	67
1. 2. 5 Organización .....	71
1. 2. 6 Grupos de interés .....	89
1. 2. 7 Kaizen.....	94
<b>CAPITULO II: METODOLOGIA PARA LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>99</b>
<b>2. 1 Entorno y muestra .....</b>	<b>100</b>
<b>2. 2 Medición integral de la productividad.....</b>	<b>107</b>
<b>2. 3 Análisis estructural .....</b>	<b>108</b>

<b>CAPITULO III: SITUACIÓN ACTUAL</b> .....	110
<b>3. 1 Autodiagnóstico empresarial</b> .....	110
<b>3. 2 Prospectiva empresarial</b> .....	116
<b>CAPITULO IV: PROPUESTA</b> .....	121
<b>4. 1 Diseño del modelo MPK</b> .....	121
Conclusiones .....	126
Recomendaciones .....	127
Bibliografía .....	128
Anexos.....	130
Relación de Tablas, figuras y graficas .....	140

## **Resumen**

Actualmente, la industria manufacturera debe ser atendida con el fin de generar un modelo apropiado a la naturaleza de las actividades económicas y el medio ambiente en la cual se desempeñan. El análisis de la productividad en las medianas empresas generadoras de concreto y agregados propone un modelo de mejoramiento de la productividad basado en el Kaizen.

Las medianas empresas manufactureras de concreto tienen grandes oportunidades de crecimiento y desarrollo en las regiones tabasqueñas. Sin embargo, dependerá de la recuperación económica para realizar obras civiles en el territorio a nivel local e integrándose al regional.

La realización del presente trabajo consta de cuatro capítulos que inicia con el marco de referencia en el cual se describe el marco contextual y teórico haciendo una revisión literaria en el ámbito global, regional y local. Relacionado al marco teórico se desglosa el uso del Kaizen, la administración de riesgo empresarial, la globalización, la planeación y los grupos de interés.

En el capítulo II, se plantea la metodología de investigación la cual consiste en describir claramente el procedimiento para efectuar el diagnóstico y analizar los resultados, y diseñar una propuesta.

En el capítulo III, aplicamos el capítulo dos para visualizar la situación prevaleciente en el entorno de las medianas empresas fabricantes de concreto en la zona Villahermosa.

En el capítulo IV, diseñamos la propuesta que en teoría puede impulsar estratégicamente el desarrollo de las empresas a partir del índice de productividad que pueda incrementarse en el horizonte de tiempo planeado.

## **Abstract**

At present, the manufacturing industry must be served in order to generate a model appropriate to the nature of the economic activities and the environment in which they perform. The productivity analysis in the medium-sized concrete and aggregate companies proposes a productivity enhancement model based on the Kaizen.

Medium-sized concrete manufacturing companies have great opportunities for growth and development in the Tabasco regions. However, it will depend on the economic recovery to carry out civil works in the territory at the local level and integrating itself to the regional one.

The present work consists of four chapters that begins with the frame of reference in which the contextual and theoretical framework is described, making a literary revision at the global, regional and local level. Related to the theoretical framework is the use of Kaizen, business risk management, globalization, planning and interest groups.

In Chapter II, the research methodology is presented, which consists of clearly describing the procedure for making the diagnosis and analyzing the results, and designing a proposal.

In chapter III, we apply chapter two to visualize the situation prevailing in the environment of the medium-sized concrete manufacturers in the Villahermosa zone.

In Chapter IV, we design the proposal that in theory can strategically boost the development of companies from the productivity index that can be increased in the planned time horizon.

## **Introducción**

Las organizaciones que actualmente anhelan competir en el mercado globalizado indistintamente de la actividad económica que las diferencie tendrán que centrarse en la medición de la productividad y alcanzar estratégicamente el mejoramiento continuo a partir de los elementos que constituyen el sistema de la empresa, considerándose el ambiente contextual cambiante por las variables económicas, políticas, tecnológicas, sociales, culturales y ambientales.

El análisis de la productividad en las medianas empresas generadoras de concretos y agregados en la ciudad de Villahermosa tiene por objetivo hacer una propuesta de desarrollo, enfocándose en un modelo propicio a las condiciones regionales y al tiempo, para la sostenibilidad empresarial.

El uso de diferentes herramientas partiendo por un cuestionario de autodiagnóstico propiamente constituido por diez elementos de estudio nos permite hacer un análisis de la situación actual de las medianas empresas para visualizar su nivel de desarrollo organizacional. En el tratamiento de la propuesta sobre el modelo de productividad y agregación de valor tanto en los procesos como en el capital que posee se ha empleado el análisis estructural prospectivo para la generación de la clasificación de las distintas variables por zona que el sistema informático presenta por medio de cuatro cuadrantes con la facilidad de diseñar un conjunto de estrategias.

La industria del concreto cada vez resurge hacia las nuevas exigencias del mercado de la construcción de manera local o regional. Esta requiere mejor atención a las estrategias de productividad para impulsar el desarrollo e incrementar la competitividad entre ellas. Muchos factores pueden incidir en la productividad de las unidades económicas establecidas en la ciudad de Villahermosa, dadas las condiciones internas o externas. Sin embargo, la producción entre las medianas y grandes empresas en la fabricación de cemento y concreto representa 82.8% del total a nivel nacional. La investigación se encamina hacia las formas en la cual se



está trabajando internamente a través de un reconocimiento sistemático e integral en el posicionamiento actual en el mercado.

Entre los 5 millones 654 mil 12 establecimientos del país; en Tabasco, las unidades económicas en el sector manufacturero se contabilizan en 5,075 equivalentes al 1% del total de unidades en el territorio nacional. En México las pequeñas y medianas empresas en suma representan el 99 por ciento de los negocios, y además generan cerca del 80 por ciento de los empleos. Sin embargo, requieren la participación activa de la iniciativa privada, exige que estas tengan la capacidad de desarrollo para lograr la innovación en todos los niveles de la misma, generando nuevas oportunidades de competencia tanto en tecnología, producción y mercado.

La sustentabilidad empresarial demanda decisiones y acciones bien planificadas, controladas y mejoradas constantemente para alcanzar buena salud y desempeño en las empresas, innovando el sistema productivo estratégicamente mediante políticas económicas orientadas a la competitividad. La innovación resulta transformacional en las medianas empresas porque estas tienen la capacidad de adoptar, adaptar y generar alternativas empresariales, aprendiendo del contexto cambiante de las regiones en las cuales tengan relación con proveedores y clientes directa o indirectamente. Las empresas que constantemente innovan desafían la competitividad global para incursionar con mayores oportunidades en el mercado de interés.

La trayectoria tecnológica y ciclo de vida de las empresas tienen una interpretación metodológica acerca del rumbo de la innovación, se afirma que el crecimiento y evolución de las empresas están inmersos en su dinámica innovadora. Dicha evolución se plasma en ciclos que a su vez marcan la pauta de trayectorias cimentadas en la tecnología; es decir que el proceso de nacimiento, crecimiento, madurez y declive de las distintas industrias y tecnologías son temas muy vinculados con el crecimiento de las empresas, las industrias, las regiones y los países.

La evolución empresarial se refleja en trayectorias que la mayoría de las veces marcan ciclos que en algunos casos pueden coincidir con la trayectoria de la tecnología, de la producción y del mercado. Estas trayectorias implican rasgos e indicadores que a su vez han sido utilizados para caracterizar las diferentes etapas de nacimiento, crecimiento, estancamiento y declive en las industrias.

Cabe señalar, que en México las pequeñas y medianas empresas están en gran desventaja, en tanto que son las grandes corporaciones, las organizaciones globales de los países ricos, las que tienen los recursos económico-financieros, la tecnología y las teorías organizacionales más potentes o novedosas, que les permiten que permanentemente se desarrollen. Es así, que el éxito de las organizaciones, en la escena mundial, es una condición de salvaguarda de la autonomía tecnológica y económica de los países. Es por esa razón, que el desarrollo organizacional de la mayoría de las organizaciones mexicanas no es sistemático y racional, y en la mayoría de las ocasiones, es con base a “tratar de imitar” las formas organizacionales de las grandes corporaciones transnacionales. Vivimos a nivel mundial en una sociedad organizacional y México es un país en vías de desarrollo económico, pero también en vías de desarrollo de una tecnología organizacional; en nuestro país en diversos centros de enseñanza, el estudio de la administración, se reduce a cuestiones técnicas e instrumentales (contabilidad, costos, finanzas, mercadotecnia) y en cuanto al análisis organizacional todo gira en torno a la aplicación de la auditoría administrativa.

## **Antecedentes**

Las organizaciones mexicanas hoy en día viven en una gran incertidumbre, en tanto que la transformación de la economía mundial es muy rápida, basada en un modelo global y neoliberal, en el cual como señala Castells, el nuevo mundo global, la productividad y la competitividad son: en general, una función de la producción de conocimiento y el tratamiento de la información; las empresas y los territorios se organizan en redes de producción, gestión y distribución; las actividades mundiales poseen la capacidad de funcionar como una unidad en tiempo real, o en un tiempo escogido, a escala planetaria (Castells, 2001).

La industria del cemento en México es una de las más importantes en cuanto a su capacidad productiva. Sin embargo, a lo largo de los años ha tenido severas fluctuaciones en sus niveles de producción. El mayor impulso de esta industria ocurrió durante la época de industrialización por sustitución de importaciones que promovía la producción nacional a través de incentivos fiscales y apoyos financieros. La industria paso de contar con una capacidad instalada de 574 millones a 17.02 millones de toneladas métricas en el periodo 1940-1980. Con seis grupos empresariales que integraban la industria, entre 1940 y 1960, la tasa de crecimiento anual fue de 10.2%. El principal participante era Cementos Tolteca, seguido de Cementos Anáhuac, Cementos Mexicanos, Cruz Azul, Guadalajara y San Luis Mining Co.

A partir de la década de los noventa, las cementeras mexicanas realizaron importantes reacomodos mediante adquisiciones y fusiones que resultan de suma importancia para entender el reparto del mercado, el comportamiento de los precios y la competencia en los mercados internacionales en la actualidad. Información obtenida en el año 2015 mostraba que la industria del cemento todavía se encontraba altamente concentrada en un grupo de seis empresas que aun hoy dominan el mercado nacional: Cemex, Grupo Cementos de Chihuahua, Cemento Moctezuma, Holcim-Apasco, Cruz Azul y Cementos Fortaleza (constituida por la

compra de Lafarge por Carlos Slim y Antonio del Valle, principal accionista del conglomerado químico Mexichem). Cemex domina el mercado nacional con cerca de 50% de la producción y ventas, seguida de Holcim.

Existen pocos trabajos formales que hayan analizado a detalle el comportamiento de la industria cementera en México. Los más relevantes se han centrado en analizar las características generales de la industria (Avalos y Schatan, 2003; Kumakan y Martínez, 2008), en analizar la utilización eficiente de energía en la producción (Sterner, 1990), la estructura de mercado bajo la cual operan (De la Garza y Arteaga, 2012) y la relación de aglomeración y precios de las seis multinacionales (Ghemawat y Thomas, 2005). En otros trabajos se da énfasis al análisis solo de Cemex, dado su papel como empresa dominante y global (Barragan y Cerutti, 2003) y también al grupo integrado por Cemex, Holcim-Apasco y Lafarge (Vera, 2013).

### **Planteamiento del problema**

Debido al desajuste del desarrollo económico del estado de Tabasco, crisis económica que padece el país las medianas empresas fabricantes de concreto y agregados tienen algunas limitantes para su crecimiento, relacionado a los sistemas operantes en el contexto productivo, conllevando al desacierto en ventajas competitivas de diferenciación. Por lo cual, se hace necesario realizar un análisis de la productividad a estas unidades económicas destacando el comportamiento local en comparación al panorama externo lleno de complejidades ante los desafíos en el desarrollo de infraestructura, innovación y progreso tecnológico para poseer la capacidad de competir ventajosamente en otros mercados.

## **Justificación**

Según Elkington (2001), las presiones económicas, sociales y medioambientales tienden a converger en una época de creciente interdependencia global, creando las condiciones necesarias en una era de transformaciones profundas tecnológicas, empresariales y en los mercados.

Con este proyecto se pretende presentar una propuesta de desarrollo bajo los términos de manufactura ligera como hace constar en el plan de desarrollo, teniendo en cuenta que el análisis que se realice podrá mostrar la situación en el grado del personal capacitado que tiene las medianas empresas dedicadas a la generación de concretos y agregados e impulsar su crecimiento e iniciación hacia mano de obra mejor calificada y de alta productividad. Esta investigación también mostrara la relación gubernamental con el sector privado desde el punto de vista de los recursos de inversión y la cartera de proyectos para el desarrollo equilibrado según estipula el eje número ocho del plan de desarrollo 2013-2018 del estado.

Partiendo de esta descripción, el presente trabajo se centraliza en un modelo de desarrollo para la industria del concreto y agregados de competencia local mediante el uso de algunas herramientas seleccionadas para diagnosticar la independencia y dependencia de las variables del contexto que influyen en la productividad progresiva o regresiva según los resultados en el análisis sistémico e integral.

## **Objetivo general**

Analizar la productividad en las medianas empresas generadoras de concretos y agregados en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, para el diseño de una propuesta de desarrollo.

### **Objetivos Específico**

- Hacer un análisis de la productividad en las medianas empresas generadoras de concretos y agregados.
- Presentar una propuesta de desarrollo.

### **Delimitación del problema**

La investigación está enfocada al análisis de la productividad en las medianas empresas generadoras de concretos y agregados en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, para el diseño de una propuesta de desarrollo. Contemplando su realización en un periodo de dos años (Noviembre 2015- Junio 2017).

### **Metas de la Investigación**

Un análisis integral de los elementos interrelacionados en la productividad de las medianas empresas generadoras de concretos y agregados.

- Una propuesta de desarrollo.

### **Identificación de Variables**

- Variable dependiente: productividad.
- Variables independientes: económica, política, tecnológica, cultural, social y ambiental.

### **Formulación de la Hipótesis**

La productividad de las medianas empresas generadoras de concretos y agregados depende de las variables del contexto (económica, política, tecnológica, cultural, social y ambiental) para ofertar un mejor portafolio de productos.

### **Tipo de Investigación**

- Exploratoria: Este tipo de investigación es necesaria para indagar las dimensiones del contexto en las que se toman decisiones, y acciones en la productividad de las medianas empresas generadoras de concretos y agregados en la ciudad de Villahermosa.
- Correlacional: Este tipo de investigación implica saber el comportamiento entre la productividad y las variables del entorno que ciertamente tienden a cambiar conforme el contexto se vuelve más dinámico.
- Explicativa: Desde la perspectiva de la investigación se pretende establecer las causas explicando el por qué suelen ocurrir ciertas condiciones desfavorables en la productividad de las medianas empresas generadoras de concretos y agregados de acuerdo a la zona de operación con respecto al entorno global.

# **CAPITULO I: MARCOS DE REFERENCIA**

## **1. 1 Marco contextual**

A nivel mundial, la industria de los materiales de construcción está gobernada por muy pocas empresas, esto se debe a que actualmente existen diversos factores, externos e internos, que favorecen la globalización de dichas compañías. La industria de materiales de construcción creció 6.7% de 2006 a 2007 alcanzando un valor de \$523.7 billones de dólares, lo que la hace atractiva a los competidores. Actualmente existen tratados (TLCAN), uniones aduaneras (Unión Europea o MERCOSUR) y acuerdos financieros que favorecen al intercambio y comercialización de bienes y servicios entre países. Además, los avances en la tecnología de la información, comunicación y transporte hacen posible acercarse a la población mundial permitiendo la identificación de sus problemas y necesidades y brindando soluciones más rápidas al mismo tiempo que han permitido una reducción de costos de operación por medio de la automatización de procesos y el uso de sistemas sencillamente operables. Hoy existen más ejecutivos y empleados de clase mundial lo que permite la movilización de personal con mínimas restricciones. Existen también factores que merman la globalización en la industria; uno de ellos es la fuerte inversión y la experiencia requerida para poder operar globalmente y ser competitivos. Además, existe una alta exposición al riesgo (económico y político) y la existencia de aranceles, cuotas compensatorias y regulaciones proteccionistas en algunos países pueden afectar las operaciones de empresas extranjeras. Por otro lado, factores propios del producto y del mercado (principalmente costos de transportación y regulaciones locales) hacen a la industria más regionalizada que globalizada.



### **1. 1. 1 Ámbito global**

La producción mundial de concreto hidráulico se estima en 25 mil millones de toneladas anuales. A causa de la contaminación ambiental y el cambio climático, cobra importancia iniciar la creación de conciencia colectiva en los países menos desarrollados a fin de reducir la extracción de materiales pétreos de los entornos naturales, disminuyendo así un agotamiento acelerado de las reservas de áridos provenientes tanto de los cauces de los ríos como de las canteras. La demanda de recursos naturales y la escasez de materias primas son importante; por ello, la necesidad de preservar y proteger el medio ambiente de un desequilibrio ecológico, hace que la técnica del concreto reciclado, sea una actividad de gran importancia en la construcción.

Los principales retos a los cuales se enfrentan las empresas que se encuentran inmersas en un mercado global es al cambio tan rápido de su entorno y el poder seguir siendo competitivas. Para lograr esto, se necesita de la tecnología y que posean un sistema informático eficiente. Otro problema al que se enfrentan las empresas es la calidad en sus productos y servicios, también se necesita una buena planeación para la introducción a la economía global. Otra preocupación es el precio, ya que al existir una competencia en los mercados el precio es de gran importancia para la adquisición del producto, en este sentido las empresas tienen que nivelar el precio, ante los productores externos, para poder ser competitivos, sin dejar a un lado la calidad del producto. En muchas ocasiones los productos de las empresas extranjeras superan en precio y calidad a las empresas nacionales y esto provoca la disminución y en muchos casos el cierre de las empresas nacionales, la competitividad es buena cuando el beneficio es mutuo entre las naciones que lo realizan, pero en la actualidad las naciones más poderosas buscan el beneficio de su nación.

El cemento juega un papel clave en nuestras vidas: es un material básico para la construcción de viviendas, carreteras, escuelas, hospitales, presas y puertos e incluso se puede utilizar en la arquitectura decorativa, como mesas y librerías.

El cemento es un polvo inorgánico, finamente molido y no metálico que, cuando se mezcla con agua, forma una pasta que fragua y se endurece. Se utiliza principalmente para producir hormigón actuando como el ligante de otros ingredientes como la arena y la grava y representa típicamente el 12% de la mezcla.

El hormigón es la segunda sustancia más consumida en la Tierra después del agua y es un producto esencial e irremplazable para la construcción. Como material de construcción contribuye positivamente a la obtención de una mayor eficiencia energética de los edificios y tiene una probada resistencia al fuego. En relación con la lucha contra el cambio climático, el hormigón ofrece, además, soluciones para la prevención de inundaciones y otras situaciones adversas del clima.

El desarrollo actual de la actividad humana no debe estar comprometida con la posibilidad de que las próximas generaciones puedan seguir desarrollándola.

Este concepto tiene una gran amplitud ya que la acción de consumir hay que entenderla como cualquier disminución o perjuicio de los recursos disponibles, entroncando de este modo y de forma directa, con la protección del medio ambiente. Obviamente cualquier actividad con pretensiones de desarrollarse debe aunar, a la satisfacción de una necesidad requerida por la sociedad, unas condiciones que merezcan una valoración positiva de su desarrollo, tanto desde el punto de vista económico (dicha actividad debe ser económicamente viable) como social (dicha actividad debe desarrollarse en unas condiciones de trabajo saludables para las personas que la ejercen).

Por lo tanto, la sostenibilidad es una expresión de responsabilidad social que tiene que ver con el ahorro de los recursos naturales no renovables, con el respeto al medio ambiente y que se aplica en el tiempo. Forman parte de ella:

- Aspectos de ahorro (energético, de recursos naturales, etc.), medioambientales (control de emisión de gases de efecto invernadero, valorización de residuos, etc.)
- Aspectos sociales (generación de empleo, seguridad y salud en el trabajo, etc.).

- Aspectos económicos (productividad, eficiencia en la accesibilidad al producto, etc.).

La sostenibilidad es un parámetro relativo que se emplea siempre para comparar. No existen actividades sostenibles como valor absoluto. Existen actividades más o menos sostenibles en comparación con otras. Cuando se cuantifica la sostenibilidad de dos actividades o dos productos diferentes, se pretende compararlos entre sí y, por tanto, dicha cuantificación debe realizarse con un procedimiento homogéneo que partirá de que ambas actividades o productos cubren la misma necesidad con idénticos requisitos.

Dicha cuantificación se hace globalmente, con ánimo de integrar en ella la totalidad de los aspectos a considerar. Ello lleva a realizarla en un periodo largo, durante el cual se producirán todas las circunstancias previsibles y se manifestarán todos los aspectos valorables. Este periodo se identifica con el ciclo de vida del producto que el desarrollo de la actividad en cuestión crea para satisfacer la necesidad demandada.

Dicho producto final tiene, a lo largo de su vida útil, un balance de consumos (gastos menos ahorros) y de impacto ambiental (deterioros menos correcciones) necesarios para la producción de las materias primas, para la elaboración del producto como tal, para la utilización de dicho producto final por parte de los usuarios a lo largo de la vida útil de aquél, para reducir a residuos, y deshacerse de los mismos, el citado producto final ya obsoleto e inservible.

La suma de todos los consumos e impactos, dividida por el tiempo de vida útil en que el producto final considerado ha servido a la sociedad (a los usuarios del mismo) es un valor que forma parte del índice que cuantifica la sostenibilidad del producto final evaluado. Cuanto menor es este valor, mayor es la sostenibilidad de la actividad o del producto evaluado.

Tras aplicar el mismo procedimiento de evaluación desde cada uno de los aspectos considerados en la sostenibilidad (aspectos sociales, económicos, medioambientales y energéticos) y utilizando los coeficientes de ponderación

necesarios que permitan, como si de unidades homogéneas se tratara, operar con los diferentes índices parciales de sostenibilidad, se obtiene un valor total o agregado, que es el índice de sostenibilidad o índice que cuantifica la sostenibilidad del producto final evaluado. Por tanto, para medir la sostenibilidad es necesario acordar, previamente un modelo de cuantificación y tratamiento del análisis del ciclo de vida en el que se establezcan los criterios de valoración y ponderación a aplicar. Cuando el producto final a considerar es una construcción de concreto cabe plantear el siguiente balance de consumos e impacto ambiental.

A corto plazo, durante:

- La obtención de materias primas.
- La producción del concreto.
- La ejecución de la construcción.

A largo plazo, durante:

- La vida de servicio, es decir el balance de consumos del usuario durante la utilización de la construcción la evaluación y el mantenimiento de dicha construcción.
- La deconstrucción o demolición de la construcción, después de su vida útil, ya obsoleta e inservible.
- El reciclado de los residuos propios de la demolición que, de este modo, se aprovechan.

En general, al cuantificar la sostenibilidad de las construcciones, el balance de consumos e impacto ambiental a corto plazo, tal y como se ha descrito anteriormente, es muy inferior al mismo balance realizado a largo plazo en los capítulos indicados. En consecuencia el resultado de dicha cuantificación es que el concreto es un material adecuado para una construcción más sostenible porque:

- Proporciona inercia térmica y reduce la demanda energética de la construcción y, por tanto, el consumo de energía que realizará el usuario durante toda la vida útil de la construcción.

- Proporciona a la construcción una vida útil muy elevada.
- Proporciona una elevada resistencia última al fuego, aumentando la seguridad de las personas y de los patrimonios y evitando daños colaterales de gran relevancia social.
- Ofrece un aislamiento acústico suficiente para asegurar el confort del usuario, ahorrando el consumo de otros materiales.
- Reduce los gastos de conservación y mantenimiento, durante la vida útil de la construcción, a valores irrelevantes.
- Al final de su vida útil, es reciclable, pudiendo formar parte, como material granular reciclado, de nuevas construcciones.

El decidido compromiso con el medio ambiente y la innovación que la industria fabricante del cemento lleva a cabo para aumentar la sostenibilidad del mismo, reduce notablemente el balance de consumos e impacto ambiental a corto plazo, durante la obtención de las materias primas para la fabricación del concreto, aumentando la sostenibilidad de la construcción que emplea este material.

El cumplimiento del Protocolo de Kyoto; la valorización de residuos, tanto en el caso de utilizarlos como componentes (adiciones) como en el caso de emplearlos como combustibles alternativos; el control de incineración de residuos, especialmente de los compuestos orgánicos persistentes; la aplicación de las mejores técnicas disponibles de producción; la implantación de sistemas de gestión medio ambiental certificados y la prevención y minimización de riesgos laborales que se realiza, todo ello, durante el proceso de producción del cemento, aumenta la sostenibilidad de la construcción de concreto.

La valorización de residuos, tanto industriales como urbanos, completa la gestión de los mismos, evita los vertederos y las emisiones de gases por fermentación que en ellos se producen, evita procesos de incineración de residuos a temperatura insuficiente para la destrucción de los compuestos orgánicos y, en definitiva, forma parte de cualquier política medioambiental integral responsable.

La reducción de consumos e impacto ambiental a corto plazo es, cuantitativamente, menos importante en el caso de la construcción de concreto, que la reducción que

se produce, en los mismos conceptos, a largo plazo durante la vida útil de lo construido y, por tanto, la sostenibilidad de dicha construcción tiene mayor influencia por el comportamiento de la propia construcción ya en servicio que por la obtención de materias primas y el proceso constructivo. No obstante, el empeño en mejorar la sostenibilidad en el periodo inicial de la actividad (corto plazo) mejorando los procesos de obtención de materias primas y el proceso constructivo, es una forma positiva de contribuir a alcanzar una mayor sostenibilidad y en este sentido, es un ejercicio de responsabilidad social. En definitiva, una construcción hecha en concreto será más sostenible cuando:

- Todo el proceso, tanto la obtención de materias primas como el propio proceso constructivo, se desarrolle bajo un sistema de gestión medioambiental, certificado voluntariamente.
- Se utilicen cementos con adiciones.
- Se utilicen cementos producidos bajo directrices que emanan de marcos jurídico-administrativos fundamentados en el cumplimiento del Protocolo de Kyoto.
- Se utilicen cementos obtenidos por procesos que incorporen materias primas que produzcan menos emisiones de CO<sub>2</sub>.
- Se usen cementos obtenidos por procesos que incorporen materias primas que necesiten menos temperatura de cocción se utilicen cementos obtenidos consumiendo menos energía proporcionada por combustibles primarios (fósiles), empleando combustibles alternativos no fósiles.
- Existan cementos obtenidos por procesos que consumen, valorizándolos, residuos industriales o de cualquier otro tipo, disminuyendo los volúmenes de vertedero se utilicen, para la fabricación del concreto, áridos procedentes de procesos de reciclado.
- Se recuperen zonas de cantera, después de realizar en ellas las correspondientes actividades de tipo extractivo.
- Se utilice para la fabricación del concreto, agua reciclada.
- Se optimice la calidad del concreto y se reduzca la cuantía de las armaduras.
- Se reduzca el consumo de materiales de modo compatible con el cumplimiento de las exigencias de durabilidad se emplee concreto de calidad tal que permita

alargar la vida útil de las construcciones la reglamentación de seguridad y salud en el trabajo regule todas y cada una de las actividades desarrolladas durante todos los procesos y se impulse la erradicación de accidentes.

### **1. 1. 2 Ámbito regional**

En Estados Unidos, el mercado natural de México, sobre todo en su parte sur, la producción de cemento se concentra en los estados ricos en piedra caliza: Texas, California, Pensilvania, Michigan y Misuri. En 2001 la producción de cemento ascendió a 90 millones de toneladas métricas obtenidas por 115 plantas, pequeñas muchas de éstas.

En los dos últimos decenios la planta productiva estadounidense registró cambios importantes: hasta los setenta se caracterizó por ser en su mayor parte de propiedad nacional y por estar muy fragmentada. En los dos decenios posteriores, 75% de la capacidad instalada estaba en manos de extranjeros. En primer lugar, Lafarge North América, que en 2006 por fin pasó a ser 100% propiedad de la multinacional Lafarge, con 17 094 empleos, tanto en Estados Unidos como en Canadá, ventas por 4 516 millones de euros y, entre otros establecimientos, 24 plantas de producción de cementos. Holcim U.S, cuya matriz es la multinacional helvética, con 15 millones de toneladas métricas de cemento; Cemex, con 13 millones de toneladas de producción en territorio estadounidense; Lehigh Cement Co, que pertenece al Heidelberg cement Group, de Alemania, presume de contar con 5 500 empleados y ventas anuales de 2 600 millones de dólares; Essroc Cement Corp, propiedad de la italiana Italcementi que mediante nueve plantas puede producir 6.5 millones de toneladas. Otras menores como California Portland Cement Co, y Buzzi Unicem USA pertenecen, la primera, totalmente a Taiheiyō Cement Company, de Japón, y la segunda, es producto de la unión de RC Cement Company y Lone Star Industries, que hasta hace pocos años figuraban entre las diez primeras de Estados Unidos; en 2004 se fusionaron bajo el dominio de la italiana Buzzi Unicem.

En Estados Unidos el agregado de concreto reciclado se ha usado en diferentes obras de infraestructuras como son carreteras, puentes, edificios, aeropuertos, entre otros. En los últimos años ha ido creciendo su demanda debido a que varias de las construcciones tienen que ser remplazadas con el paso del tiempo, generando gran cantidad de residuos y demanda del agregado. Por ello, la mejor forma que ha encontrado el país para satisfacer la necesidad es utilizando al agregado reciclado, de manera que se genere un menor impacto ambiental y social de la extracción del material virgen y el desecho de los residuos de construcción. El producto de agregado reciclado tiene diversas ventajas, pero la principal es el impulso que ha llevado a desarrollar diferentes estudios que demuestren los beneficios del material, buscando demostrar el potencial que tienen para ser usado en condiciones específicas, como es mayor duración y resistencia para obras viales. Igualmente, los estudios han demostrado que el producto de agregado grueso de concreto reciclado no tiene efectos secundarios sobre la dosificación de la mezcla deseable para trabajar en obras. Dejando en claro, que éste debe usarse en un porcentaje aproximado de 30% en la porción final de la mezcla total.

Por esta razón, diversas ciudades y departamento del país han iniciado el uso del producto en diferentes obras, teniendo en cuenta que debe ir vinculado a una investigación que lo respalde. Por ejemplo en:

- Texas: Es uno de los estados con mejor manejo de concreto reciclado, lo cual se visualiza con la demanda de casi el 60% de agregado reciclado para ser usado en industrias privadas y municipios. Aunque en la ciudad no existe un plan específico de su uso, se han creado las condiciones que permiten su provecho en diversos proyectos, esto se debe que a través de investigaciones se ejecuta las especificaciones. Demostrando que en general su uso no tiene mayor diferencia al producto virgen, y las únicas diferencias se radica en que contiene mayor absorción de agua y mayor dificultad en mantener condiciones saturadas en la superficie. Pero estos problemas son fácilmente superados mediante un programa de control limitante que presente pruebas de humedad constante.



- Departamento de Transporte de Virginia: El departamento ha utilizado diversas estrategias para usar el concreto reciclado en obras de infraestructura viales, dejando ver que su campo de acción es neutral, ya que no genera mayor diferencia con el material tradicional. Esto se debe, a que el material reciclado es viable, lo que genera que no sea necesario crear ningún tipo de especificación de uso en la construcción de carreteras. Aunque, si se proporcionan algunas recomendaciones en cuanto a la compactación cuando se utiliza para base y sub-base, como son: comparación del agregado reciclado en estado saturado es mejor, mitigación de finos en mezcla total y la importancia de usar rodillos de rueda de acero para compactar, en vez de usar la rueda de goma.
- Departamento de Michigan: En el Estado el uso del agregado reciclado es permitido con las especificaciones técnicas que se crearon en el año 2003 mediante una investigación. En este documento se permite el uso del producto en áridos gruesos de hormigón de cementos para bordillos y cuentas, alcantarillas de valles, barreras de concreto, caminos, aceras, carreteras, rampas de intercambio y hombros. Al igual, establece que los agregados gruesos reciclado en mezcla de asfalto caliente puede usarse en capa base, rodadura, hombros, parches, capa de rodadura y enfoques. El estado al tener determinado su uso en normativa ha generado un aumento en la aplicabilidad, se aproxima que se han construido hasta el momento 26 proyectos con 650 millas de carrieles de pavimentos de agregado de concreto reciclado, como son: península superior y Detroit-metro. El primer proyecto busco la reconstrucción de vías mediante el producto reciclado, generando un ahorro de cerca US\$114.000 dólares. Mientras, el segundo uso un producto reciclado con mayor rigidez de fundación para reducir la tensión en la losa reforzada con acero.
- Departamento de Transporte de Minnesota: En el estado, al igual que en el anterior, se establece una normativa correspondiente. Por ellos actualmente, el estado usa el 100% del concreto reciclado en pavimentos, teniendo en cuenta que se establece que debe usarse máximo un 3% de la masa de aglutinante de asfalto de pavimentos asfáltico reciclado.

El aprovechamiento del concreto reciclado en América Latina muestra mayor dificultad, ya que no se encuentra con facilidad proyectos que lleven consigo concreto reciclado. Aunque, es importante destacar que si se muestra un interés por parte de la investigación del producto, de manera que se puede demostrar su eficiencia y empiece la iniciativa del uso. Es importante destacar, que estas investigaciones a diferencia de las mundiales son menos innovadoras ya que recrean las investigaciones que se han desarrollado.

Otro escenario en particular importante para la industria cementera mexicana es Centroamérica. De acuerdo con Claudia Schatan y Marcos Ávalos, la desregulación y la privatización de empresas se llevaron a cabo sin los cambios legales e institucionales necesarios para promover la competencia y así evitar el abuso del poder de mercado por parte de las grandes empresas: Holcim, Cemex y, en menor medida, Lafarge. En 2002 la planta productiva de cemento en esta región estaba bajo control, ya sea en propiedad total, asociación o alianza estratégica, de Holcim, 68.9%; Cemex, 21.1%; Lafarge, 8.8%, y el resto a una empresa de capital nacional. Schatan y Ávalos concluyen que la industria cementera centroamericana ha pasado de ser un conjunto de empresas estatales y privadas concentradas en el mercado interno y con graves rezagos tecnológicos a ser una actividad dominada por los grandes conglomerados internacionales. El mercado de Centroamérica, señalan, ahora es materia de estrategias de las multinacionales en que predomina una estandarización del producto en escala internacional, una mayor variedad de productos fabricados, mayor integración vertical de las distintas empresas que producen insumos para la construcción basados en cemento, mejor distribución del producto a los usuarios y mejor desempeño ambiental de las empresas. Asimismo, concluyen Schatan y Ávalos, los beneficios anteriores se han traducido en un incremento en el precio del producto con efectos diferentes entre los dos grandes grupos de consumidores: para los grandes consumidores el desarrollo y la variedad de los productos ha significado la mejoría de sus productos, mientras que para los millones de pequeños consumidores se ha traducido en un encarecimiento de la construcción.

En Costa Rica el aprovechamiento del concreto reciclado ha iniciado desde las empresas Adol S.A. y WPPP, que mediante un convenio usó el residuo de concreto generado en las construcciones de Adol como materia para estabilidad del suelo de los rellenos sanitarios WPP. Rellenos ubicados en lotes vacíos o cercanos de las carreteras, de forma que se cumplan leyes de residuos internacionales, como es el sistema de recolección, acarreo y disposición.

En Argentina ha ido creciendo el interés por el medio ambiente en los últimos años, llevando a que los expertos vean la importancia de limitar el uso de los recursos y energía no renovable, las emisiones de gases y los desechos. En tal sentido, se ha generado un avance en la construcción verde de forma que se vea como una necesidad y una tendencia para la industria de la construcción. Por esta razón, aumentado el uso de programas como el GreenPrint del Building Research Establishment en Europa y las LEED del United States Green Building Council, ambos orientados al liderazgo en el uso de la energía y el diseño ambiental. Los programas buscan certificar y calificar la obra civil según su comportamiento ambiental y el bienestar de sus habitantes, de manera que se reduzca el impacto ambiental incorporando y extendiendo en los criterios de sustentabilidad a todo su ámbito de influencia. Algo importante que ha hecho el programa es establecer que las actividades de la construcción son más sustentables en la medida en que generen menores residuos de construcción desde la reutilización de ellos. Lo que ha llevado que en último año las órdenes de agregado concreto reciclado hallan aumentando a 7 millones de m<sup>3</sup> para obras de infraestructura vial y bases de construcción estructural. Éste producto en Argentina se caracteriza por presentar resultado de comportamiento en estado fresco y endurecido con asentamiento de  $18 \pm 2.5$  cm, 300 y 400 kg/m<sup>3</sup> de cemento, al igual, con dos tipos distintos de superplastificantes, en los cuales la demanda de agua, la capacidad de exudación y el desarrollo de resistencia no tiene cambios significativos cuando se remplazó agua normal por agua recientemente recuperada con densidad 1.02 y contenido de partículas sólidas de 10.250 mg/l. Por otro lado es importante resaltar, que los

programas determinan que el proceso de realización del agregado de concreto reciclado comienza desde los rellenos y clasificación, donde no debe seguir el proceso tradicional donde el residuo sólido es lavado con agua fresca sobre los camiones y al estar lavado el residuo es volcado en acopios transitorios o definitivos donde el agua resultante de la limpieza es desechada por escurrimiento sin mediar tratamiento previo. Según el programa la mejor opción es emplear un sistema de separación con decantadores, donde el residuo es vertido en un circuito de sedimentación junto con el agua de lavado de camiones. En el proceso el material sólido más grueso es recuperado en las primeras etapas del proceso y enviado a un acopio especial donde los materiales de pasta de cemento y finos adheridos es eventualmente reutilizado en aplicaciones marginales. Mientras, los sólidos más finos son decantan en las últimas etapas del proceso y producen residuos en pasta que generalmente se disponen en rellenos

En Colombia la investigación del concreto reciclado va vinculado a la empresa que lo está desarrollando, lo que lleva a que cada obra práctica sea resultado de la visión de esta. Por ejemplo, empresas como Eco-Ingeniería que tiene una mayor apertura a la idea del concreto reciclado tiene como base la investigación y obra en práctica del material en casa de interés social. Demostrando el beneficio social, ambiental y económico que trae pesar el material de otra forma, ya que al visualizarse como ciencia del material su desarrollo tecnológico no será limitado.

El área por donde se desarrolla Eco-Ingeniería se basa desde dos enfoques: consultoría y manejo de gestión de tratamiento de residuos. La primera se centra en guiar en el proceso de desarrollo sostenible desde la búsqueda de soluciones adecuadas a los distintos problemas ambientales. Mientras, la gestión de tratamiento de residuos opera bajo el trabajo de valorización y reciclado de residuos en las plantas de tratamiento y sitios de disposición final. Pero para cumplir estos procesos la empresa ha realizado diversas investigaciones desarrolladas alrededor de los dos enfoques con diferentes temas como son:

- Investigación de puzolanas naturales en productos de alta calidad para ser usada en la industria de la construcción.
- Estudio de la realización de morteros de albañilería con aditivos de calizas, residuos sólidos inorgánicos y cal hidratada.
- Análisis de durabilidad de concretos mediante técnicas de aceleración de concreto de occidente.
- Desarrollo de materiales Eco-Cementos a partir de residuos sólidos inorgánicos con actividad alcalina.
- Realización y estudios de un proyecto de reciclaje de residuos sólidos industriales y escombros de construcción para la producción de nuevos materiales de construcción con alta calidad y bajo costo, como son: producción de concreto, cemento, bloques y ladrillos cerámicos a partir de cenizas gruesas y finas de la combustión de carbono, producción de mampostería mediante escombros, producción de cementos y morteros hidráulicos a partir de cenizas de combustible de bagazo y producción de concreto reciclado mediante la incorporación de adiciones de pulzonanicas.
- Investigación en proyecto de transformación de los lodos en materiales de construcción.

### 1. 1. 3 **Ámbito local**

No olvidar, que México a comienzos del siglo XXI, es un país que su economía y vida social dependen en gran parte del accionar de las denominadas pequeñas y medianas empresas PYMES, pero no sólo en nuestro país, sino en diversas partes del mundo el papel de las PYMES, principalmente las del sector manufacturero es relevante, por ejemplo, en la Comunidad Económica Europea, de los 15.7 millones de negocios privados registrados en 1993, 13.6 millones eran PYMES; en Estados Unidos, de los 20.5 millones de negocios registrados fiscalmente en 1991, 19.7 millones eran PYMES; en Japón, de los 6.8 millones de establecimientos registrados en 1992, el 83% eran PYMES, en Chile, de las 350,000 empresas formales existentes en 1993, casi un 95% eran PYMES; en Corea y Taiwán el 98% y 97% respectivamente, eran PYMES en 1993; y en México, de los 2.3 millones de establecimientos comerciales, industriales y de servicios registrados en 1993, el 99% eran micro, pequeñas y medianas empresas.

Debe quedar claro, que existe una gran diversidad de pequeñas y medianas empresas, pero existe una clasificación muy interesante que permite definir un marco de especificidad que señala las fronteras y, ayuda a comprender más objetivamente, lo que son este tipo de empresas; esta clasificación considera seis tipos de pequeñas y medianas empresas (Suárez, 2003):

- Empresa con autoridad y poder descentralizado
- Empresa con composición hegemónica en el mercado
- Empresa trabajando en red
- Empresa integrante de un grupo de pequeñas o medianas empresas
- Empresa como modo de empleo
- Empresa franquiciada

Se puede afirmar que en la economía mundial contemporánea, las pequeñas y medianas empresas juegan un papel fundamental en el desarrollo de las naciones, principalmente porque han demostrado sus bondades para crear empleos con menores requerimientos de capital que las grandes organizaciones, participar en

procesos productivos en los que no participan las grandes organizaciones, así como para formar y fortalecer empresarios y directivos eficaces, y con ello, afrontar innovadoramente el reto de la flexibilización en la producción.

La industria cementera es una industria básica cuya materia prima es de origen 100% natural (piedra caliza y arcilla) y representa el segundo eslabón en la cadena productiva donde la industria de la construcción juega un papel decisivo, que procesa el acero, el vidrio, el aluminio y el cemento en todo tipo de construcciones habitacionales y obras de infraestructura. Por tener una relación estrecha con la industria de la construcción, la industria cementera debería comportarse como la economía; no obstante, como veremos más adelante, dada su estructura oligopólica puede tolerar las oscilaciones de la economía por su capacidad para manejar los precios del mercado interno.

El concreto u hormigón es la mezcla de cuatro elementos básicos: cemento, arena, grava y agua, con un aditivo que tiene la propiedad de resistir la compresión después de que se seca, fragua o endurece. El concreto premezclado se prepara en una planta central, después se transporta en estado líquido en vehículos especiales que mantienen el producto fresco y ya en la obra mediante bombas lo depositan en pisos, techos, columnas, etcétera. Esta tecnología compite con la tradicional mezcla en el suelo y el transporte con botes a pisos, techos, columnas, etcétera, ambas intensivas en mano de obra barata. La tecnología del concreto premezclado, que se utiliza en grandes construcciones, requiere una inversión considerable en la dosificación y la mezcla, el transporte especializado y la distribución del concreto en la obra. La actividad del concreto premezclado es muy sensible a la construcción en gran escala y, al menos en el caso de México, es particularmente sensible al comportamiento de toda la economía.

En México, la cementera fue de una de las principales industrias del modelo de sustitución de importaciones. De 1940 a 1980 pasó de una capacidad instalada de 574 000 a 17.02 millones de toneladas métricas y una producción de 484 992 a 16.2

millones de toneladas métricas (ambas se multiplicaron por más de 30). Cabe destacar que esta última cifra representa alrededor de la mitad de lo que se produce en la actualidad. En 1980 había 28 plantas, y 30 en 2001. De 1940 a 1980 la producción de cemento, medido en toneladas métricas, creció a una tasa media anual de 9.91%, en tanto la de manufacturas, medida por el índice de volumen de la producción, lo hizo a una tasa de 8.13 por ciento. En el periodo 1988-2003 se observa que el valor agregado tanto por la industria de la construcción como por la rama de cemento hidráulico tuvo menores incrementos respecto al generado en toda la economía y en la gran división de manufacturas. Si se observan los extremos del periodo 1988-2003 se tienen los resultados siguientes: mientras el valor agregado total creció 57%, el de las manufacturas 68% y el de la construcción 45%, la rama de cemento hidráulico lo hizo en 37% y el grupo concreto premezclado y sus productos en 98%. Con tales incrementos, la rama de cemento hidráulico pasó de representar 8.2% del valor agregado por la gran división de construcción en 1988 a 7.7% en 2003; por su parte, el grupo de productos de concreto premezclado pasó de 1.8 a 2.5 por ciento en los mismos años.

Si se observan los valores intermedios, primero cabe destacar que entre 1989 y 1991, el tiempo en que se instrumentó el impuesto antidumping en Estados Unidos, la rama de cemento hidráulico creció 65% y el grupo de concreto premezclado y sus productos lo hizo en 41.9%. La caída se registró en 1995 con la crisis de toda la economía: el valor agregado total y el manufacturero disminuyeron 6.2 y 4.9 por ciento; la construcción, cemento hidráulico y concreto premezclado y sus productos registraron descensos de 23.3, 18.1 y 50.2 por ciento, respectivamente.

En lo que se refiere a 2004 y 2005 sólo se dispone de los índices de volumen físico de producción de ramas y rubros de mayor agregación; de acuerdo con los índices se puede ver que en estos años mientras la gran división industrias manufactureras creció 3.95 y 1.29 por ciento, la rama de cementos hidráulicos lo hizo en 4.51 y 6.26 por ciento, lo cual sugiere que la industria de la construcción pasa por un buen momento.



Si bien en un principio la imposición del arancel parecía un gran obstáculo para el desarrollo de la industria mexicana, en 2006, 16 años después, se ve que fue un gran estímulo, pues derivó en la transnacionalización de la industria mexicana no sólo a muchos países sino también a territorio estadounidense.

En 2006 la planta productiva mexicana de cemento, de acuerdo con información proporcionada por las empresas,<sup>9</sup> está compuesta por Cemex, con una capacidad instalada de 27.2 millones de toneladas en 15 plantas; Holcim Apasco, con capacidad instalada para diez millones de toneladas anuales en seis plantas; Cruz Azul, con tres plantas, puede producir 6.2 millones de toneladas; Corporación Moctezuma, con dos plantas, 2.5 millones toneladas y Cementos Lafarge, con dos plantas, un millón de toneladas. De acuerdo con lo anterior, México tiene una capacidad instalada de 46.9 millones de toneladas; según la Cámara Nacional del Cemento, en 2002 se produjeron 31.1 millones de toneladas.

La otra parte de la historia es la transnacionalización de Cemex, la empresa que tiene 50% del mercado nacional, la mayor productora de concreto premezclado en el mundo y la tercera en cemento portland. Todavía en 2000 se hablaba de las seis más grandes multinacionales en la industria cementera: Lafarge, cuyo centro de operaciones está en Francia; Holcim, con matriz suiza; Cemex, de México; Heidelberg, de Alemania; Italcement, de Italia, y la británica Blue Circle Industries. Lafarge tiene ya varios años considerada como la empresa más grande de la industria: en 2002 tenía una capacidad instalada de 148 millones de toneladas en 142 plantas distribuidas en 75 países que daban empleo a 77 000 personas.

En 2001 Lafarge compró a la británica Blue Circle y con ello consolidó su posición de líder global de la industria. Holcim es la segunda con una capacidad instalada de 142 millones de toneladas, emplea a 60 000 personas, tiene actividades en más de 70 países y en 2005 tuvo ventas por 18 000 millones de francos suizos (alrededor de 22 000 millones de dólares estadounidenses).

De acuerdo con información de la misma empresa, hace 20 años Cemex empleaba a 6 500 personas, operaba sólo en México, tenía una capacidad instalada de ocho millones de toneladas de cemento al año, ventas por 275 millones de dólares y un flujo de operaciones de 84 millones de dólares. Dos decenios después, en el centenario de la empresa, emplea a más de 50 000 personas, opera en más de 50 países, tiene una capacidad de 97 millones de toneladas de cemento, produce 170 millones de toneladas de agregados y 75 millones de metros cúbicos de concreto premezclado.

Estos resultados destacan por la relación con la medida antidumping que durante 20 años limitó las exportaciones de México a Estados Unidos. En 2006 Cemex contaba en territorio estadounidense con 12 plantas de cemento con una capacidad de 13.2 millones de toneladas, que cabe comparar con los tres millones de toneladas que en tres años permitirá exportar el acuerdo recién firmado. La cuarta empresa es Hidelberger, de Alemania. En 2005 registró ventas de 68 millones de toneladas de cemento, 41 000 empleados y actividades en 50 países. La quinta fue Italcementi, en el mismo año dio empleo a 17 377 personas y operaba en 19 países. Ghemawat y Thomas concluyen que las grandes multinacionales dominan sin duda sus propios mercados, que hay desplazamiento de los productores locales en los países donde invierten —productores todavía importantes en conjunto, aunque van cediendo terreno de manera gradual— y que las transnacionales disputan entre sí el terreno que los productores locales están cediendo.

En México la industria empezó en 1906 con Cementos Monterrey, en la ciudad del mismo nombre, que después se convertiría en Cemex. El crecimiento de Cemex ha implicado la absorción de otras empresas que una vez adquiridas pasaron a ser marcas como Tolteca, Anáhuac, Maya, Gallo, Centenario y Campana. La segunda empresa es Holcim Apasco, producto de la compra por parte de la transnacional suiza Holcim primero, en los ochenta de la empresa Cementos Apasco y Cementos Veracruz y, en los noventa, de Cementos Acapulco. Lafarge entró a México en 1999 mediante la adquisición de la microcementera La Polar y si bien de acuerdo con los

directivos en México pretenden obtener una parte importante del mercado mexicano con la compra de las cementeras que ocupan el tercero y cuarto lugares, hasta ahora sólo han invertido en una planta con capacidad de 600 000 toneladas anuales, con lo cual su capacidad instalada ascendió a un millón de toneladas. El tercero y el quinto son Cruz Azul y Moctezuma, ambos de capital nacional; pese a su solidez económica, han recibido ofertas para ser parte de las grandes transnacionales aunque, por su carácter dominante, Cemex tiende a ser desfavorecido por las leyes de competencia mexicana.

Con el liderazgo en materia de concreto premezclado, la principal cementera mexicana avanza un eslabón en la cadena de valor de la industria de la construcción. Lo anterior significa una mayor inversión por unidad de producto y mayor rentabilidad, pero también una competencia más compleja, en la que la investigación y el desarrollo tecnológico son determinantes.

Quizá lo más sencillo hubiera sido invertir en los mercados emergentes; sin embargo, el relativamente menor ingreso en estos países, las peculiaridades del mercado y la claridad en materia de inversión extranjera que da la experiencia han derivado en la cautela de las grandes empresas transnacionales. El cemento es un commodity relativamente fácil de producir, lo que aumenta la tentación de favorecer a los empresarios nacionales, como en los casos de China y la India. Sin embargo, las empresas transnacionales cuentan con los modelos de producción y servicio, más allá del precio, en que se dispone de la mejor administración, la escala de producción, el respeto a la naturaleza, la eficiencia en la distribución y la satisfacción y promoción de nuevos productos (los denominados agregados, más allá del cemento gris). Por este motivo se ha conformado una fuerte tendencia hacia la privatización de las empresas y la apertura a la inversión extranjera directa.

El desarrollo industrial de Nuevo León se inicia a finales del siglo XIX como un resultado de la guerra de secesión en Estados Unidos. Los productos básicos con que inicia dicha industrialización son el acero, el vidrio, la cerveza, el cemento, entre

otros de menor importancia. En su tiempo representaron la más importante innovación tecnológica y el medio para satisfacer las necesidades básicas del desarrollo.

Correspondió a Vicente Ferrara pionero industrial de la región impulsar el desarrollo de Monterrey (Zapata, 1989) y a la familia Zambrano, la industria cementera, cuya primera cabeza fue Gregorio, jefe de una casa mercantil que operaba desde mediados del siglo XIX. Junto con los Garza Sada, Los Madero, Los Milmo, Los Maíz, Los Zambrano promovieron el desarrollo industrial de esta región; sus innovaciones y el aprendizaje empresarial (Barragán y Cerutti 2003). No obstante ser básicos dichos productos, sentaron las bases del desarrollo y en la actualidad, son los productos mexicanos con un “mayor coeficiente de globalización”.

La industria cementera mexicana se inicia en esta región en el año de 1906 al construirse la primera planta de cementos Hidalgo en el norte de México, en 1920 inicia operaciones Cementos Pórtland Monterrey con una producción anual de 20,000 toneladas y en 1931 estas dos compañías se fusionan para formar Cementos Mexicanos, Cemex. Aunque a ritmos lentos de su expansión productiva, Cementos Mexicanos inicia sus primeras adquisiciones en 1966 con la compra de Cementos Maya en Mérida, Yucatán. Construcciones y adquisiciones de nuevas plantas años posteriores llevaron a esta empresa a colocarse como la principal empresa cementera de México.

El alto crecimiento económico de la Industrialización Sustitutiva de Importaciones (ISI) generó una fuerte demanda de materias primas e insumos para construir todo tipo de infraestructura. Aunque fue inducido por el Estado Mexicano, muchas empresas privadas que habían creado sus primeros cimientos vieron la oportunidad de crecer a través de nuevas plantas y adquisiciones. La industria cementera de Monterrey bajo el liderazgo de Cemex pronto pasó a controlar el mayor porcentaje del mercado del noreste mexicano, una de las regiones de mayor consumo de cemento (Barragán y Cerutti 2003).

De ser una industria regional que sentó las bases del desarrollo, pasó a ser una industria nacional con una fuerte presencia a través de una sola empresa que controla cerca del 70% del mercado nacional del cemento y el concreto premezclado. Intentar hablar de la industria cementera para referirse a la región noreste, conduce por definición a estudiar Cemex. Esta empresa produce el más alto porcentaje del cemento regional y controla el mercado de consumo de ambos productos: cemento y concreto premezclado. Su más cercano competidor es Holcim Apasco que tiene una planta productora de cemento en Ramos Arizpe y una importante presencia en el mercado de consumo regional con 5 plantas productoras de cemento premezclado y dos comercializadoras. La industria cementera mexicana alcanza su modernización en la década de los setenta; de producir 297.6 mil toneladas por planta, pasó a producir 884.6 mil toneladas e incrementó su productividad por hombre ocupado de 922 a 1339 toneladas, proceso que fue comandado por Cemex, la más importante empresa cementera mexicana desde entonces (Palacios, 2004).

No obstante lo anterior, el comportamiento de la producción regional de cemento *versus* la producción nacional y extranjera registra un comportamiento inversamente proporcional a la tasa de crecimiento global, en otras palabras, mientras que la producción nacional y extranjera se incrementan, la producción regional permanece relativamente estancada, como resultado de las diferencias en costos de producción, una mejor relación capital de trabajo, bajas tasas de interés, menores conflictos sindicales, etc.

En el Estado existen sólo 2 plantas productoras de cemento propiedad de Cemex (no hay información sobre plantas de concreto) que compiten con Apasco en el abasto del vital producto para la industria de la construcción, que posee en la región de Monterrey 7 empresas productoras de concreto y una planta de cemento en Ramos Arizpe, Coahuila.

A diferencia de su principal competidora en el mercado nacional y segunda en el mundo, Cemex combina un profundo conocimiento de los mercados locales con la red mundial de operaciones y sistemas de tecnología informática a fin de proveer productos y servicios de clase mundial a sus clientes, que incluye desde pequeños constructores hasta grandes contratistas industriales (Hernández 2004), por estas circunstancias es el principal *trader* de cemento en el mundo.

El problema más acucioso actualmente es el relativo a las emisiones de efecto invernadero y la posibilidad y acciones realizadas para disminuirlas. Por muchos caminos se está trabajando en propuestas que concurren en la reducción de emisiones y de residuos a la atmósfera. El desempeño de la fabricación de concreto empleando pétreos (rocas) producto del reciclado del concreto ha sido en lo general suficiente para producir un nuevo material cuyo desempeño mecánico y durabilidad cumpla con los estándares internacionales.

## **1. 2 Marco teórico**

### **1. 2. 1 Globalización**

La globalización es el proceso directivo de integrar actividades mundiales en una única estrategia mundial mediante la dirección de una red de sucursales, afiliaciones, alianzas, y asociaciones diferenciadas pero integradas (Tallman & Fladmoe-Lindquist,

2002). Mientras que la internacionalización se refiere a una estrategia de mayor presencia en el ámbito internacional, la globalización implica una estrategia de consolidación de mercados y operaciones internacionales en una única entidad estratégica mundial. La globalización es un esfuerzo estratégico para tratar al mundo como un mercado único, lo cual requiere diversas combinaciones de capacidades, estrategias y recursos (Tallman & Fladmoe-Lindquist, 2002).

El proceso de globalización tiene consecuencias en distintas dimensiones de la vida social, como son la económica, la política, la cultural y la ecológica. Es, a la vez, un nuevo paradigma interpretativo para explicar los cambios que acaecen en el momento actual y a la vez un factor de cambio que influye en todas las partes del sistema social. A continuación describiremos brevemente cómo afecta la globalización a las distintas dimensiones señaladas.

#### **1. 2. 1. 1 Economía**

El proceso de globalización en lo que incumbe al aspecto económico está claramente vinculado con la expansión del sistema capitalista; como ya señaló K. Marx en el siglo XIX cuando desarrolló su teoría sobre la expansión del capitalismo, el capitalista procura romper las fronteras nacionales, extendiendo los medios de transporte y de comunicación a los puntos más inaccesibles del planeta, intentando expandir los mercados por el mundo y aprovechándose de la fuerza de trabajo necesitada.

Veamos las principales características definitorias de este proceso de globalización económica:

Consideramos el incremento del comercio internacional como el factor fundamental de la interdependencia entre los países al poner en relación con productores y consumidores geográficamente distantes. Puede decirse que a partir de la Segunda Guerra Mundial, la expansión comercial y las inversiones extranjeras directas se convirtieron en los motores del crecimiento de todo el mundo (Castells, 1997: 108) y superaron progresivamente con creces a la aportación generada por el Producto Interior Bruto (PIB). Así, entre 1990 y 2000, el índice de crecimiento anual del volumen total de las exportaciones alcanzó 6,8% frente a 2,3% de la producción (Guillochon, 2003: 10). Estos intercambios afectan esencialmente al mundo occidental y a Asia, a Latinoamérica en menor medida, quedando África y otros países con conflictos bélicos o estructurales en su economía al margen.

Es decir, que dentro del proceso de globalización en marcha se distingue un proceso de regionalización, la denominada tríada dominante que incluye a: la Unión Europea, Norteamérica y el Pacífico Asiático. Es entre ellos y desde ellos donde se producen el mayor número de intercambios en la producción y en las finanzas.

Como consecuencia de este incremento del comercio global se establece la división internacional de trabajo, que incluye una separación entre las denominadas sociedades centrales o metropolitanas caracterizadas por una producción intensiva de capital y de alto valor añadido, y las sociedades periféricas definidas por la producción intensiva en trabajo y con bajo valor añadido. Ahora bien, esta división binaria queda en entredicho con la conversión de algunos países en vías de desarrollo en nuevos países industrializados (NPI) y con el traslado de empresas multinacionales hacia dichos países, la denominada deslocalización, alterando los mercados laborales donde se ubican, ya que no exigen exclusivamente mano de obra productora de bienes sino también personal más cualificado, con la consiguiente formación de una clase media emergente con acceso a consumos más similares a los de los países occidentales.



Si bien es cierto que la mayoría de la producción se realiza actualmente en los NPI asiáticos y en menor medida en Latinoamérica y algunos países de la antigua Europa del Este con motivo de los menores salarios y reglamentaciones laborales, la misma dinámica de expansión del sistema capitalista genera la formación de una estructura de clases sociales similar a la occidental.

El instrumento mediante el cual se lleva a cabo de forma notoria el proceso de globalización es la empresa multinacional. Según estimaciones de las Naciones Unidas, al inicio del siglo XXI había en el mundo un total de 63 mil multinacionales con 690 mil filiales extranjeras, y las cien primeras, en términos de activos extranjeros, llevaron a cabo 16% de todas las ventas mundiales. La sede suele ubicarse en los países desarrollados y sus sectores de actuación suelen ser los productos electrónicos, el sector automovilístico, el petróleo y la distribución. Por otra parte, la actual tendencia a la liberación propiciada por la OMC fomenta la deslocalización del capital en el sector terciario.

En resumen, el proceso de deslocalización de empresas multinacionales hacia otras economías emergentes que ofrecen ventajas superiores de rentabilidad, con motivo de los salarios más bajos y condiciones laborales más duras, junto con las inversiones extranjeras directas y las inversiones en cartera, que se efectúan por parte de empresas o especuladores financieros que desean beneficiarse de las variaciones de los valores en las bolsas mundiales y obtener beneficios de las fluctuaciones de los tipos de cambio entre las distintas monedas son las piedras angulares del proceso de globalización económica.

### **1. 2. 1. 2 Política**

El Estado como principal institución política desde la denominada Paz de Westfalia (1648) está también siendo afectado por la globalización, si bien sigue constituyendo la principal forma de poder político, de gobierno y administración en el mundo actual.

D. Held (1997: 207-209; 2002), muy partidario de la creación de un “gobierno mundial”, hace referencia a que las crecientes conexiones económicas y culturales reducen el poder y la eficacia de los gobiernos de los Estados-nación, los cuales dejan de controlar el flujo de las ideas y de los bienes económicos dentro de sus fronteras, y también que muchos ámbitos tradicionales de responsabilidad del Estado (defensa, comunicaciones, administración económica, seguridad, etcétera) están siendo coordinados en una base internacional o intergubernamental.

El proceso de cesión o de compartir la soberanía estatal con otros organismos e instituciones de ámbito supraestatal, comenzó después de la Segunda Guerra Mundial con la creación de las Naciones Unidas y organismos a ella vinculados, la firma de Tratados Multilaterales (OTAN, SEATO, Pacto de Varsovia, OPEP), la constitución de organismos internacionales con la finalidad obvia de “dirigir” la economía mundial (FMI, BM, OMC), la creación de figuras supraestatales como la Unión Europea, el TLC, el ASEAN, etcétera), y finalmente el progresivo crecimiento de las Organizaciones no Gubernamentales. Todo esto apoyado por la celebración de numerosas cumbres y conferencias mundiales sobre diversos temas de interés global, porque, como dijo Daniel Bell hace años, “el Estado-Nación se está volviendo demasiado pequeño para los grandes problemas de la vida y demasiado grande para los pequeños”.

Señala Waters (2002: 98) que en las actuales circunstancias de globalización, el principio de soberanía es frecuentemente violado bajo el pretexto de que los habitantes del planeta experimentan un conjunto de problemas comunes que pueden ser agudizados por las acciones individuales de un Estado-nación. Las violaciones de soberanía se pueden referir tanto a aspectos políticos, incluidos aquí

los ataques militares considerados como guerras preventivas en el más puro estilo de Clausewitz (caso Iraq) o económicos, como cuando las instituciones financieras globales entran en un país aplastando a los competidores locales (Stiglitz, 2002: 55).

### **1. 2. 1. 3 Cultura**

La cultura como principal aspecto identificador de la sociedad humana ha experimentado una transformación sin precedentes con la expansión de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), ya que además de suponer un cambio en lo que se denomina cultura material de la sociedad, este cambio conlleva también la expansión de contenidos, de símbolos, produciéndose un intercambio de contenidos culturales, referidos a valores, estilos de vida, comportamientos, etcétera, como nunca antes se había dado.

Las posibilidades que presentan las TIC en relación con esta expansión de los contenidos culturales ha permitido la creación de las industrias culturales, la conversión de la cultura en una mercancía más para introducir en el mercado; ahora bien, dichas industrias favorecen la homogeneización y a la vez permiten atender en forma articulada las diversidades sectoriales y regionales (García Canclini, 2001). De este modo la cultura deja de ser algo controlado por el Estado para pasar a ser controlada por las empresas privadas. Ramonet (1998).

Otros autores sugieren que la globalización de la cultura se centra mucho en la cultura del consumo, desarrollada en USA a mediados del siglo XX y extendida posteriormente al resto del mundo. En una cultura de consumo, los objetos consumidos asumen un valor simbólico y no sólo material o de necesidad. La publicidad, otro de los aspectos centrales de nuestra sociedad actual, vinculado con el *marketing* económico, con el arte, pero con un objetivo claro de manipulación para que los consumidores deseen más de aquello que necesitan.

En una cultura de consumo, éste se vuelve la principal forma de autoafirmación y la más importante fuente de identidad. Todo se vuelve mercancía, la cultura experimenta, al decir de Waters (1999), una “hipermercadorización”, en la cual la mínima diferencia entre los productos, la firma del diseño fundamentalmente, puede determinar variaciones abismales en el precio, y consiguientemente se constituyen en

“marcas de etiqueta” accesibles sólo a unos cuantos, por lo que son referentes de estratificación.

G. Ritzer (1995) analiza la cultura de consumo en cuanto extensión del proceso de racionalización occidental, refiriéndose a este proceso como “mcdonalización”, término que significa para él la reordenación del consumo y de la producción, la homogeneización en aras de la racionalidad y el beneficio empresarial.

Además de la presencia de las TIC, los medios de comunicación de masas y la publicidad, encontramos otros indicadores que nos muestran la presencia cada vez mayor de una cultura global, entre otros podríamos señalar: la importancia del dinero como valor central, los medios de transporte, la arquitectura urbana, los centros comerciales, el inglés como lengua de intercambio, los espectáculos mediáticos globales, el deporte, el planeta convertido en mercancía a través del turismo global.

Ahora bien, pese a la retórica unificadora, las diferencias históricas y locales persisten porque los poderes globales son, de momento, insuficientes para abarcar a todos, y porque lo local, lo tradicional se “globaliza”, incorporando frente a la homogeneidad de lo ofrecido por la lógica económica global, lo particular, lo diferente como valor añadido.

De la misma manera, igual que las lógicas tecnológicas facilitan la expansión de la cultura hegemónica dominante, facilitan también la relación entre las culturas minoritarias y su presencia en la red manifiesta su derecho a la existencia.

#### **1. 2. 1. 4 Medio ambiente**

Cuando comenzó el proceso de industrialización en Europa y Norteamérica con el consiguiente consumo de materias primas y contaminación, los pensadores de la época veían sólo las secuelas que tenía este cambio de sistema de producción en los humanos, no consideraban las previsibles consecuencias que dicho proceso tendría en el medio ambiente, en la naturaleza.

En la segunda mitad del siglo XX, con el comienzo del auge en el crecimiento industrial allende las fronteras europeas y norteamericanas, empiezan a plantearse los problemas de este crecimiento desmesurado y que necesita una gran cantidad de materias primas para su funcionamiento.

Así, en 1972, el denominado Club de Roma elabora un informe titulado “Los límites del crecimiento”, en el que alertaba de los peligrosos efectos que podía tener el crecimiento económico sobre el medio ambiente, ya que podía suponer el agotamiento de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente en un tiempo determinado.

A partir de aquí se inicia un movimiento de concienciación sobre los peligros del crecimiento que fue tomado en cuenta también por los organismos internacionales, celebrándose en Estocolmo en 1972 la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. En esta conferencia se concedió por primera vez un papel preponderante a los problemas medioambientales en las negociaciones internacionales, poniendo en evidencia las contradicciones que pueden surgir entre el desarrollo como objetivo primordial y el mantenimiento del equilibrio ecológico.

Este intento de combinar desarrollo con equilibrio ecológico se plasma en el Informe Brudtland (1987), elaborado por la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (Naciones Unidas), el cual define el desarrollo sostenible como: “Aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

La conciencia de que los problemas ecológicos son problemas fundamentalmente globales se produjo en la denominada Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992. En esta conferencia mundial, los países desarrollados se comprometieron a aumentar las ayudas públicas a los países en vías de desarrollo, siempre y cuando dichas ayudas se destinaran a la preservación del medio ambiente.

Además, los Estados industrializados debían estabilizar sus emisiones de gas de efecto invernadero, con el fin de que en 2000 su nivel no fuera superior al de 1990. Por el contrario, los países emergentes no se hallaban sujetos a ninguna condición sobre este tema, especialmente China, la India y Brasil. En esta conferencia se aprobó también la Agenda o Programa 21.

El siguiente momento señalado en la consideración de la problemática del medio ambiente como una cuestión global, que atañe al planeta entero, es la aprobación del Protocolo de Kyoto en 1997, en el que se establecen las normas de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 1999 y 2008 para los países industrializados, si bien los compromisos de reducción varían notablemente entre un país y otro.

La Unión Europea ha ratificado el Protocolo pero Estados Unidos, responsable de una cuarta parte de las emisiones mundiales no lo ha hecho. La importancia que tiene el cambio climático en el contexto global quedó reflejado con la concesión al ex vicepresidente Al Gore y al Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) de la ONU y su presidente Rajendra Pachauri, el Nobel de la Paz 2007.

El cambio climático está relacionado con las emisiones de gas provocadas por los transportes, las actividades industriales y domésticas (CO<sub>2</sub>, metano y óxido nítrico), y dará lugar a un incremento en la temperatura del planeta de varios grados centígrados, lo cual producirá fenómenos climáticos violentos como inundaciones,

sequías, tormentas, tsunamis, etcétera. Otra consecuencia importante del cambio climático es la desertización de las tierras cultivables, al que hay que añadir la deforestación y sobreexplotación de los suelos, con gravísimas consecuencias para las poblaciones de los países menos desarrollados y agrícolas.

### **1. 2. 2 Desarrollo global**

La idea de desarrollo, heredera de la ilustrada idea europea de progreso, se incluyó en la agenda setting global después de la Segunda Guerra Mundial. Los Estados Unidos, potencia hegemónica en el momento, puso en marcha en 1947 el denominado Plan Marshall para la reconstrucción de la Europa devastada. Poco después se celebró en Bogotá (Colombia) la Conferencia Panamericana, en la cual los países latinoamericanos reivindicaron también ayuda económica para su desarrollo, iniciándose así la denominada ayuda económica a los países en vías de desarrollo.

Dicho concepto de desarrollo proponía a la industrialización como motor de crecimiento, situándose la cuestión técnica en cómo los países pobres podrían convertirse alguna vez en ricos, lo cual en última instancia quería decir: cómo los países pobres podrán llegar a ser como los ricos occidentales.

Las Naciones Unidas asumen la consecución de este objetivo mediante la proclamación de los decenios del desarrollo, la organización de diversas cumbres internacionales y la creación de organismos concretos como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas del Comercio y del Desarrollo) y la ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial), Díez de Velasco, 2003.

El desarrollo se entiende como un proceso de cambio social en las sociedades, pero en una dirección concreta que es la de llegar a ser como las sociedades occidentales en cuanto a la industrialización y al aumento en el nivel de vida de los habitantes de un país o sociedad. Para ello se instituyó un índice de medición

denominado Renta per cápita, el cual hacía referencia a la cantidad media de renta que tiene cada persona de un país en relación con su Producto Interior Bruto y al total de población que éste tenga. Vemos, pues, el carácter puramente economicista y cuantitativo del primer significado del concepto de desarrollo.

La planificación estatal, a través de la implementación de los planes de desarrollo, se convirtió en el instrumento para lograr este objetivo; dichos planes se centraban en la creación de industrias en las naciones en vías de desarrollo como mecanismo para desarrollar a las sociedades, mediante la aplicación de políticas macroeconómicas.

### **1. 2. 2. 1 Desarrollo local**

La perspectiva de desarrollo local surge en la década de 1980 como reacción al proceso de globalización y ante la insuficiencia de las políticas macroeconómicas de desarrollo, para resolver problemas asociados con la creación del empleo y la mejora del bienestar social, y se centra en darle una mayor presencia a los niveles locales y regionales en la planificación del desarrollo.

El desarrollo local representa una estrategia diferente para el desarrollo en la sociedad global, ya que no constituye exclusivamente un proceso económico sino también un proceso sociopolítico en el que los actores sociales, políticos y económicos del entorno a desarrollar tienen presencia, si bien, y como señalan Pérez y Carrillo (1999), su objetivo es reactivar la economía aprovechando los recursos endógenos existentes.

Contrariamente a los fenómenos anteriores de desarrollo, que se aplicaban de “arriba abajo”, el desarrollo local invierte esta tendencia y propone una estrategia de “abajo a arriba”. A continuación damos la definición de desarrollo local:



Proceso en el que una sociedad local, manteniendo su propia identidad y su territorio, genera y fortalece sus dinámicas económicas, sociales y culturales, facilitando la articulación de cada uno de estos subsistemas, logrando mayor intervención y control entre ellos. Para llevar adelante dicho proceso, es fundamental la participación de los agentes, sectores y fuerzas que interactúan dentro de los límites de un territorio determinado, los cuales deben contar con un proyecto común que combine: la generación de crecimiento económico, equidad, cambio social y cultural, sustentabilidad ecológica, enfoque de género, calidad y equilibrio espacial y territorial, con la finalidad de elevar la calidad de vida y el bienestar de sus pobladores (Casanova, 2004).

El desarrollo local, de forma similar a la definición general de desarrollo, tiene como objetivo general mejorar la calidad de vida y el bienestar de la población local de la que surge, y como objetivos particulares, concretos, incluye: el crecimiento económico, el fomento del empleo, la equidad y la sostenibilidad ecológica. Estas diferencias y similitudes pueden mostrarse en la tabla siguiente.

Desarrollo	Desarrollo local
Hace referencia a un desarrollo planificado por el Estado desde “fuera” y desde “arriba” mediante la implementación de políticas públicas.	Más que políticas se habla de estrategias, como propuestas surgidas desde los territorios, desde “dentro” y desde “abajo”. Desarrollo endógeno.
Concede más importancia al capital, a la tecnología y a los recursos naturales en sus planteamientos.	Además de los mencionados para el desarrollo, se añade los activos intangibles como la información y los recursos humanos.
Mínimo proceso de diálogo y participación con los actores locales.	Es indispensable el diálogo social y la participación de los representantes locales.

Concepto abstracto y homogéneo de desarrollo que se aplica por igual en todas partes.	Contenido heterogéneo de desarrollo, ya que tiene en cuenta las diferencias y particularidades culturales y físicas del territorio donde se implementa.
Marco internacional estatal.	Marco internacional global.

Tabla 1. Comparativas entre desarrollo global y desarrollo local. *Fuente: Alcañiz M. 2008.*

Ambos son procesos orientados, contruidos socialmente; lo que diferencia es la orientación dada, los participantes en el proceso y los resultados. Desde un punto de vista internacional, organismos como el PNUD y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) han apoyado la estrategia de desarrollo local con la creación del programa de Desarrollo Económico Local (DEL).

### **1. 2. 2. 2 Desarrollo económico local**

El enfoque Desarrollo Económico Local (DEL) consiste en aprovechar recursos locales y externos y ventajas competitivas locales en el contexto global, con el objetivo final de crear empleo decente y estimular la actividad económica. Características del enfoque DEL (Prieto, 2003):

- Es un enfoque de “abajo” a “arriba” que promueve procesos de participación y toma de decisiones.
- Es un enfoque a largo plazo, que promueve el hecho de que la propiedad del proceso de desarrollo sea de los actores locales.
- Promueve el asociacionismo público-privado.
- Reúne actores locales alrededor de una mesa con el propósito de construir la confianza, fomentar la innovación, promover la creación de redes sociales y contribuir a la resolución de conflictos.
- Las actividades se llevan a cabo en un territorio definido por un límite administrativo, económico, histórico y sociocultural.
- Es un medio de conseguir una movilización eficaz de recursos locales para fomentar inversiones con alto rendimiento socioeconómico.

- Las iniciativas DEL usan recursos endógenos, maximizando, al mismo tiempo, la ventaja competitiva del territorio para atraer inversiones externas al territorio.
- Fomenta y amplía redes entre grupos locales, nacionales e internacionales, facilita la integración de las prioridades locales y estrategias de desarrollo en políticas y legislación nacional.

La promoción del desarrollo económico se plantea como una necesidad en la medida en que determinadas regiones enfrentan problemas económicos específicos, que dependen de las circunstancias propias de cada territorio. A veces se trata de lugares tradicionalmente vinculados a los procesos mundiales de desarrollo económico que, por efecto de reestructuraciones globales, pierden importancia y se resienten en su nivel de producción, empleo e ingresos; en otros casos se trata de ciudades que han alcanzado un determinado crecimiento pero presentan problemas serios de desempleo y pobreza; finalmente, en otros casos se trata de pequeños asentamientos urbanos o rurales que no han logrado beneficiarse de las ventajas del desarrollo.

Además, la promoción del desarrollo económico obedece a las formas implícitas de organización de la producción y la economía en los distintos territorios. Estas diferentes formas se caracterizan a su vez por una red de actores que condicionan los procesos de cambio estructural, según la forma en que desarrollen sus relaciones económicas, sociales, políticas, culturales y legales. A continuación se exponen los diferentes aspectos que promueven o limitan los procesos de desarrollo económico local, tanto desde una perspectiva conceptual, como desde la evaluación de su impacto en la generación de tales cambios.

#### 1. Organización de la producción y economías territoriales

La reelaboración de la noción de *distrito industrial* de Alfred Marshall (1980) realizada por Becattini (1979); la noción de *entorno innovador* definida por los equipos de investigación que componen el Grupo de Investigación Europea sobre Entornos Innovadores (GREMI, 1990); la conceptualización de la

*estrategia de especialización flexible* desarrollada por Piore y Sabel (1984) y la discusión sobre los complejos productivos (*clusters*) realizada por Porter (1991), son algunas de las principales propuestas conceptuales que permiten sustentar el enfoque del desarrollo económico. La constitución en un territorio de un sistema local productivo, formado por varias pequeñas y medianas empresas especializadas en la fabricación de un producto, favorece los intercambios en mercados múltiples, lo que permite el surgimiento de economías de escala externas a las empresas pero internas al sistema productivo local, y la reducción de los costes de transacción. Las externalidades a que dan lugar los sistemas locales de empresas generan rendimientos crecientes y redundan, por tanto, en el crecimiento de la economía territorial. Además, cuando la tecnología disponible permite a las empresas especializarse en partes del proceso productivo y recomponer la producción a nivel del distrito productivo, las economías de escala se ven reforzadas, lo que proporciona ventajas competitivas a las empresas locales en los mercados nacionales e internacionales.

La capacidad empresarial y organizativa fuertemente articulada a la tradición productiva de cada territorio propicia una intensa rivalidad en el mercado, lo cual es un factor determinante de la competitividad interna y externa de las empresas locales. Por ello, los *sistemas productivos* han mostrado históricamente una disposición especial para introducir y adoptar innovaciones y, sobre todo, para adaptar las tecnologías mediante pequeños cambios y transformaciones que permiten a las empresas mejorar su posición competitiva en los mercados. El centro del proceso de acumulación de capital de los sistemas productivos locales lo constituye la organización del sistema productivo, hecho que facilita la formación de externalidades a través de una multiplicidad de mercados internos, merced a los cuales las empresas, los proveedores y los clientes se relacionan entre sí (Becattini, 1997). De esta manera, la configuración del modelo de producción mediante una red de empresas es la columna vertebral de los sistemas productivos locales.

La red (Hakansson y Johanson, 1993) está formada por los actores locales, los recursos (humanos, naturales, infraestructuras), las actividades económicas (de carácter productivo, comercial, técnico, financiero, asistencial) y sus relaciones (interdependencia e intercambios). Las relaciones dentro de la red permiten que los actores intercambien no sólo productos y servicios sino también conocimientos tecnológicos y pautas de comportamiento. En los sistemas productivos locales las relaciones se basan en el conocimiento de los agentes entre sí, en la confianza mutua que se ha ido creando paulatinamente, así como en el beneficio que deriva del comercio y el intercambio (Ottati, 1994).

El sistema de relaciones y conexiones entre actividades y entre empresas se ha ido creando históricamente, es parte de la cultura social y productiva del territorio y toma formas diferentes en cada localidad o región. La confluencia de los intercambios de productos y recursos entre las empresas, la multiplicidad de relaciones entre los actores, y la transmisión de mensajes e información entre ellos propicia la difusión de las innovaciones, impulsa el aumento de la productividad y mejora la competitividad de las empresas locales. En consecuencia, los sistemas productivos se componen de redes internas en que se dan relaciones de cooperación y competencia entre las empresas (Piore y Sabel, 1984). En este sentido, la cooperación en el sistema productivo local se basa en el beneficio que proporciona a cada una de las empresas la combinación de esfuerzos para obtener economías de escala y reducir los costes de transacción.

## 2. Aprendizaje, innovación y territorio

Un sistema productivo local es más que una red de empresas, ya que está integrado también por una red de actores sociales compuesta por una serie de relaciones económicas, sociales, políticas y legales (Best, 1990). De este modo, el sistema productivo local es un entorno (*milieu*) que integra y domina un conocimiento, unas reglas, unas normas y valores, y un sistema de relaciones (Maillai, 1996). Así, las empresas, organizaciones e instituciones locales forman

parte de diversos entornos que tienen la capacidad de conocer, de aprender y de actuar, lo que las convierte en una especie de cerebro del dinamismo de una economía local. El concepto de *milieu* amplía la noción de distrito industrial, en el sentido de que añade a la red industrial el sistema de relaciones entre los actores de un territorio, hace aparecer la importancia de la dimensión cognoscitiva de los actores y los caracteriza por la capacidad de tomar decisiones estratégicas para el distrito. Añade a la capacidad de producción y de organización de las empresas la dinámica de aprendizaje y la capacidad de intervenir en los procesos de crecimiento y cambio estructural de las economías locales.

En este sentido, el desarrollo económico y la dinámica productiva dependen de la introducción de innovaciones de producto, de proceso y de organización que impulsen la transformación y renovación del sistema productivo local. Para que ello sea posible, es necesario que los actores que forman el *milieu-entorno* tomen las decisiones de inversión, tecnológicas y organizativas adecuadas. Cuando esto ocurre, el entorno adquiere un carácter innovador. Así, para que los entornos sean innovadores, es necesario que tengan capacidad de introducir y desarrollar nuevos paradigmas productivos en el sistema económico. Para ello, el *milieu-entorno* tiene que comportarse creativamente y desplegar la capacidad de aprendizaje de los agentes locales; debe ser, en consecuencia, un entorno que se transforma, orienta las decisiones de inversión y, por tanto, la respuesta de los sistemas productivos locales a los desafíos de la competencia (Maillat, 1995).

En los sistemas productivos dinámicos en que los entornos innovadores conducen los procesos de desarrollo económico, la introducción de innovaciones es posible gracias a las relaciones formales e informales que se dan entre los actores, públicos y privados, comprometidos en las actividades productivas, tecnológicas y comerciales. La red de innovación formada por las empresas, los centros de investigación y los laboratorios tecnológicos participa en la creación

y adaptación de tecnologías. Su capacidad para neutralizar los altos costes de transacción la convierte en un instrumento que explica la competitividad de los distritos más dinámicos. En resumen, como señala Aydalot (1986), el desarrollo económico no se apoya sólo en la capacidad de adquirir tecnología, sino que depende además de la capacidad innovadora del sistema productivo de cada localidad. Las empresas crean e introducen innovaciones en el sistema productivo como respuesta a las necesidades y desafíos del entorno, lo que genera modificaciones cualitativas en el propio sistema y propicia la dinámica del distrito (Boisier, 1993).

### 3. Mercado de trabajo y acumulación de capital

Uno de los puntos fuertes de los sistemas productivos locales ha sido, históricamente, su capacidad para utilizar los recursos humanos disponibles en el territorio, con tasas elevadas de actividad y salarios relativamente más bajos que los vigentes en las áreas urbanas y metropolitanas, lo que ha favorecido los procesos de acumulación de capital y cambio estructural de las economías locales. En las fases iniciales de los procesos de industrialización endógena, la mano de obra suele provenir del sector agrario, de las empresas artesanales y de todas aquellas actividades que, afectadas por las crisis, han impulsado el cambio estructural de las economías locales. En las fases posteriores, los movimientos migratorios hacia las localidades cuyos sistemas productivos tienen éxito se convierten en uno de los mecanismos decisivos en la oferta de trabajo local. La abundante oferta de mano de obra lleva aparejada una elevada flexibilidad del mercado de trabajo, asociada con las peculiaridades de la oferta local y con el predominio de relaciones laborales poco conflictivas.

Ante todo, las empresas locales utilizan diferentes formas flexibles de trabajo, como el trabajo a domicilio o el trabajo temporal, lo que les permite ajustar el volumen de ocupación según la evolución estacional de la demanda de sus productos, hecho que reduce sensiblemente sus costos variables.

Por otra parte, existen algunas características de los sistemas productivos locales que fomentan la estabilidad de los mercados de trabajo locales y aminoran los conflictos sociales. Así, cuando las formas de gestión tales como el cooperativismo están muy difundidas, el salario se acuerda de tal forma que los trabajadores se encuentran satisfechos con el proyecto empresarial y no ofrecen similar presión reivindicativa que en las formas convencionales de la empresa capitalista. Además, en las iniciativas de desarrollo local, el antagonismo entre capital y trabajo suele presentar menor intensidad, debido a la existencia de una comunidad local articulada por la identidad que genera la pertenencia a un mismo territorio, lo cual explica una presencia sindical más reducida y no solamente limitada a las cuestiones reivindicativas de clase. Por último, los sindicatos locales suelen reconocer que los sistemas productivos locales son frágiles, debido a la alta competencia en los mercados, por lo que saben que una fuerte presión social pondría en entredicho el funcionamiento de las empresas locales, con el consiguiente efecto negativo sobre el empleo en la zona.

De todas formas, aunque suele ser cierto que la configuración del mercado de trabajo local permite mantener costes de trabajo relativamente más bajos, son las economías de escala territoriales y la reducción de los costes de transacción lo que permite a las empresas locales tener un buen posicionamiento en los mercados nacionales e internacionales. De esta manera, la venta de sus productos posibilita que la tasa de beneficio se sitúe a un nivel suficiente para que se mantengan los procesos de acumulación en el plano local.

#### 4. Desarrollo, cultura y sociedad

El desarrollo económico local se produce en sociedades cuyas formas de organización, condiciones sociales, cultura y códigos de conducta condicionan los procesos de cambio estructural. Las empresas locales son el vehículo que facilita la inserción de los sistemas productivos en el sistema de relaciones socioculturales del territorio. Los sistemas productivos locales han nacido y se



han consolidado en áreas que se caracterizan por un sistema sociocultural fuertemente vinculado al territorio. La aceptación de un modelo de sociedad en que se premia el esfuerzo y la ética del trabajo, en que la capacidad emprendedora es un valor social reconocido, en que se potencia la movilidad social, explica el funcionamiento de los mercados de trabajo locales y la capacidad de respuesta de las comunidades locales ante los cambios tecnológicos y los desafíos de la competitividad.

El funcionamiento de las economías locales sólo puede explicarse por la fuerte relación que se establece en los diferentes territorios entre empresa, cultura, instituciones y sociedad local. Las estructuras familiares, la cultura y los valores locales determinan los procesos de desarrollo local y son una condición necesaria para la consolidación de estos procesos. Históricamente, la familia ha contribuido de forma singular al surgimiento y desarrollo de las empresas y al funcionamiento de la sociedad y la economía a nivel local, al canalizar recursos humanos, empresariales y financieros a buena parte de los proyectos productivos.

En los procesos de desarrollo local, los valores sociales desempeñan un papel clave en el funcionamiento del sistema productivo. El sentimiento de pertenencia a una comunidad local diferenciada está tan fuertemente arraigado que se sobrepone al sentimiento de clase, lo que modifica las relaciones laborales y limita los conflictos sociales. La fuerte identidad local, unida al reconocimiento social de la actividad empresarial, explica el surgimiento y el mantenimiento de la actividad productiva en situaciones de necesidad y en circunstancias de riesgo. La confianza entre los empresarios favorece la cooperación y asegura las transacciones entre las empresas locales. Además, la ética del trabajo induce a mejorar la calificación de los recursos humanos y reduce los conflictos sociales.

Por último, la dinámica económica y las nuevas formas de producción han contribuido a la evolución de la organización social, de la cultura y de los valores de la población. La propia dinámica de los sistemas productivos locales ha ido fortaleciendo la cultura empresarial, merced a la acumulación de un conocimiento tecnológico, productivo y comercial, y ha mejorado la calificación y el adiestramiento de la mano de obra y del empresariado.

#### 5. El espacio de los sistemas productivos locales

El desarrollo endógeno es un proceso de crecimiento y cambio estructural en que la organización del sistema productivo, la red de relaciones entre actores y actividades, la dinámica de aprendizaje y el sistema sociocultural determinan los procesos de cambio. Se caracteriza, además, por su dimensión territorial, tanto por el efecto espacial de los procesos organizativos y tecnológicos, como por el hecho de que la conformación de cada territorio es el resultado de una historia en virtud de la cual se ha ido configurando el entorno institucional, económico y organizativo. Desde la perspectiva del desarrollo endógeno, cada espacio económico aparece, en consecuencia, con una configuración propia, que se ha ido definiendo en función de los sucesivos sistemas productivos, de los cambios tecnológicos y organizativos de las empresas e instituciones y de las transformaciones verificadas en el sistema de relaciones sociales e industriales. Históricamente, cada comunidad territorial se ha ido formando como consecuencia de las relaciones y los vínculos de intereses de sus grupos y actores sociales, de la construcción de una identidad y de una cultura propia que la diferencian de otras comunidades. El territorio puede entenderse como un entramado de intereses de una comunidad territorial, lo que permite percibirlo como un actor de desarrollo local, es decir, como un elemento que influye en los procesos de crecimiento y cambio estructural.

Cada uno de los sistemas productivos locales es el resultado de un proceso histórico diferente, que se inicia en un momento histórico concreto como consecuencia de condiciones económicas y sociales particulares y de una

articulación específica con el sistema productivo nacional e internacional. Frecuentemente, el proceso de industrialización se apoya en la existencia de una cultura protoindustrial, que toma la forma de artesanado o de actividad comercial, y, sobre todo, en la existencia de una capacidad emprendedora asociada con algunas formas de explotación agraria, a partir de las cuales se obtiene el excedente económico que permite el pago de rentas a los propietarios de la tierra.

El factor desencadenante de los procesos de desarrollo endógeno radica, pues, en el territorio. Ese desencadenamiento se debe a veces a que se ha creado una necesidad en la zona como consecuencia de la pérdida de viabilidad económica de la actividad agraria dominante o de un desastre natural; mientras que en otras ocasiones es puramente fortuito. En todo caso, la existencia de una demanda local o externa hace viable el proceso de cambio estructural. En consecuencia, el desarrollo es un proceso que cobra sentido en el territorio, y que en las sociedades organizadas se articula por medio de un sistema de ciudades.

La formación de los sistemas productivos locales ha contribuido a que el desarrollo continúe estando difuso en el territorio, en contra de la idea de los que sostienen que el desarrollo se difunde por obra de las ciudades. Sin duda, el desarrollo económico y el desarrollo urbano son dos caras de un mismo fenómeno, y el grado de urbanización condiciona el desarrollo económico, pero no quiere decir que ello sea el único principio impulsor de la dinámica económica. De hecho, en la actualidad, la primacía del sistema urbano tiende a suavizarse como consecuencia del auge que han experimentado los procesos económicos territoriales. Las pautas de localización de las actividades industriales y de servicios son cada vez más difusas; la dimensión de las plantas de producción es cada vez más reducida, lo que limita la necesidad de acceder a grandes mercados de trabajo. Por otra parte, la reducción de los costos de transporte y la difusión del automóvil posibilitan la

formación de diferentes áreas de mercado, sin necesidad de depender de las existentes en el entorno de las grandes ciudades.

Sin embargo, no se puede negar la permanencia de factores jerárquicos en el sistema de ciudades, asociados con la concentración de las funciones del sector terciario avanzado y las funciones de control localizadas en los niveles elevados del sistema urbano, con la existencia de centros especializados en actividades productivas y la concentración de recursos de calidad en las grandes ciudades. Pese a ello, los hechos antes mencionados hablan de la reducción de la primacía urbana y de la aparición de jerarquías múltiples en el sistema de ciudades, lo cual puede conceptualizarse en términos de un modelo urbano policéntrico, de una armadura urbana que tiende a funcionar, como sostiene Cappelin (1990), cada vez más en forma de red. En este sentido, las ciudades con sistemas productivos locales forman una de las redes básicas de los nuevos modelos urbanos.

### **1. 2. 3 Planeación Hoshin**

Es un proceso de planeación muy exitoso que utilizan casi todas las compañías japonesas que han ganado el Premio Deming. Se originó en los sesenta en Bridgestone Tire Company en Japón. En esa época, los puntos débiles en su proceso de planeación empezaban a ser evidente.

El resultado de este proceso de planeación de nueve pasos es un plan de largo alcance (de 3 a 5 años) y el plan anual Hoshin. Todo este proceso se debe repetir cada año, debido a que los mercados y los competidores cambian, o a que el ambiente económico puede variar. Por lo común, habrá un refinamiento de los planes a todo lo largo del año, con una revisión importante cada año. En algunos años, si solo hay cambios mínimos en el mercado o en la competencia, el plan solo requerirá ajustes mínimos. Sin embargo, el plan anual Hoshin se debe hacer cada año.

La filosofía Hoshin Kanri se origina con las antiguas tradiciones y la eficiencia militares. Muchas grandes compañías japonesas y varias compañías norteamericanas que adoptaron la administración por objetivos (MBO- Management By Objectives), han renunciado a ese proceso y han cambiado el tipo de planeación Hoshin Kanri. En las siguientes exposiciones se proporcionaran los detalles de Hoshin Kanri y de las comparaciones con la MBO.

Los términos Hoshin Kanri y Nichijo Kanri se traducen libremente del japonés como sigue:

*Hoshin Kanri.* Hoshin significa objetivos o direcciones, mientras que Kanri significa control o administración. De manera que, en esencia, Hoshin Kanri significa administración de políticas o administración de objetivos (podemos comparar esto con la administración por objetivos en el ambiente corporativo occidental). De manera que solo lo llamaremos plan Hoshin.

*Nichijo Kanri.* Nichijo significa diario. De allí que Nichijo Kanri significa administración diaria. En el ambiente corporativo occidental, una definición más clara sería aspectos fundamentales del negocio.

El proceso se inicia con una revisión de los siguientes aspectos (refiérase al flujo de planeación en la figura 1):


*Propósito y visión de la compañía.* Se revisan el propósito y la visión de la compañía y los objetivos a largo plazo, que se actualizan con regularidad.

*Contribuciones específicas del cliente.* Se revisan las contribuciones, los problemas y las necesidades del cliente que se han recopilado durante el año. Las contribuciones del cliente son importantes; pueden provenir de encuestas de clientes regulares, juntas, visitas, cartas y datos del cliente, recopilados durante la preparación del plan a largo plazo. Nunca se insistirá demasiado en la necesidad de estar cerca de los clientes.

*Situación económica actual.* Se revisan la situación económica actual y su impacto.

*Revisión del plan del año anterior.* Se revisan los éxitos y los fracasos en el plan del año anterior, en todos los niveles de la organización. Las lecciones aprendidas influirán en el plan del siguiente año.

Todos los aspectos anteriores constituyen una lista de aspectos clave y el plan Hoshin se preparará basándose en ellos. Por lo común, el gerente general de la entidad (que puede ser el director ejecutivo/presidente o un gerente de división de un producto o de un servicio) prepararán el plan Hoshin anual. Este plan proporcionara objetivos, estrategias y medidas de desempeño amplios. El siguiente nivel de gerentes, de mercadotecnia, finanzas, investigación y desarrollo, operaciones o manufactura y calidad, preparará entonces un plan más específico, después de varios análisis con los gerentes de sus departamentos.

Este diagrama muestra la secuencia de la actividad para generar un plan Hoshin y un plan de administración diaria/aspectos fundamentales del negocio. Observe que el símbolo de las flechas dobles () denota un modo de análisis de la gerencia, que es decisivo para asegurar un buen despliegue de los planes.

Hasta ahora, el plan Hoshin cubre los objetivos que fluyen hacia abajo desde el nivel de la alta gerencia. Estos indican lo que la entidad debe lograr en el año. ¿Pero qué hay de los detalles cotidianos, que es necesario mantener y supervisar? Incluyen controles de costos moral de los empleados, venta o manufactura de un producto, mantener o mejorar ligeramente un producto o un proceso, o alguna otra tarea repetitiva anual.

El plan de administración diaria o aspectos fundamentales del negocio, aborda este problema y se enfoca en “mantener la casa en orden”. Hay muy poca participación de la alta gerencia en la preparación de este plan, pero todos los niveles de la gerencia deben tener uno. El plan final debe incluir tanto el plan Hoshin como el de administración diaria.

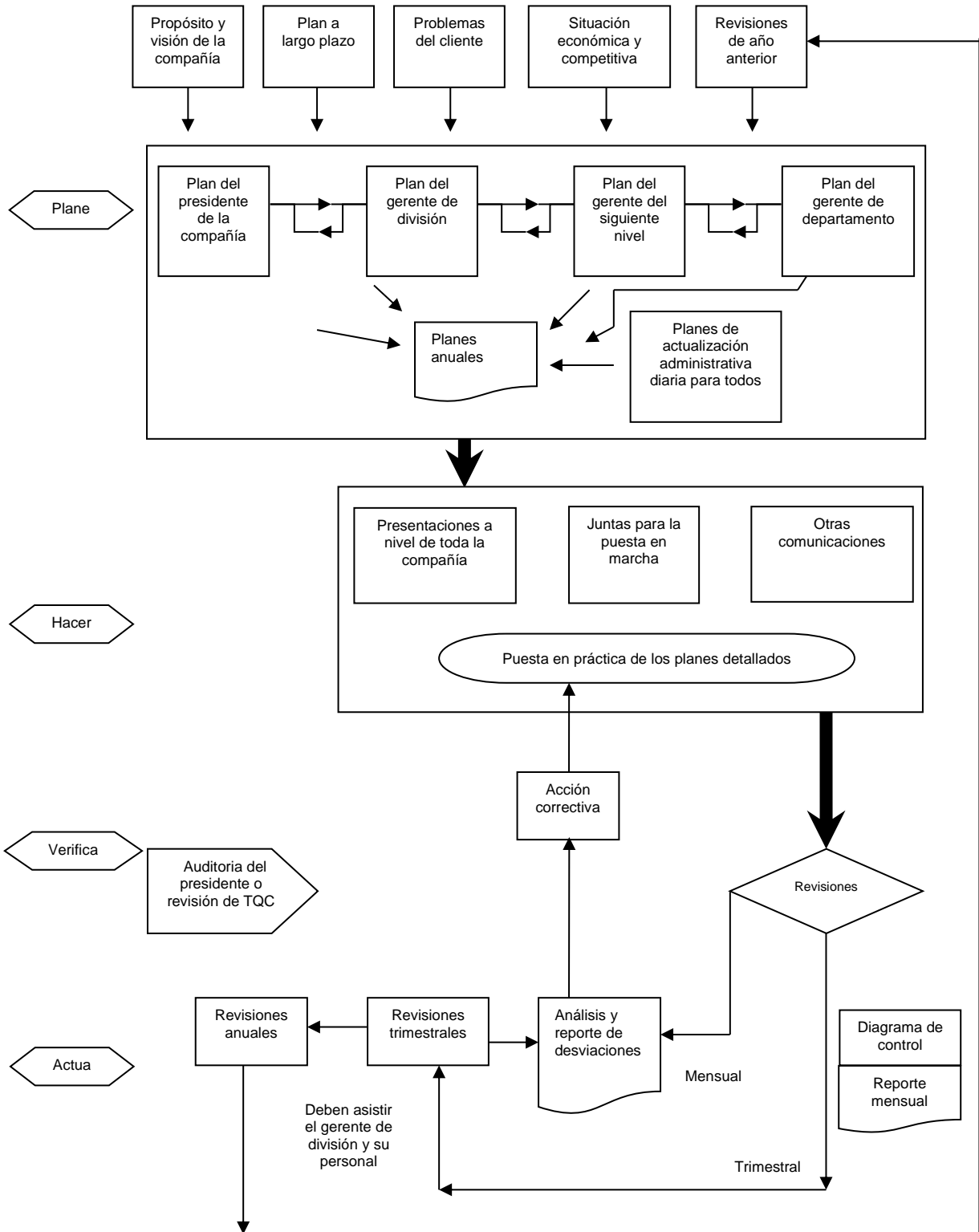


Figura 1. Diagrama de flujo de la planeación Hoshin. Fuente: Sarv Singh Suin, "Control de la calidad total, claves, metodologías y administración para el éxito".

El poder del proceso de planeación Hoshin y de administración diaria radica en que es un proceso sistemático y estrechamente relacionado. Este proceso asegura tres cosas: en primer lugar, que es posible lograr el plan, debido a que el siguiente nivel se ha comprometido con él. En segundo, que hay una jerarquía de objetivos y estrategias. En tercero, y lo que es más importante, el plan se revisa con regularidad y se hacen correcciones para lograr que la entidad, o el barco, vuelvan a su curso. El plan Hoshin y el de administración diaria es muy útil para dirigir el enfoque de la gerencia, asignar los recursos apropiados y establecer las prioridades. Hoy día, sabemos de varios gerentes que se refieren a la planeación Hoshin Kanri como administración de compas; es decir, todos administran y se mueven en la misma dirección.

La planeación Hoshin tiene todos los puntos fuertes de la MBO y muchos más, pero ninguno de sus puntos débiles. Sin embargo, sí requiere mucho más esfuerzo y consenso que la MBO; pero ayuda a proporcionar un enfoque, un planeamiento con un solo propósito de parte de todo el equipo administrativo. Todo el proceso está diseñado para asegurar el éxito. En última instancia, la planeación Hoshin se puede considerar como un proceso más maduro que la MBO.

### **1. 2. 3. 1 Plan Hoshin anual**

El plan Hoshin anual resume los objetivos que son adelantos importantes para la entidad o la organización. El logro de estos objetivos por lo común requiere algo más que el esfuerzo de apoyo cotidiano y es probable que implique la colaboración de múltiples departamentos. Por lo general, el plan incluye cuatro elementos:

1. Objetivo
2. Blanco o meta
3. Estrategia
4. Medida del desempeño



En la figura 2 se muestra un formato que se recomienda para capturar estos elementos. La siguiente es una explicación de cada elemento. En la figura 3 se muestran ejemplos completos, con comentarios.

<b>PLAN HOSHIN ANUAL</b>			
Objetivo	Blanco/Meta	Estrategia (propietario)	Medidas de desempeño

Figura 2. Plan Hoshin anual. *Fuente: Sarv Singh Suin, "Control de la calidad total, claves, metodologías y administración para el éxito".*

<b>PLAN HOSHIN ANUAL</b>	Preparado por: El gerente general	División/Departamento Apex	Año fiscal 1989	Página 1 de 2
<b>OBJETIVO</b>	<b>NO.</b>	<b>ESTRATEGIA (PROPIETARIO)</b>	<b>MEDIDA DEL DESEMPEÑO</b>	
1. Incrementar los ingresos, al mismo tiempo que se mejora la satisfacción del cliente	1.1	Aumentar el volumen anual en dólares de nuestras cuentas promedio y el volumen de pedidos individuales de nuestras ventas directas de sistemas de computadoras. (Gerentes de ventas y mercadotecnia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar el negocio un 20% en las 30 cuentas principales</li> <li>Introducirnos en 10 cuentas nuevas de Fortune 100 en nuestra área</li> </ul>	
	1.2	Mejorar la capacidad y la eficiencia del Departamento de Aseguramiento de la Calidad en el ambiente de sistemas de computadoras. El enfoque debe ser en la eliminación de los problemas y preocupaciones actuales del cliente en los sistemas de computadora. (Gerente de Calidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solucionar en un 90% la proporción de quejas importantes del cliente.</li> <li>Mejorar en un 10% el nivel de satisfacción del cliente.</li> </ul>	
<b>BLANCO/META</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pedidos de 1000 millones de dólares (un incremento de 25%).</li> <li>Pedidos que cumplen con la meta cada trimestre.</li> </ul>				

**He aquí algunos comentarios sobre el desarrollo y el despliegue de estos planes Hoshin**

- El gerente de la división/planta desarrolla su plan anual. Después, el gerente del siguiente nivel adopta cualquiera de las estrategias que sea apropiada para él y la convierte en su objetivo.
- Observe que el primer objetivo del gerente general trata de capturar tanto la calidad como la entrega de las categorías CCEE. Esto en su estrategia en donde ambos puntos se desarrollan en una forma más amplia.
- En este ejemplo, se le ha asignado al gerente de calidad la estrategia número 1.2, que se convierte en la meta. De una manera similar, todas las estrategias del gerente general se desplegarán hacia el siguiente nivel.
- En la figura siguiente se proporciona otro ejemplo del plan Hoshin.

Figura 3. Preparación y despliegue del plan de un gerente de división de productos. *Fuente: Sarv Singh Suin, "Control de la calidad total, claves, metodologías y administración para el éxito".*

### **Un ejemplo de una lista de problemas del año anterior**

Al preparar un plan Hoshin, usted necesita revisar el desempeño del año anterior al final de ese año. ¿Qué puede esperar de una revisión de fin de año? Sería una lista de problemas o lecciones aprendidas de un trabajo bien hecho. La lista de problemas puede influir en el plan Hoshin del siguiente año. He aquí algunos ejemplos:

#### **Para una operación de ventas y mercadotecnia**

- Se perdió un 35 por ciento de negocios importantes al competir por la venta del producto A1234. Es necesario comprender qué fue lo que sucedió, ¿se trata de un problema del producto, o de mercadotecnia?
- Se ganó un 95 por ciento de negocios importantes cuando se compitió por la venta del producto B224. ¿Qué fue lo que hicimos bien? ¿podemos transferir las lecciones aprendidas a otros productos nuevos y a una nueva mercadotecnia?
- Hay un nivel elevado de inventario de unidades de demostración, que ahora son obsoletas. ¿Qué fue lo que sucedió?
- Los representantes de ventas son inexpertos, debido a la extensiva contratación durante el nivel elevado de crecimiento. El próximo año será necesario proporcionar una capacitación.
- Se ignoraron los proyectos de mejoramiento del equipo de control de calidad, ¿Qué fue lo que sucedió?
- Hay un nivel elevado de inventario de 2125 productos. Según parece, la causa puede ser los pronósticos del mercado; es necesario investigar.

#### **Para un ambiente de diseño y manufactura**

- El rendimiento del proceso del producto C234 disminuyó debido a la compra de semiconductores de calidad inferior. Eso ha creado problemas con los clientes. ¿Qué fue lo que sucedió?
- Los equipos de control de calidad tuvieron mucho éxito. Es necesario ampliar el concepto hacia otras áreas, incluyendo ventas.
- El producto B224 tuvo mucho éxito, mientras que no sucedió lo mismo con el producto A1234. Es necesario comprender los factores del éxito y del fracaso.

Tabla 2. Ejemplo de un problema con el producto. *Fuente: Sarv Singh Suin, "Control de la calidad total, claves, metodologías y administración para el éxito".*

*Objetivo.* Es el propósito que se va a lograr. Por lo común es un informe ambicioso o que significa un adelanto importante.

*Blanco/meta.* Es un indicador amplio que mide el logro de un objetivo. Se debe establecer para cada objetivo y debe ser cuantificable.

*Estrategia.* Describe el procedimiento y el método mediante los cuales se va a lograr la meta que se ha establecido.

*Medida del desempeño.* Se utiliza para determinar el progreso o la terminación de una estrategia. Consta de un informe y un número; el número indica la meta que se va a alcanzar.

Como una guía, los objetivos deben cubrir cuatro categorías importantes, abreviadas como CCEE:

*Calidad (C).* Incluye aspectos de la satisfacción del cliente y de la calidad del producto/proceso.

*Costo (C).* Incluye todos los costos, como gastos administrativos, costos de manufactura y aspectos de productividad. El corolario de esto son las utilidades que, por supuesto, son de una importancia primordial.

*Entrega (E).* Incluye las introducciones del nuevo diseño del producto, compromiso de los departamentos de investigación y desarrollo y de manufactura con el producto y la entrega de los productos al cliente.

*Educación (E).* Capacitación y educación de los recursos humanos y aspectos organizacionales.

Una estrategia describe el procedimiento y el método con el que se va a lograr la meta. Se recomienda un promedio de tres a cinco estrategias para cada objetivo. Sin embargo, el número real puede variar, dependiendo de la complejidad del objetivo. Demasiadas estrategias podrían dar por resultado la pérdida del enfoque y, por consiguiente, la pérdida del control.

Para generar las estrategias, se conocen dos métodos de gran éxito como los siguientes:

#### 1. Primer método

- Enumerar cada uno de los objetivos, con sus metas.
- Generar una lista de estrategias (por medio de sesiones de lluvia de ideas u otros medios) con las cuales se pueden lograr los objetivos.
- Evaluar las elecciones, clasificando cada una de ellas conforme a su contribución hacia el cumplimiento del objetivo, su costo, su viabilidad y otros factores restrictivos importantes. Si es necesario, usted puede sopesar cada estrategia como sigue: contribución X costos X viabilidad; pero esto muy rara vez es necesario.
- Establecer un orden de clasificación de las elecciones.
- Seleccionar las elecciones basándose en la clasificación.
- Analizar las elecciones seleccionadas con los gerentes, con el fin de obtener su apoyo.

#### 2. Segundo método

Un segundo método para determinar las estrategias apropiadas es más científico y más orientado a los datos. El proceso de planeación Hoshin es un largo ciclo de PHVA, y la preparación de un plan Hoshin es la etapa de planear (P) de este ciclo. Básicamente se hace lo siguiente:

- Una vez que se ha determinado el objetivo del plan Hoshin, prepare un diagrama de causa y efecto, en el cual el efecto es el objetivo seleccionado. Después, muchas de las causas se pueden estudiar en sesiones de lluvia de ideas.
- Determine las causas más probables que afectan al objetivo y verificarlas con datos.
- Convierta las causas verificadas en estrategias para el objetivo seleccionado.
- Asegúrese de que las estrategias, una vez que se han puesto en práctica, den por resultado el logro del objetivo y de la meta.

### **1. 2. 3. 2 Medidas de desempeño**

Se utiliza una medida del desempeño para determinar el progreso o la terminación de una estrategia. Consta de una exposición y un número; el número indica el objetivo que se va a lograr. Hay dos tipos de medidas del desempeño, que se enumeran a continuación:

*Medida del desempeño orientada al resultado, o del final del proceso.* Es una forma de medir el resultado deseado de la estrategia; por ejemplo, un plan de acción, un incremento en las ventas, o un mayor rendimiento de la línea de productos.

*Medida del desempeño orientada al proceso, o durante el proceso.* Es una forma de medir el progreso de esa estrategia; por ejemplo, los resultados de cada fase, los pasos intermedios para la acción, o los objetivos en varios pasos del proceso.

Cuando se preparan los objetivos y las estrategias, es importante hacer una revisión detallada de la situación actual. En el análisis, también debe ser capaz de determinar las metas y las medidas del desempeño apropiadas que va a seleccionar. Un análisis así se debe resumir y documentar. Un buen análisis debe mostrar:

- Por qué se seleccionó el objetivo.
- Por qué se seleccionaron las estrategias que lo acompañan.
- Cómo se determinaron las metas y las medidas del desempeño.

### **1. 2. 3. 3 Despliegue de objetivos**

A medida que el plan Hoshin desciende como una cascada en una organización, sucederá lo siguiente: el plan del gerente senior se desplegará hacia sus gerentes. Estos gerentes del siguiente nivel seleccionarán las estrategias que son apropiadas para ellos, que se convertirán en sus objetivos y las medidas de desempeño se

convertirán en sus metas; cada uno de estos objetivos generará cierto número de nuevas estrategias. El concepto se ilustra en la figura 4.

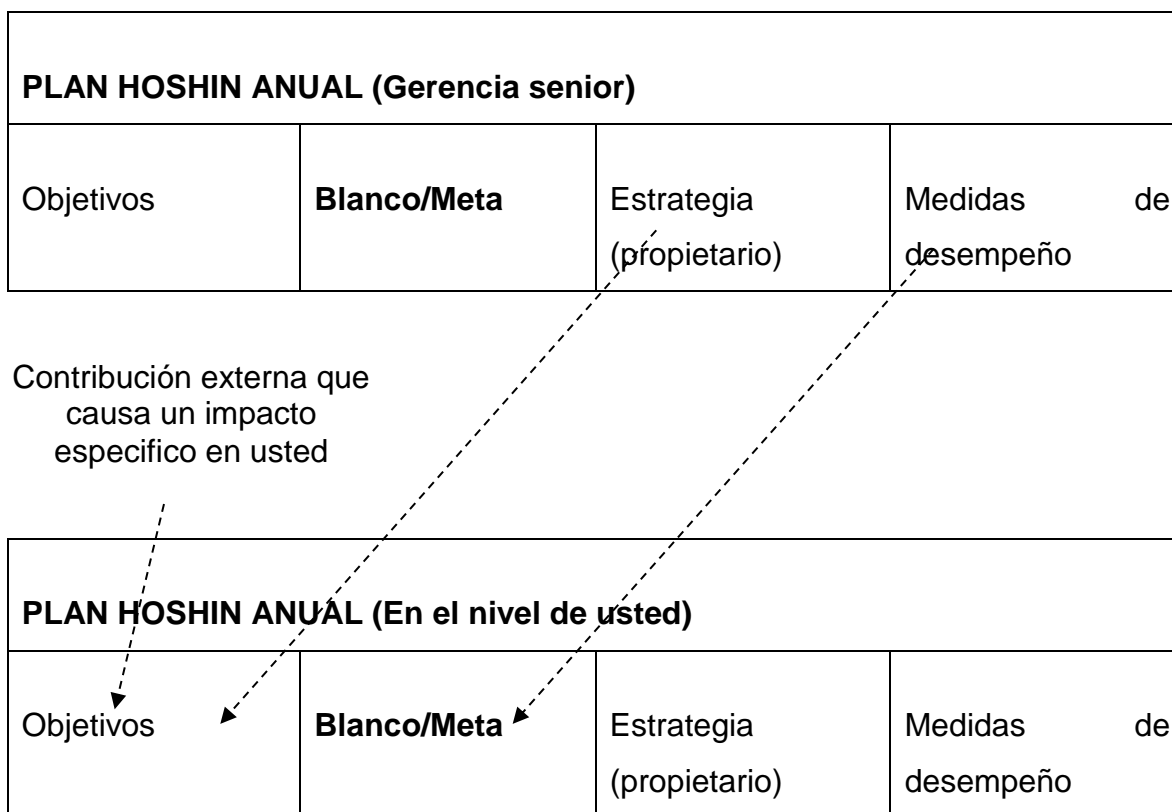


Figura 4. Despliegue de objetivos. Fuente: Sarv Singh Suin, "Control de la calidad total, claves, metodologías y administración para el éxito".

Por consiguiente, los planes para la puesta en práctica por lo común se preparan en los niveles más bajos de la gerencia, o bien los profesionales se encargan de hacerlo. A menudo, un gerente senior puede tener un plan para puesta en práctica, si tiene la propiedad de una estrategia.

#### **1. 2. 4 Administración de riesgo empresarial**

En la medida que los líderes de negocios buscan nuevas formas de agregar valor a los accionistas, éstos han comenzado a pensar en nuevas maneras de cómo la administración de riesgo está ligada a la creación del valor. En muchas industrias y organizaciones, muchos están reconociendo que los riesgos ya no son simplemente peligros que evitar, sino que en muchos casos, oportunidades que aprovechar. Según Suzanne Labarge, Jefe de riesgos del Royal Bank of Canadá, “el riesgo en sí mismo no es malo. Lo que sí es malo es que el riesgo esté mal administrado, mal interpretado, mal calculado o incomprendido”. De hecho, muchos se están dando cuenta que el riesgo crea oportunidad, la oportunidad crea valor y, por último, el valor crea riqueza para los accionistas. Cómo administrar de la mejor forma los riesgos para obtener ese valor se ha convertido en una pregunta crítica.

En este contexto, la administración de riesgo empresarial (ERM, por sus siglas en inglés) ha surgido como una nueva tendencia importante de los negocios. El ERM es una propuesta disciplinada y estructurada que alinea la estrategia, los procesos, las personas, tecnología y conocimiento, con el propósito de evaluar y administrar las incertidumbres que la empresa enfrenta a medida que crea valor.

La empresa como un “todo” significa la eliminación de las tradicionales barreras de funciones, divisiones, departamentos o culturas. Un enfoque futuro verdaderamente integral y un acercamiento orientado al proceso ayudan a la organización a administrar todos los riesgos y oportunidades de negocios claves, con la intención de maximizar el valor del accionista en la empresa como un todo.

Los líderes enfrentan una variedad de nuevos desafíos en su intento de maximizar el valor. La globalización, los e-business, las nuevas sociedades organizacionales y la velocidad cada vez mayor de la actividad de los negocios están cambiando rápidamente y expandiendo los riesgos que la organización enfrenta. Un resultado importante es que la administración de riesgo se debe extender ahora más allá de los peligros tradicionales financieros y asegurables, para abarcar una amplia variedad de riesgos estratégicos, operacionales, de reputación, regulatorios y de



información. Como una forma de identificar, priorizar y administrar dichos riesgos a través de una empresa o división (y relacionándolos con la creación de valor), la ERM tiene el potencial de proveer a las organizaciones de una nueva ventaja competitiva.

La tolerancia al riesgo de una organización variará con su estrategia, como también con las condiciones evolutivas de su industria y mercados. La tolerancia al riesgo de cada organización es única, y variará de acuerdo a la cultura organizacional y también, por factores externos. Un aspecto crítico de la responsabilidad de la administración es determinar qué riesgos y cuántos de ellos debe tomar la organización, y luego, reevaluar aquellas elecciones a medida que las circunstancias cambian. A diferencia de la Administración de Calidad Total (TQM, Total Quality Management), la que no acepta errores, la ERM sostiene que un número definido de errores puede ser tolerado siempre y cuando el costo de protegerse de ellos es más caro que los riesgos que ellos suponen.

Así, la administración de riesgo se está moviendo bien más allá de la tradición de la mitigación de riesgo (utilizando controles para limitar la exposición a los problemas) hacia la optimización de la cartera de riesgo (determinando la tolerancia y la capacidad de riesgo de la organización entre un grupo de riesgos a través de los negocios, tomando oportunidades dentro de esos parámetros definidos, y capitalizando las utilidades resultantes). Como consecuencia, la gestión de riesgo está comenzando a ser percibida como una nueva forma de administración estratégica de negocios, relacionando la estrategia del negocio con los riesgos cotidianos.

Intrigados por la ERM, las organizaciones están utilizando conceptos de administración de riesgo para considerar un número de preguntas:

1. ¿Qué riesgos estoy enfrentando y cómo se comparan con aquellos de mis pares o competidores?

2. ¿Cómo están cambiando estos riesgos en base a cambios en mi ambiente de negocio?
3. ¿Qué nivel de riesgo debería tomar?
4. ¿Cómo debería administrar esos riesgos?

Para ayudar a responder estas preguntas, muchas organizaciones están reuniendo y analizando información de riesgo, utilizando una variedad de herramientas básicas tales como una o más de aquellas descritas abajo:

Las herramientas de Identificación/Evaluación permiten al equipo de administración identificar y determinar colectivamente los riesgos que la organización enfrenta. Estas herramientas también permiten al equipo evaluar cada riesgo según su probabilidad (es decir, la probabilidad que el riesgo ocurrirá) y su magnitud (el impacto que el riesgo tendría si ocurre), ver figura.

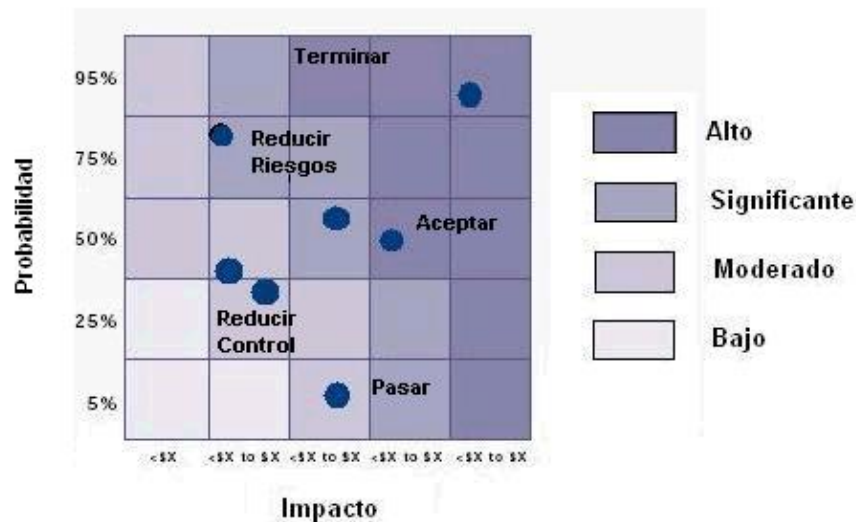


Figura 5. Matriz de riesgo en negocios. Fuente: Suzanne Labarge

La administración puede derivar un poder considerable de aumentar su conocimiento acerca de la probabilidad de riesgo e impacto. Mediante este proceso realizarán juicios sobre la probabilidad e impacto de varios riesgos, creando un análisis tal como se ilustra arriba. Una vez realizado dicho análisis, algunos riesgos

no requerirán acción alguna pero cuando un riesgo tenga una probabilidad potencialmente alta y un impacto sustancial (tal como aquellos en el cuadrante superior derecho), la administración debería tomar acción para mover ese riesgo dentro de un rango aceptable o incluso eliminarlo totalmente, en base a un análisis de riesgo/retorno de los efectos de dicha acción en la organización entera. Los riesgos en el cuadrante inferior izquierdo pueden ser candidatos a controles reducidos.

De forma típica, los usuarios distribuyen los riesgos en una matriz que los muestra por categorías, por lo tanto, determinan cómo los riesgos particulares se comparan con el apetito de riesgo definido por la organización. Múltiples herramientas proporcionan un marco estructurado para identificar y evaluar riesgos. Ellos también pueden ayudar a identificar dueños de riesgos (aquellos a quienes la organización asigna responsabilidad y autoridad para la administración de riesgos específicos).

Los enfoques organizacionales a la administración de riesgo pueden ser centralizados a nivel corporativo o descentralizado entre divisiones o procesos dependiendo de la naturaleza de los riesgos en cuestión y las preferencias de la administración. Aunque todavía no exista una forma correcta o incorrecta para organizarse, algunos principios organizacionales están emergiendo como sigue:

- La administración de riesgo centralizado tiende a enfocarse en los riesgos que afectan el logro de los objetivos y estrategias corporativos claves y afectan significativamente no sólo a la mayoría si no que a todas las funciones y procesos. Estos riesgos pueden ser conocidos como riesgos que afectan a toda la organización (Riesgos EW). La propiedad de los Riesgos EW pueden radicar en el Gerente General y la Junta de Directores (aunque la responsabilidad para los Riesgos EW pueden ser dispersados en toda la organización). Otros riesgos que pueden ser centralmente administrados incluyen aquellos que requieren conjuntos de destrezas especiales que no

pueden ser duplicados a nivel divisional o aquellos que requieren asociaciones o contrataciones a nivel corporativo.

- La administración de riesgo descentralizado empuja la responsabilidad de la administración de riesgo a aquellos que viven con él día a día. Los riesgos que pueden ser mejor administrados en esta forma son los riesgos a nivel de división y proceso (PL), que son aquellos que están presentes significativamente sólo en un proceso en particular pero que, sin embargo, afecta la habilidad de la organización de implementar exitosamente el total de sus estrategias.

Sin considerar si los riesgos son administrados en una forma centralizada, descentralizada o con un híbrido de estas estructuras, una nueva tendencia organizacional es crear un programa de trabajo ERM y designar ejecutivos jefes de riesgo (CROs), quienes son responsables de desarrollar y manejar las estrategias de administración de riesgos. Pamela G. Rogers, asistente de tesorería, administradora de riesgos de *Sears, Roebuck & Co.*, indica: de la misma forma en que las compañías tienen estrategias de ingresos y ganancias, tiene que existir una estrategia de riesgo, y el CRO necesita fijarla.

### **1. 2. 5 Organización**

Henry Mintzberg destaca que el diseño y el estudio de una organización, en la práctica es bastante complejo, por ello, la configuración de una organización consiste en el diseño exacto a partir de una serie de bloques constituyentes y de mecanismos de coordinación. Para Mintzberg, que existen fundamentalmente seis configuraciones puras que se pueden adoptar (o pueden surgir) para ajustarse al contexto al que se enfrentan los distintos tipos de organización, pero antes de describir las configuraciones, es necesario señalar los elementos que conforman todo tipo de configuración, los cuales son seis elementos constituyentes básicos de toda organización:

1. Núcleo de operaciones, donde se fabrican los productos o los servicios, es decir, donde se realizan, los trabajos básicos; la fábrica, la tienda las oficinas.
2. Ápice estratégico, donde se ejerce la dirección general de la organización.
3. Línea intermedia, todos aquellos directivos que se sitúan entre el ápice estratégico y el núcleo de operaciones.
4. Tecnoestructura, es el staff de analistas que diseñan los sistemas por los que se controlan y realizan los procesos laborales de los demás, en esta parte se incluye a los ingenieros, los contadores y los especialistas informáticos.
5. Staff de apoyo, que ayuda al trabajo del núcleo de operaciones, como las secretarias, los administrativos, el personal técnico, el personal de cafetería o de relaciones públicas.
6. Cultura de la organización, es decir, los valores, creencias y supuestos que se dan por sentados.

La estructura de una organización puede ser definida por la división de tareas o actividades y las formas de coordinación de tales tareas, es por ello, que para el profesor Mintzberg, existen seis mecanismos básicos de coordinación:

1. Adaptación mutua: mediante contactos informales entre los trabajadores del núcleo de operaciones. Esta forma de coordinación es muy frecuente en pequeñas organizaciones simples, donde la gente trabaja en estrecha colaboración y, principalmente, con relaciones informales.
2. Supervisión directa: mediante una jerarquía, se presenta cuando una persona coordina dando órdenes a otros, por lo general surge cuando un cierto número de personas tienen que trabajar juntas. El trabajo es controlado desde el ápice estratégico, a través de la línea intermedia, hasta el núcleo de operaciones.
3. Estandarización de procesos de trabajo: mediante sistemas que especifican cómo deben realizarse las actividades, es el trabajo de los analistas de la tecnoestructura, que deben diseñar y desarrollar proyectos o sistemas para la estandarización de los puestos.

4. Estandarización de resultados: por ejemplo, mediante la especificación de los productos o los servicios, también se lo conoce como la estandarización de la producción o la distribución, este tipo de estandarización proviene de los analistas o tecnoestructura.
5. Estandarización de habilidades: que incluye los conocimientos y competencias, es un importante mecanismo de coordinación de muchas organizaciones de servicios profesionales, el núcleo de operaciones de un hospital o un despacho de arquitectura o abogados, puede funcionar correctamente porque los operadores comparten el mismo conocimiento y las mismas competencias, obtenidas en su formación profesional.
6. Estandarización de normas: es cuando todos los participantes de la organización comparten una serie de creencias comunes y por lo tanto, logran coordinarse a partir de este hecho. Este mecanismo es particularmente poderoso en muchas organizaciones de voluntariado o de tipo religioso.

Según Mintzberg “factores de contingencia o situacionales”, los cuales son cuatro;

1. Edad y tamaño. En este aspecto, es necesario considerar los siguientes postulados generales o hipótesis, que se derivan de amplias investigaciones respecto de este tópico:
  - a. Entre más antigua la organización, más formalizado su comportamiento.
  - b. Entre más grande la organización, más formalizado su comportamiento.
  - c. Entre más grande la organización, más elaborada su estructura; es decir entre más especializados sus trabajos y sus unidades, más desarrollados son sus componentes administrativos.
  - d. Entre más grande la organización, es más grande el tamaño promedio de sus unidades. Desde la fundación de la organización, la industria refleja la edad de la industria.

2. Sistema técnico. Este debe ser diferenciado de la tecnología, se refiere a los instrumentos que utiliza el núcleo de operaciones para producir los productos o servicios. De igual manera, que referente a la edad y el tamaño, existen diversas hipótesis respecto a éste:
  - a. Entre más regulado el sistema técnico, más control en el trabajo de los operadores, más formalizado el trabajo operativo y más burocrática la estructura del núcleo de operaciones.
  - b. Entre más complejo el sistema técnico, más elaborado y profesional el personal de apoyo.
  - c. La automatización del núcleo de operaciones transforma la estructura administrativa burocrática en orgánica.
  
3. Medio ambiente o el contexto externo. Como sabemos el contexto externo de la organización, se refiere a los proveedores, mercado, clima político, competidores, aspectos económicos y financieros, es decir, a todos los factores externos que influyen en la vida de la organización, las tendencias más comunes, son las siguientes:
  - a. Entre más dinámico el medio ambiente de una organización, más orgánica su estructura.
  - b. Entre más complejo el medio ambiente de una organización, más descentralizada necesita ser su estructura.
  - c. Entre más diversificados los mercados de una organización, mayor es la propensión a dividirlos en unidades sustentadas en mercados, o en divisiones, dadas las favorables economías de escala.

La mayoría de las ocasiones, la extrema hostilidad de su medio ambiente obliga a las organizaciones a centralizar temporalmente su estructura.

4. Poder. En este tópico existen dos grandes hipótesis, que se sintetizan de la siguiente forma:

- a. Cuanto mayor sea el control externo sobre la organización (principalmente de los accionistas), más formalizada será su estructura.
- b. Una coalición externa dividida tenderá a fomentar una coalición interna politizada y viceversa.

Como ya se comentó, los parámetros de diseño de una organización, se seleccionan de acuerdo a la edad, tamaño, sistema técnico y medio ambiente, pero algo que influye de manera trascendentemente es la moda, a lo que los teóricos del nuevo institucionalismo llaman el “isomorfismo mimético”, es decir, la tendencia a la imitación, principalmente de lo que es exitoso en determinado momento.

Una premisa básica para Mintzberg, es que para que pueda llevarse a cabo la estrategia de la organización, se debe de elegir un tipo de configuración, que se ajuste al contexto en que opera, las cuales se pueden agrupar en seis tipos, que tienen una interrelación con factores de contingencia (el tipo de entorno y cuestiones internas) y los parámetros de diseño (elementos claves de coordinación y los mecanismos de coordinación), las seis configuraciones de la organización, son las siguientes:

1. Organización empresarial o estructura simple: Pocas actividades están formalizadas y se utiliza la planificación lo mínimo posible, tiene una jerarquía directiva pequeña, dominada por el director general (que en pequeñas empresas suele ser el propietario) y una división del trabajo flexible. Esa configuración es efectiva en pequeñas organizaciones empresariales, en las que la flexibilidad ante el cambio de las circunstancias es esencial para el éxito.
2. Organización máquina o burocracia mecánica: suele encontrarse en organizaciones maduras que actúan en mercados con tasas de cambio muy reducidas, su característica principal es tener un gran departamento de personal (o tecnoestructura) que desarrolla sistemas y rutinas de trabajo para estandarizar las tareas, este tipo de configuración es adecuada para organizaciones que producen bienes o servicios, en las que el liderazgo en costos resulta esencial para lograr la competitividad.



3. Organización profesional o burocracia profesional: es una burocracia, pero sin la centralización de la burocracia mecánica, el trabajo profesional es complejo, pero puede estandarizarse, garantizando que los profesionales que trabajan en el núcleo de operaciones tengan el mismo conocimiento y las mismas competencias nucleares. Este tipo de configuración se requiere cuando una organización se encuentra en un medio ambiente que es estable, pero al mismo tiempo complejo, en tanto que la complejidad requiere una descentralización para individuos altamente capacitados y la estabilidad les permite aplicar habilidades estandarizadas y así trabajar con un amplio grado de autonomía.
4. La organización diversificada o configuración divisional: este tipo de configuración se busca como una respuesta a la diversidad de productos y mercados de la organización, son unidades diversificadas de línea intermedia, que comúnmente se les llaman divisiones, ejerciendo un impulso hacia la fragmentación, es decir que cada división tiene su propia estructura.
5. La organización innovadora o adhocracia, se produce en organizaciones cuya estrategia competitiva parte sobre todo de la innovación o el cambio, esta configuración es muy orgánica y se basa en la interrelación directa entre los trabajadores del núcleo de operaciones, y en un estilo de dirección que fomenta y apoya la adaptación mutua entre sus expertos altamente capacitados y altamente especializados; la adhocracia tiene que ser considerada como una comunidad de comunidades, si se quiere que se fomente la innovación.
6. La organización misionera: cuando una organización es dominada por su ideología, sus miembros son estimulados a mantenerse unidos, y por consiguiente, tiende a ser una división del trabajo difusa, con poca especialización en los puestos, así como una reducción de las diversas formas de diferenciación localizadas en las otras configuraciones, lo que mantiene a la organización misionera unida, es decir, lo que ocasiona su coordinación, son las normas.

Aunque pocas organizaciones se ajustan exactamente a alguna de las configuraciones descritas, en tanto que cada una es de tipo ideal y en la realidad lo que existe es una combinación de éstas, las características de ellas sirven para reflexionar sobre cuestiones importantes, relativas al ajuste entre estrategia y la estructura de la organización. A la propuesta del profesor Mintzberg, se le puede denominar también como la teoría de los seises organizacionales, en tanto que su propuesta se construye con base a seis funciones del manager, seis elementos claves de la organización, seis mecanismos básicos de coordinación, seis configuraciones básicas, y seis tipos básicos de descentralización, entre los cuales existe una gran relación, la cual se puede explicar a partir de una serie de impulsos ejercidos sobre la organización, por cada una de estas seis partes; los seis impulsos son los siguientes:

1. Impulso para el liderazgo. El ápice estratégico ejerce una presión para el liderazgo, mediante el cual conserva el control sobre la toma de decisiones, consiguiéndose la coordinación por medio de la supervisión directa. Cuando la organización cede a esta presión, da como resultado la organización empresarial.
2. Impulso para racionalizar. La tecnoestructura ejerce su presión para racionalizar, de forma ideal, por medio de normalización de los procesos de trabajo, fomentando la descentralización horizontal limitada, este tipo de impulso genera la organización máquina.
3. Impulso hacia la fragmentación. En su búsqueda de autonomía, los directores de línea media ejercen una presión para fragmentar la estructura, para concentrar el poder de sus propias unidades, por medio sólo de una descentralización vertical limitada para ellos mismos. Este tipo de presión, da como resultado la organización diversificada.
4. Impulso hacia la profesionalización. Los miembros del núcleo de operaciones ejercen una presión para profesionalizar la organización, con objeto de minimizar la influencia que otros, tanto colegas como administradores de línea y tecnócratas, tienen sobre su trabajo. Este tipo de impulso, lleva a que se consolide la organización de tipo profesional.

5. Impulso a la colaboración. El staff de apoyo ejerce una presión para colaborar, con objeto de implicarse a sí mismo en la actividad central de la organización. En este caso, la organización adopta la configuración innovadora.
6. Impulso a la unidad. La ideología existe fundamentalmente en forma de una fuerza dentro de la organización, fomentando que sus miembros se aglutinen. El impulso a la unidad, a partir de la normalización de las reglas como mecanismo de coordinación principal, se llega a la organización misionera.

### **1. 2. 5. 1 Competencia**

A diferencia de la competencia perfecta, donde las empresas toman los precios como dados por el mercado y a partir de él establecen su nivel de producción, en el oligopolio la decisión que toma cada empresa afecta al precio de mercado y, por lo tanto, los beneficios de las demás empresas. Dado que producen un bien homogéneo, necesariamente existe interdependencia entre ellas y en consecuencia, su comportamiento debe ser estratégico.

En la teoría de la “competencia imperfecta” existen diversos modelos para explicar el comportamiento de los agentes en un oligopolio. Partiendo de un modelo simplificado donde existe  $n$  número de empresas que producen un bien homogéneo, las empresas deben decidir el precio que cobra cada una o la cantidad que produce. Al maximizar los beneficios (ingreso menos costos), se pueden hallar dos soluciones: en el modelo de Cournot las empresas eligen simultáneamente la cantidad, mientras que en el modelo de Bertrand establecen simultáneamente el precio (Varian, 2011).

En el oligopolio el ingreso y beneficio de la empresa están en función no sólo de su nivel de producción, sino también, en función de la producción del resto de las

empresas. A esta función se le denomina función de reacción pues representa su producción en términos de la producción de las otras empresas. El precio del producto depende del costo marginal y del número de empresas, por ello en el límite el precio es igual al costo marginal, es un precio competitivo.

Si en el duopolio u oligopolio existen claras diferencias entre las empresas, y una de ellas domina, entonces existen dos posibles soluciones. Si la empresa dominante logra fijar el precio antes que la otra, se convierte en la líder en la elección de precio y, por lo tanto, la otra es la seguidora. Si lo que la empresa dominante fija es la cantidad, entonces es la líder en la elección de la producción y las empresas seguidoras maximizan sus beneficios a partir de esa producción (modelo de competencia Stackelberg).

Otras de las estrategias que las empresas pueden adoptar es la colusión, es decir, a través de la colaboración pueden reducir la competencia entre ellas para maximizar los beneficios como si fueran una sola empresa.

La ventaja de la colusión es que permite, mediante la fijación de la producción o el precio del producto, impedir la entrada de nuevos competidores. Sin embargo, el equilibrio en la colusión no es estable, pues las empresas requieren establecer un criterio para el reparto del beneficio total, por lo que si una de ellas no respeta los acuerdos, entonces puede aumentar su cuota de producción y los beneficios a costa de las demás. La colusión ocasiona que los beneficios totales de la industria sean mayores al fijar la producción o precios, pero ocurre en detrimento de los consumidores y de nuevos competidores. Por esta razón, la colusión es una práctica sancionada por las leyes de competencia de los gobiernos.

En la práctica es común que las empresas que acuerdan formar carteles, se mantengan por muchos años. Levenstein y Suslow (2006) hicieron una revisión extensa de casos empíricos de carteles en diferentes industrias para identificar, entre otras cosas, qué tan exitosos son y cuánto tiempo han durado. Encontraron que la duración es muy variada, mientras que el cartel de cerveza (en Estados

Unidos) se mantuvo por nueve años consecutivos, el cartel del cemento (en Sudáfrica) logró mantenerse por 40 años (Levenstein y Suslow, 2006: 53) El éxito y duración de los carteles es mayor donde existe menor número de participantes y donde la demanda del producto es inelástica. En ambos casos, la industria cementera cumplió estas condiciones. Otros casos documentados parecen apoyar que la colusión y concentración de la industria del cemento son un tema común alrededor del mundo, por ejemplo, esto sucede en la India (Pradhan, 1992), Canadá (Kleit y Palsson, 1996) y Alemania (Blum, 2007), entre otros.

Además de las prácticas oligopólicas de competencia, existen otras teorías que explican el comportamiento de empresas para buscar reducir la competencia. Por ejemplo, la teoría de integración vertical sostiene que la adquisición de empresas que pertenecen a la cadena de producción y distribución conduce a una integración vertical, dando origen a la creación de barreras de entrada para los nuevos competidores (Blair y Kaserman, 1983; Carlton, 1979). Por ejemplo, Kleit y Palsson (1996) encontraron que, en el caso de las empresas cementeras del centro de Canadá, la adquisición de empresas integradoras y de distribución de cemento había creado una integración vertical que impedía la entrada de nuevos competidores pues implicaba altos costos para participar. La integración vertical de estas empresas permitía, por lo tanto, establecer precios elevados en comparación a empresas ubicadas fuera de la región.

Una predicción más directa de los modelos de contacto con múltiples mercados es que los precios serán mayores en los mercados dominados por compañías que se encuentran en muchos mercados. La participación de la capacidad de producción local de cemento operada por las seis grandes empresas se asocia de modo positivo con los precios locales del cemento. También se detectó cierta tendencia hacia incrementos en el precio del cemento en relación con otros materiales de construcción en el despunte de la entrada de las tres más grandes empresas y su expansión en cuatro países.

Atractivos comunes del mercado. Las multinacionales prefieren ubicarse en mercados particulares sólo por los factores específicos del mercado que hacen a ciertas plazas atractivas para todas las empresas multinacionales. Esta hipótesis considera mecanismos como la apertura de un país a la inversión extranjera directa que su moneda sufra una devaluación que vuelve sus activos de cemento aparentemente subvaluados en los mercados mundiales, y equipara la aseveración de Ellison y Glaeser por cuanto a que la aglomeración puede resultar de ventajas naturales en ciertas geografías. Conforme a esta hipótesis, el grado de interacción de multinacionales y mercados es resultado de movimientos de entrada por parte de empresas conducidas por consideraciones de equilibrio de mercado más que por las interacciones de mercados.

Diseminaciones locales. Las multinacionales prefieren ubicarse con otras multinacionales en un mercado específico porque existe una fuente de diseminaciones positivas dentro de mercados individuales. Las posibles fuentes de diseminaciones positivas provenientes de la ubicación con otras multinacionales, en contraste con compañías locales, se extienden a lo largo de la cadena de valor, desde la investigación y desarrollo hasta el punto final de la comercialización.

Una vez más, Ellison y Glaeser describen ciertas fuerzas de aglomeración que conducen a las industrias manufactureras individuales a concentrarse geográficamente dentro de Estados Unidos, incluidas diseminaciones tecnológicas localizadas, ganancias de la participación de mercados laborales y ganancias del comercio intraempresarial. En el ámbito internacional, cada vez hay más literatura que interpreta los patrones de localización de las multinacionales en términos de diseminaciones locales, pero sin considerar en su totalidad las otras hipótesis expuestas en este documento, particularmente las dos que se mencionan a continuación.

Si bien parece poco probable que se den diseminaciones locales positivas en el cemento, de cualquier forma se incluye esta hipótesis en aras de la cohesión del

documento. Convergencia estratégica e imitación. Las multinacionales pueden introducirse en mercados casi al mismo tiempo por motivos específicos. Lo que destaca esta hipótesis es la posibilidad de que la aglomeración puede resultar no de que las compañías deseen incrementar la aglomeración en sí, sino como resultado de movimientos de entrada que se dan en momentos similares por otros motivos.

Diseminaciones en mercados múltiples. Las multinacionales también pueden preferir ubicarse junto a otras empresas en un mercado por las diseminaciones positivas provenientes de reunirse en mercados múltiples en vez de hacerlo sólo en el mercado donde ya se establecieron.

En el cemento, en especial, es difícil considerar cómo se darían las diseminaciones en el área de insumo, producción y distribución si no son específicas a cada mercado.

Sin embargo, la presencia de diseminaciones positivas con mercados múltiples en el ámbito de la determinación de precios parece factible. Un mecanismo con el cual el contacto con múltiples mercados puede llevar a una menor competencia de precio se expresa en Bernheim y Whinston y Spagnolo.

### **1. 2. 5. 2 Innovación**

En la teoría económica se habla de innovación en referencia a bienes y servicios e implica el uso de conocimiento para su desarrollo y comercialización, lo cual permite agilizar el retorno financiero a las empresas innovadoras y el social a los consumidores

(Rose, Shipp, Lal & Stone, 2009). El estudio de la innovación inició a principios del siglo XX con Schumpeter (1957), quien la propuso como causa del desarrollo y calificó como innovador al empresario que participa en el progreso económico; en 1992, con el Manual de Oslo (OCDE, 2006) se establece su marco teórico,

definiéndola como "... la introducción de un nuevo o significativamente o mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores...". En este manual también se definen insumos y productos:

1. Insumos a la innovación. Son "...las gestiones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluida la inversión en nuevo conocimiento, encaminadas a la introducción de innovaciones...":
  - Actividades en I + D interna o externa, básica o aplicada.
  - Adquisición de conocimientos externos (tecnología y conocimiento bajo distintas formas, como: patentes, diseños, invenciones no patentadas, marcas de fábrica y know-how).
  - Adquisición de máquinas, equipos y otros bienes de capital.
  - Adquisición de terrenos y edificios, máquinas, herramientas y equipos, programas y aplicaciones informáticas, adquisición y desarrollo de bases de datos.
  - Otros preparativos para la innovación de producto y proceso, como: diseño industrial, ingeniería, puesta a punto y ensayos de producción.
  - Estudios de mercado y publicidad en lanzamiento de bienes y servicios nuevos o mejorados.
  - La formación, cuando sea necesaria, para la introducción de una innovación.
2. Productos de la innovación. Hay cuatro tipos de ésta, de acuerdo con su naturaleza u objeto:
  - De productos, como la introducción de un bien o servicio nuevo o con mejoras significativas asociadas con sus características o su uso previo.
  - De procesos, es decir, la implementación de un proceso de producción o provisión nuevo o con mejoras significativas, incluyendo cambios en las técnicas, en el equipo o el software.



- De comercialización (marketing), que es la aplicación de un nuevo método de marketing que incluya cambios significativos en el diseño, empaque, comercialización, promoción o precio del producto.
- De organización, o sea, la instrumentación de un nuevo método organizacional en las prácticas comerciales de las empresas, organización del trabajo y relaciones externas.

La innovación es un fenómeno de múltiples facetas y presenta una tipología muy variada; por ejemplo, por su grado de novedad puede ser radical, incremental y adaptativa; de acuerdo con su impacto económico, básica y aplicada. Por innovación horizontal se entiende el incremento de la variedad de productos o nuevos bienes intermedios que aumentan la especialización, pero conviven con los bienes antiguos (Romer, 1990 y Bucci & Pierpaolo, 2009). La innovación vertical, escalera de la calidad o mejora continua, es cuando la integración de nuevo conocimiento científico genera cambios en ingeniería o propiedades de un bien intermedio (Ettlie, Bridges y O'Keefe, 1984 y Grossman y Helpman, 1991). En Godin (2008) se encuentra una interesante reseña sobre la evolución del concepto innovación y, de acuerdo con Cabrero, Valadés y López-Ayllón (2006), está asociada con invenciones que se traducen en innovaciones que agregan valor, generan empleos y mayores ganancias a la empresa, además de cambios organizacionales y de mercadotecnia; pero la empresa es sólo uno más de los elementos interrelacionados bajo un marco institucional, donde lo relevante es la interacción entre los agentes; a ésta se le denomina sistema de innovación (Lundvall, Gregersen, Johnson & Lorenz 2011).

En el nivel microeconómico, aparece la empresa con su capital humano jugando un papel central en el inicio, implementación y difusión de la innovación (Cornell University, INSEAD & WIPO, 2014) y se convierte en el actor principal de la innovación; es el sujeto innovador (Albornoz, 2009) que ha encontrado dos motivaciones para innovar: ofrecer productos, procesos o servicios con mejores prestaciones y producirlos con menores recursos, por lo que, bajo la lógica de que

si se consiguen mejores prestaciones se ofrecerá más valor en sus productos y se podrá vender a un mayor precio que ayudará a compensar mayores costos unitarios de los factores, y al utilizar menos factores, las rentas de éstos serán más altas (Mulet, 2005). De acuerdo con la OCDE (2012), la inversión en actividades de innovación se capitaliza al introducir nuevos o mejorados productos y servicios al mercado, la eficiencia de sus procesos internos, las mejoras en su estructura organizacional e implantación de estrategias de mercado que incrementan su valor, pero también con el incremento de sus activos intangibles (como patentes, licencias, know-how, sus marcas e imagen ante clientes) y, para lograrlo, debe invertir en actividades innovadoras, como la I + D.

Medición de la innovación en el nivel microeconómico tiene una historia reciente, pues apenas en el 2005 se incorporaron las actividades no tecnológicas al Sistema Internacional de Medición de la Innovación; a continuación, se presentan algunas propuestas que la literatura reporta sobre métricas e indicadores: Andrew *et al.* (2007), del *Boston Consulting Group*, proponen agrupar las mediciones de la innovación en tres categorías: insumos, proceso y productos. Milbergs (2007), en su concepto de ecosistema de innovación, enfatiza sobre indicadores de impacto: ventas de productos en nuevos mercados; ventas de productos nuevos a nivel empresa; regalías, pagos, honorarios por licenciamiento; productividad del sector privado; creación de nuevos negocios; valor agregado de las PYMES; además de las ventas derivadas de la exportación. La encuesta *Assessing Innovation Metrics* de la compañía McKinsey (2010), en la entrevista a 1 075 altos ejecutivos representantes de un amplio rango de industrias, identifica las siguientes métricas: incremento de ingresos por nuevos productos y servicios, nivel de satisfacción de clientes (a nuevos productos y servicios), número de ideas en cartera, porcentaje de gasto I + D sobre ventas, porcentaje de venta asociada a nuevos productos y servicios, número de nuevos productos y servicios, retorno de inversión por nuevos productos y servicios, número de proyectos I + D y número de personas de actitud innovadora.

Ordóñez (2010), por su parte, caracteriza la innovación mediante los siguientes indicadores: supervivencia de nuevos productos y servicios en los tres últimos años, tasa de éxito o fracaso de nuevos productos, efectividad de la innovación en investigación y desarrollo, efecto de la innovación en las ventas, cantidad de inversión en novedades para el mercado, flujo del proceso innovador, ingreso de innovación por empleado y retorno sobre la innovación. La OCDE (2012), con la participación de investigadores de 20 países, inició en el 2006 el proyecto Microdatos para analizar datos de la cuarta ronda de la Encuesta de la Comunidad Europea 2002-2004 (CIS 4) y estudios similares realizados en países fuera de la Comunidad Europea, obteniendo un sistema con 20 indicadores de innovación simples, agrupados en cinco secciones: innovación tecnológica, innovación no tecnológica, insumos de la innovación, productos de la innovación y características de política pública relevante.

Puesto que en los países en vía de desarrollo dichos procesos de innovación se limitan a la mejora o imitación de innovación producidas en países industrializados; el objetivo radica en aprender e imitar para ser más competitivos, de manera que las empresas puedan dominar e implementar nuevos métodos de diseño y producción de bienes y servicios de manera más fácil y menos costosa que la innovación. Para las empresas que optan por esta línea, su estrategia se fundamenta en la adopción de herramientas que han sido de gran éxito en organizaciones industrializadas; confieren su estrategia como un conjunto de acciones encaminadas a la consecución de una ventaja competitiva sostenida en el tiempo y con cierta superioridad frente a la competencia, mediante la adecuación de recursos y capacidades propias de la empresa y del entorno en el que se desarrolla, satisfaciendo las necesidades de las partes interesadas. (Calderón, Álvarez y Naranjo, 2010).

De esta manera las empresas han encaminado sus esfuerzos a la generación de nuevos productos y procesos como consecuencia de su gestión de innovación, lo que les ha permitido generar cambios organizacionales y estrategias de mercado,

que se han convertido en una ventaja competitiva clave para su mantenimiento y crecimiento; el cual es posible gracias a la capacidad de adaptación a las nuevas situaciones que surgen en su entorno y al desarrollo de tecnologías que requieren cortos períodos de implementación; al igual que el desarrollar un control efectivo sobre sus productos y tecnologías claves. (Ochoa, Valdés y Quevedo, 2007).

Cabe la pena resaltar que las empresas innovan como se menciona en el manual de Oslo para mejorar sus resultados, bien aumentando la demanda o bien reduciendo los costos. Asimismo, se menciona que se innova para defender la posición actual con relación a los competidores y para obtener nuevas ventajas competitivas como por ejemplo, imponiendo normas técnicas más rigurosas para los productos que produce. (Lagunas y Cariño, 2007).

Así pues la innovación trae consigo la implementación de una reestructuración organizativa, capacitación del trabajo, reformulación de las relaciones laborales y de la gestión de recurso humanos y la presencia de una cultura innovadora que genere un retorno sostenido de la inversión, sea en capital humano, capital físico, capital tecnológico y capital organizativo. (Torrent, Ficapal, 2010).

Para los autores José Emilio López, Gregorio de Castro, Pedro Sáenz y Miriam Verde el capital con el que cuenta la organización se resume en un capital intelectual que refuerza la innovación como fuente clave a los cambios del mercado y del entorno. Por lo tanto se concluye que el conocimiento se hace fundamental en el proceso de innovación, donde el recurso humano juega un papel importante al crear nuevas fuentes de producción más eficientes y eficaces; que provean la consecución de las metas y objetivos propuestos por la organización.

Por tanto al interior de la organización se requiere un cambio cultural, basado en la creatividad, la iniciativa, la curiosidad, la apertura hacia el riesgo y el aprendizaje permanente; donde se sensibilice a las partes interesadas en general acerca de la necesidad de innovar para mantener la competitividad en el largo plazo. Este

cambio cultural debe ir de la mano de una cultura social innovadora donde se cree valor y se innove sistemática y permanentemente, teniendo en cuenta los factores influyentes del entorno y haciendo participe a las personas, la organización y el entorno. (Castellanos, Irvarrizaga, Olaizola y Molina, 2011).

De esta manera las personas participes de la actividad, serán conscientes de la necesidad de llevar a cabo innovaciones y mejoras frecuentes, que lleguen al mercado en forma de nuevos productos, en un plazo de tiempo más corto; que permita una eficiente Gestión de la Tecnología en la organización; de manera que se reconozca las oportunidades y amenazas de su posición tecnológica, la capacidad de adquirir y desarrollar los recursos tecnológicos que necesita, la capacidad de asimilar las tecnologías que se incorporan a sus procesos y de aprender de la experiencia que se adquiere en el día a día. (Hidalgo, 1999).

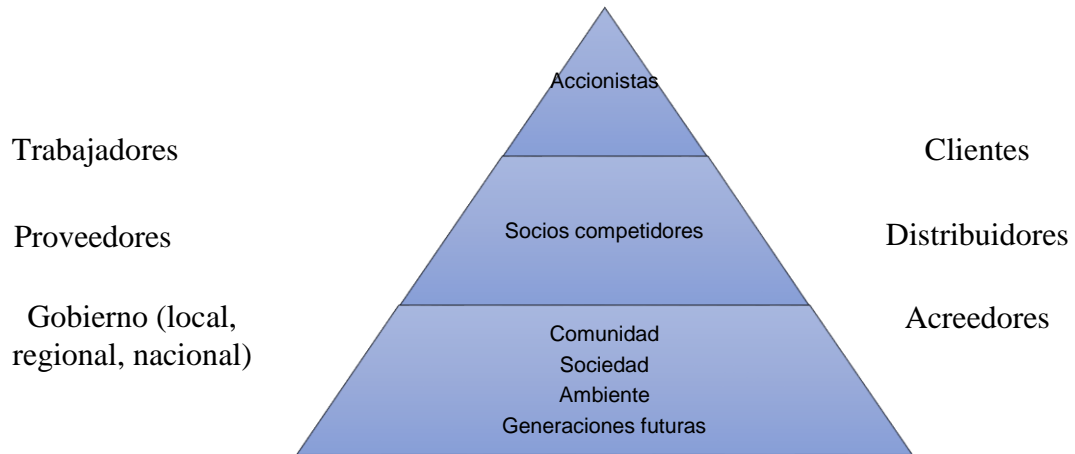
Es así como la gestión de la innovación traerá consigo para la organización ciertos beneficios como la mejora de las actividades de la organización, el incremento de la competitividad de la organización a medio y largo plazo, una mayor integración de los procesos de gestión empresarial con su estrategia, la eficiente explotación del conocimiento de la organización, la sistematización de la incorporación de nuevos conocimientos en procesos y productos y la satisfacción de las expectativas futuras de los clientes. Esto requiere de un esfuerzo superior a la simple mejora de la calidad que debe estar enmarcado en la misión, visión, política y objetivos de la organización. (Correa, Yepes y Pellicer, 2007).

### 1. 2. 6 Grupos de interés

Dentro del enfoque de Leavitt y de Milton Friedman, entre los años 60 y 70, se pensó que el grupo de interés esencial eran los accionistas. En este marco se pronunciaron expresiones como éstas: “El negocio es el negocio” (Leavitt) y la responsabilidad de la empresa es “generar el máximo rendimiento al accionista” (Friedman). Luego, entre los 70 y los 80, se afianzaron las ideas sobre los clientes y los trabajadores que, junto a los accionistas, conformaban una triangulación de sobrevivencia empresarial. Bajo ese espíritu se comenzó a pensar que los grupos de interés eran todos aquellos sin los cuales era absolutamente imposible que la empresa existiera. Recordemos que se habló de que “los clientes son quienes pagan nuestro sueldo” o de que “lo más importante es nuestra gente”. Después vino el economista Edward Freeman quien impulsó la notable idea de que los grupos de interés eran “cualquier grupo o individuo que puede afectar o ser afectado por el logro de los objetivos de la empresa”. En este ámbito se acuñó la célebre expresión “Stakeholder” para identificar a los sectores que apoyan o censuran las decisiones y acciones de las empresas. Pero la dinámica del asunto no se quedó ahí, a pesar de que la definición de Freeman aportaba una visión tan abarcadora y redonda, como elocuente. Vino un nuevo replanteamiento derivado de los acontecimientos de ENRON y Arthur Andersen, así como de la cadena de inconvenientes que ponían en duda la sinceridad con la que se proclamaba la responsabilidad de las empresas. Fue entonces cuando, en los años 90, se expandió nuevamente el alcance de la RSE con la afirmación de Richard T. De George en su libro “Business Ethics”: Grupos de interés son “aquellos hacia los que la empresa tiene cualquier obligación moral”. Con estas redimensiones, la idea en cuestión alcanzaba una proyección desafiante y una importancia crucial.

La desagregación secuencial expuesta sugiere identificar cada uno de los conceptos de grupos de interés con una particular acepción de la responsabilidad social empresarial. Para hacer una derivación más concreta podemos pensar que la secuencia deja ver cómo las dos últimas acepciones de los grupos de interés pautan la acepción de un modelo de gestión.

Una precisión gráfica de lo que hemos intentado explicar, la encontramos en la siguiente figura:



#### Grupo de interés

- 60- 70      Los accionistas
- 70- 80      Aquellos sin los cuales es imposible que exista la empresa
- 80- 90      Los que afectan o son afectados por decisiones de la empresa
- 90- 100     Con los que se tiene responsabilidad ética

Figura 6. Representación de grupos de interés. Fuente: Richard T. De George en su libro "Business Ethics".

El enfoque analítico o descriptivo se apoya en la tesis de que una empresa tiene relación con diferentes intereses de diversos grupos. Una metodología para analizarlos es dividiéndolos según tres atributos, como son: poder (para defender sus propios intereses o influir en los otros), urgencia (grado de requerimiento según el tiempo) y legitimidad (reconocidos por su constitución de origen y por la estabilidad de su presencia). Cuando un grupo de interés posee sólo un atributo se le denomina latente; cuando tiene dos atributos se le considera expectante; finalmente, cuando tiene los tres se le considera definitivo.

Pedro M. Sacia, en “La empresa a contracorriente”, plantea que los grupos de interés son “todos aquellos grupos que participaban, de una u otra forma, en la vida de la empresa”. Ellos pueden clasificarse en: a) Los “partícipes” que son los más directos como los trabajadores, proveedores, acreedores, clientes, contratistas y accionistas. b) Los “relacionados sociales” entre los que se encuentran las instituciones vinculadas con la empresa y los vecinos que forman parte de las comunidades donde operan las empresas. c) Los “interlocutores” que son las asociaciones de consumidores, ecologistas y medios de comunicación. d) Los “afectados” que incluyen aquellos que, sin tener interlocución directa, son afectados por la actividad empresarial o pueden ser beneficiados por sus acciones. Aquí se podrían identificar los habitantes de zonas deprimidas, los jubilados, los ancianos, los desempleados y los discapacitados, entre otros.

Igualmente ilustrativo es anotar que antes se hablaba de grupos de interés primarios que serían las personas y grupos sin los que la empresa no podría existir (accionistas, empleados, clientes y proveedores) y los secundarios que ejercía una influencia importante, pero sin comprometer de manera explícita el funcionamiento de las empresas (grupos de presión, movimientos sociales, medios de comunicación e instituciones educativas).

Cuando hacemos una clasificación entre lo interno, entorno y contexto Cuando estas distinciones las vemos junto a lo expuesto sobre el enfoque analítico de los grupos de interés, se asoma lo concerniente a la necesaria configuración de los mapas de actores. Encontraríamos así seis pautas para concretar este propósito:

- a) ¿Cuáles son los grupos de interés, directa y explícitamente relacionados con la empresa?
- b) ¿Cuáles son las necesidades, expectativas y capacidades que deben atenderse?
- c) ¿Cuáles son las formas de relacionarse con la empresa y qué implicaciones generan?
- d) ¿Cuál es la vulnerabilidad y el riesgo de no atenderlos?
- e) ¿Cuáles son los fundamentos y las estrategias para relacionarse con ellos?



- f) ¿De qué manera es posible explorar y procesar sus apreciaciones?
- g) ¿Cuáles serían las ventajas y beneficios de atender y sobrepasar lo que demandan?

Nos referimos al diálogo que debe establecerse con los grupos de interés. Esta acción se ha afianzado rápidamente en un breve tiempo. Se trata de un diálogo, pero no de un diálogo cualquiera y menos de un intercambio superficial y ocasional. “El diálogo debe entenderse como la capacidad de crear como lo asevera Anthony Giddens- conciencia activa mediante la apreciación de la dignidad del otro”. Debe estar inspirado en la fuerza del mejor argumento y en la ausencia de intimidaciones o coacciones. Domingo García-Marzá, en su trabajo “Ética empresarial: del diálogo a la confianza” se apoya en diferentes textos de Habermas para hacer una completa relación de esas condiciones. Nos servimos de su esquema para precisar los siguientes principios del diálogo:

- a) Principio de comunicación que recuerda que no es algo unidireccional y menos aún vertical, se trata de un intercambio de doble vía.
- b) Principio de inclusión que procede de exhortar que deben participar todos los afectados reales y potenciales.
- c) Principio de igualdad que subraya que debe haber oportunidades análogas para todos y sin asimetrías descalificadoras.
- d) Principio de reciprocidad que obliga a que las dos partes asuman la apertura, empatía y respeto propios de un proceso transparente.

Estas “pautas para el desarrollo del diálogo” inspiradas en los postulados de Habermas, podemos complementarlas con cuatro enunciados para la orientación del diálogo. Estos son:

- a) El diálogo debe establecerse a partir de intereses más que de posiciones. Los intereses pueden armonizarse o acercarse mientras que las posiciones son generalmente irreconciliables.
- b) El diálogo debe inspirarse en la opción de ganar-ganar. Cualquier relación ganar-perder termina siempre en un desenlace perder-perder.

- c) El diálogo debe conducir a acuerdos que aseguren la preservación de las relaciones. Cuando se fracturan las relaciones se produce un sentimiento de revancha que aflora en el momento más inesperado.
- d) El diálogo no puede adoptarse bajo la premisa de sacrificar los principios. Los principios son las pautas últimas para una decisión correcta que reporte tranquilidad de conciencia.

La teoría de la creación de valor en un modelo de stakeholders implica, pues, que: 1) todos los que crean o capturan valor o asumen riesgos en su relación con las empresa (propietarios, directivos, empleados) o fuera de ella (consumidores, proveedores), o reciben el impacto de sus externalidades o de su información insuficiente (comunidad local, medio ambiente, generaciones futuras, sociedad en general) deben ser consideradas stakeholders, al menos a efectos de la creación de reparto de valor; 2) la maximización del valor para los consumidores y proveedores de recursos no es suficiente para garantizar el óptimo social, porque omite a otros stakeholders relevante, y 3) las relaciones de los stakeholders con la empresa deben tener en cuenta no solo e intercambio de bienes o servicios a cambio de un precio, sino también otras variables, como la existencia de alternativas (que limitan el poder de mercado), la protección contra externalidades negativas (si el afectado no tiene medios para defenderse de ellas), etc.

### **1. 2. 7 Kaizen**

La Asociación de Relaciones Humanas del Japón (1992) señala que para los japoneses, la palabra Kaizen se asume como un símbolo a los problemas y luchas de cada día, y del modo en el que los empleados se enfrentan a todo ello. De hecho, en ocasiones el Kaizen ha sido visto como una fuerza ética interna que se encuentra en uno mismo de cada trabajador, que es capaz de resolver problemas en el día a día, plenamente convencido y de manera voluntaria (Styrhe 2001).

Por ello ciertos autores, comienzan a verlo como una «filosofía de vida», en la que se pueden abarcar los ámbitos personales, familiares, sociales y por supuesto la vertiente del trabajo (Imai 1986; Wittenberg 1994; Gondhalekar et al. 1995). Debido a esta tendencia de entender al Kaizen, como un principio armonizador del entorno con los valores de cada individuo, otros autores incluso, establecen su origen en la filosofía confucionista, la cual establece un profundo respeto y armonía por el medio ambiente, a través de un equilibrio entre el individuo y la naturaleza (Styhre 2001; Bodek 2002; Imai 2006). Por este motivo es visto como un principio «espíritu individual» de Cooperación y Mejora (Brunet 2000), que rápidamente se despliega generando un impacto positivo en la sociedad (Gondhalekar 1995).

Según Brunet y New (2003), se debe mantener las ideas o principios rectores del Kaizen a pesar de la gran variedad de prácticas, técnicas y herramientas que se utilizan en las organizaciones y definen el uso de algunas técnicas y herramientas como:

1. Despliegue de políticas (Hoshin Kanri)
2. Zero defectos
3. Grupos de mejora
4. Sistemas de sugerencias

En resumen, estos autores definen al Kaizen como: "Un mecanismo penetrante de actividades continuas, donde las personas involucradas juegan un rol explícito, para

identificar y asegurar impactos o mejoras que contribuyen a las metas organizacionales".

Recientemente, el más conocido promotor del término y acuñador del mismo, Masaaki Imai (2006; 2007), indicaba que el Kaizen significa:

Mejoramiento continuo, pero mejoramiento todos los días, a cada momento, realizado por todos los empleados de la organización, en cualquier lugar de la empresa. Y que va de pequeñas mejoras incrementales a innovaciones drásticas y radicales.

Para Ohno (1978), el fundador del Sistema de Producción Toyota, la mejora continua o Kaizen se entendía como que "la mejora tiene dos vertientes principales: es eterna e infinita". Esto reafirma que el Kaizen no es un programa de mejora aislado, sino que por el contrario es considerado en dicha organización como un elemento filosófico de su modelo de negocio (Toyota Way 2001). De hecho, en la actualidad, de acuerdo al periódico Nikkei Sangyo muchas compañías japonesas siguen la tendencia de Toyota Motor Company por tener en su modelo de negocios al Kaizen (Nikkei Sangyo Shimbun 2007).

El JUSE (Japanese Union for Scientist and Engineers), utiliza el término Kaizen sin concretarlo, como un axioma para definir otros conceptos y como una filosofía empresarial (Bhuiyan y Baghel 2005). Así pues, Suárez-Barraza (2007: 91) lo define como:

Una filosofía de gestión que genera cambios o pequeñas mejoras incrementales en el método de trabajo (o procesos de trabajo) que permite reducir despilfarros y por consecuencia mejorar el rendimiento del trabajo, llevando a la organización a una espiral de innovación incremental.

Es importante identificar todas las oportunidades de mejora, para lograr extenderse y eliminar todo aquello que no aporte valor al producto, por lo que es indispensable

la implementación de las 5's, para la búsqueda de mejor rendimiento y mejorar la calidad de vida en el área de trabajo, como en los procesos y seguridad de sus trabajadores.

La 5's es otra de las técnicas implementadas en las empresas la cual entre sus principales acciones ayuda a las empresas a evitar algunos de los siguientes síntomas disfuncionales por ejemplo que existan elementos rotos, movimientos innecesarios, faltan de espacio en zonas de almacenes, desinterés por parte de los empleados hacia el trabajo que desempeñan; actividades que a la larga pueden perjudicar y resultar de mala calidad y altos costos. Esta técnica está integrada por cinco actividades las cuales están escritas en japonés y su nombre alude a las iniciales de cada una de ellas, todos inician con la letra "s". Dichas actividades son los siguientes:

1. Seiri (eliminar); eliminan elementos innecesarios.
2. Seiton (ordenar); organizar los elementos para tener fácil acceso a ellos.
3. Seiso (limpieza e inspección); limpieza del lugar de trabajo.
4. Seiketsu (estandarizar); sistematizar las técnicas antes mencionadas,
5. Shitsuke (disciplina); crear una cultura y un hábito de las actividades anteriores.

En toda empresa existen indicadores que sirven como herramienta para mejora de la productividad y la competitividad de la empresa, en la que permite medir el efecto de sus esfuerzos para el cambio exitoso y sostenible para la empresa, es un motivo por el cual se debe utilizar para comprender su problemática, ya que debido a los indicadores este puede mejorar la eficiencia global de todos los equipos, y de esta manera saber que unidades realmente se han producido o podrían haberse producido dentro de la empresa.

Es importante aplicar indicadores de rotaciones que sirven como medida de excelencia para la productividad en las empresas manufactureras, en la que la

productividad por cada trabajador es un factor para el valor añadido en cada producto, en la que se lograra a través de mediciones constantes y esfuerzo continuo para eliminar de una vez por todas lo defectos que no satisfacen las expectativas de los clientes alcanzando la meta de zero.

El Kaizen como filosofía gerencial, involucra una serie de principios y valores que soportan al sistema de gestión de la organización. En otras palabras, dentro de esta sombrilla se encuentran todas las prácticas, técnicas o herramientas de gestión, consideradas en su origen como japonesas, dentro de las cuales se incluyen la Gestión por Calidad Total de toda la Empresa (Imai 1989). De hecho, algunos autores indican que el Kaizen como filosofía de gestión ha sido el resultado del desarrollo de las ideas del control de calidad de las empresas de manufactura en los años sesenta y setenta en el Japón, donde los trabajos de Ishikawa, Mizuno, Shingo, Miyauchi y Ohno fueron fundamentales (Imai 1986; Sawada 1995). Esta perspectiva del Kaizen es la que sigue vigente en las organizaciones japonesas de alto desempeño (Cheser 1998; Brunet 2000; Brunet y New 2003; Liker 2004; Vonk 2005; Hino 2006). También, puede caracterizarse por entender la gestión de una organización como el mantenimiento y la mejora de los estándares de trabajo por medio del despliegue de políticas y objetivos desde la alta dirección hasta el último empleado del área de trabajo, conocido como: Hoshin Kanri.

Dean y Bowen (1994) indican que uno de los tres elementos que conforman el TQM es el Kaizen, además del enfoque en el cliente y el trabajo en equipo. Para este autor, la Mejora Continua es entendida como un elemento del TQM, lo que significa un compromiso constante de la organización por examinar sus procesos técnicos y administrativos, con el fin de buscar mejores métodos de trabajo.

Las características principales de una tercera perspectiva son en primer lugar, el enfoque al corto plazo del mismo. Se trata por ende, de eliminar mudas en talleres o eventos Kaizen intensivos (sólo algunos días), en los cuales se utilizan las ideas de mejora de los empleados que conocen los procesos de trabajo a fondo (Sheridan

1997; Cuscela 1998). De esta manera, el conseguir eliminar las mudas en tiempos bastante cortos permite al mismo tiempo, la participación de los empleados y la obtención de resultados positivos de manera rápida, lo que representa una segunda característica. La tercera característica es que el enfoque que se busca es la eliminación de mudas de manera transversal, a lo largo del proceso, por lo que además, cada proyecto de mejora es liderado por algún empleado que es reconocido por su capacidad técnica, generalmente empleados veteranos y con amplia experiencia. Por último, para el seguimiento de los proyectos de mejora, es decir, después de los cuatro días se conforman una serie de comités o áreas staff que monitorean lo previamente implantado

## CAPITULO II: METODOLOGIA PARA LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación está basada en la aplicación de diferentes herramientas que permiten definir, medir, analizar y plantear una propuesta de desarrollo conforme a un criterio de transversalidad en la construcción de un modelo que pueda implementarse estratégicamente en el sistema empresarial dado el contexto de las medianas empresas manufactureras en la fabricación de concreto, ya que actualmente la industria de la construcción, mercado principal, presenta grandes desafíos en comercio exterior y significativamente en el mercado interno. Para esto, presentamos una metodología, tal cual puede mostrarse en la figura 8, y explicarse el proceso a seguir.

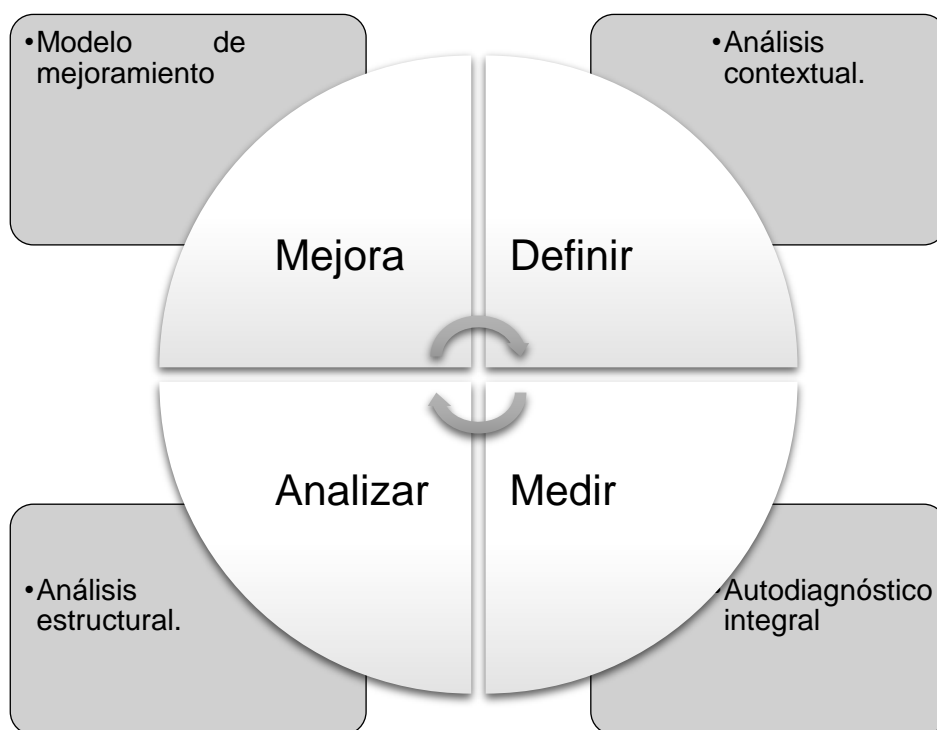


Figura 7. Metodología del investigador. Fuente: Aportación del investigador, 2017.



## 2.1 Entorno y muestra

Como puede observarse en la figura de la metodología del investigador, notamos un proceso secuencial de la investigación de cuatro etapas. En la primera etapa, la investigación está dirigida a la definición contextual de la fabricación de concreto en la capital del estado de Tabasco, se pretende hacer un análisis consultando los resultados de censos económicos efectuados antes y después del 2009, aquí las estadísticas en cuanto al número de establecimiento nuevos que han sido creados a corto y mediano plazo, así como personal ocupado y producción bruta, estos tres aspecto relacionados a la productividad de las medianas manufactureras.

En el análisis contextual consiste en definir el escenario de la productividad que mantienen las medianas empresas en la zona Villahermosa, y a la vez comparar los parámetros obtenidos y descritos en el Centro de Estudios Económicos del Sector de la Construcción (CEESCO, 2016). De igual modo detectar las medianas manufactureras a estudiar en el campo de la generación de concreto y agregados.

Durante el primer cuatrimestre de 2017 el PIB de la construcción registró un retroceso de -0.6% con relación al mismo período de 2016. El subsector trabajos especializados referidos a mantenimiento y albañilería impidió que la caída de la industria de la construcción fuera más pronunciada al registrar un inédito crecimiento del 20%. Por su parte, el subsector- edificación mostró en el primer cuatrimestre de 2017 una reducción de -0.4%, mientras que la construcción de obras de ingeniería civil continúa siendo el lastre del crecimiento económico de la construcción al registrar una caída de -11.3%.

De acuerdo a los resultados de la Encuesta Nacional de Empresas Constructoras (ENEC) correspondientes al primer trimestre de 2017, el valor de producción de las empresas constructoras a nivel nacional registró una caída de -1.7% con relación al mismo período del 2016. Por entidad federativa, el 60% de los estados registró cifras negativas, entre los cuales destaca Tabasco -60.4%.

Recordemos que la industria de la construcción es una de las actividades económicas más afectadas por la desaceleración económica del mercado interno, por lo tanto, la actividad productiva de las empresas insertas en esta industria, es discontinua. Además, la mayoría de las empresas presentan pérdidas contables en sus estados financieros, que es uno de los principales puntos a evaluar por las instituciones financieras. Situación que se debe a las características particulares de este sector, provocado principalmente por el desfase del pago al cierre del ejercicio en diciembre. Así como a la falta de oportunidades de trabajo regular en los últimos años. No cuentan con abundantes activos fijos ni una gran estructura de personal, dado que estos elementos regularmente son contratados por proyecto. Existe reducida capacidad de afianzamiento de contratos por su limitada estructura financiera, creando un círculo vicioso.

Asimismo, el aumento gradual de las tasas de interés comienza a encarecer el crédito e incidir en la reducción de los montos de financiamiento a la industria de la construcción. El 18 de mayo de 2017 la Junta de Gobierno del Banco de México decidió incrementar por tercera ocasión en este año la tasa de interés interbancaria a un día en 25 puntos base, para llevarla a 6.75% anual. Con este incremento, la tasa de interés de referencia duplicó su nivel prevaleciente en 2015. El aumento de las tasas de interés, incrementa el costo de financiamiento, inhibe la inversión y aumenta el costo de la deuda.

Para lo que resta de 2017, la economía mexicana continuará sujeta a una serie de presiones provenientes del sector externo, recordemos que la economía mexicana es una de las más integradas con la economía global y, en particular, con la estadounidense. Esta integración comercial y financiera ha redundado en importantes oportunidades de comercio y producción compartida, una mayor diversidad de fuentes de financiamiento para su crecimiento, así como un mayor desarrollo de su sistema financiero. En consecuencia, la economía y los mercados financieros nacionales se han tornado más sensibles a los acontecimientos externos.

En acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2013 (SCIAN 2013) la empresas generadoras de concretos y agregados se encuentran identificadas como se muestra en la tabla.

Código	Título	Descripción
31- 33	Industrias manufactureras	Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a la transformación mecánica, física o química de materiales o substancias con el fin de obtener productos nuevos; al ensamble en serie de partes y componentes fabricados; a la reconstrucción en serie de maquinaria y equipo industrial, comercial, de oficina y otros, y al acabado de productos manufacturados mediante el teñido, tratamiento calorífico, enchapado y procesos similares. Asimismo, se incluye aquí la mezcla de productos para obtener otros diferentes, como aceites, lubricantes, resinas plásticas y fertilizantes. El trabajo de transformación se puede realizar en sitios como plantas, fábricas, talleres, maquiladoras u hogares. Estas unidades económicas usan, generalmente, máquinas accionadas por energía y equipo manual. El criterio para clasificar la fabricación de “partes” de algún producto es, en primer lugar, localizar si hay una categoría específica en la que se clasifique la fabricación de la “parte”, si no la hay, entonces la fabricación de la parte se clasificará en la categoría donde se fabrica el producto completo.

327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios; de vidrio y productos de vidrio; de cemento y productos de concreto; de cal, yeso y productos de yeso, y de otros productos a base de minerales no metálicos.
3273	Fabricación de cemento y productos de concreto	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de cemento, concreto, tubos, bloques y otros productos de cemento y concreto.
327310	Fabricación de cemento y productos a base de cemento en plantas integradoras.	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de cemento para la construcción y a la fabricación de cemento integrada con la fabricación de productos a base de cemento.
327320	Fabricación de concreto	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de concreto a partir de cemento comprado.
327330	Fabricación de tubos y bloques de cemento y concreto	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación, a partir de cemento o concreto comprados, de tubos de drenaje y alcantarillado, bloques, celosías, adoquines, tabicones.
327391	Fabricación de productos preesforzados de concreto	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación, a partir de cemento o concreto comprados, de productos preesforzados de concreto, como durmientes, trabes, viguetas, columnas, muros, losas para entresijos y azoteas; estos productos se caracterizan por estar hechos de concreto de alta resistencia y de alambres y varillas pretensados.

Tabla 3. Clasificación de la industria manufacturera. Fuente: SCIAN 2013.

Analizando los resultados del censo económico 2014 se puede describir que el número de unidades económicas destinadas a la fabricación de productos a base de minerales no metálicos a nivel nacional se encuentra en 31,730 y respectivamente en el estado de Tabasco solo 179 tienen operaciones de las cuales 54.7% iniciaron sus actividades empresariales durante este periodo. Sin embargo, la producción bruta a precios constantes de 2013 a nivel nacional y local asciende a \$197 173 001 y \$837 730 miles de pesos respectivamente. Las empresas nuevas alcanzan cifras favorables en un 49.9% localmente muy por arriba del porcentaje que significa nacionalmente el 30.4%.

Las unidades económicas que tienen por actividad la manufactura de fabricación de cemento y productos de concreto, representan un total de 5 935 en territorio nacional, dependiente del número de establecimiento el 98.6% están atribuidas a las que poseen un solo establecimiento. La producción bruta total de estas empresas constituyen \$91 188 160 miles de pesos, valor que se atribuye significativamente a las que tienen más de cincuenta establecimientos representadas por el 48.7% en las cuales se encuentran únicamente tres empresas.

Los datos comparables a los generados en el censo 2009 en la industria del cemento y del concreto están acotada a las actividades económicas del SCIAN, que se muestran en la tabla siguiente con la importancia de cada una de ellas.

Actividad económica	Unidades económicas	
	Absoluto	%
Fabricación de cemento y productos de concreto	5 944	100
Fabricación de cemento y productos a base de cemento en plantas integradas	51	0.9
Fabricación de concreto	382	6.4

Fabricación de tubos y bloques de cemento y concreto	4 435	74.6
Fabricación de otros productos de cemento y concreto	1 076	18.1

Tabla 4. Censo económico 2009. *Fuente: www.inegi.org.mx*

Dado los resultados del censo 2009, al interior de la Industria del cemento y del concreto sobresale que la actividad de la fabricación de cemento está concentrada en seis grupos industriales, que tienen 51 plantas de operación o unidades económicas, y generan el 62.4% de la producción. Toda la actividad de fabricación de cemento y productos de concreto aporta el 1.8% de la producción de las Industrias manufactureras y genera 56 314 empleos, representando el 1.2% del total del empleo de las manufacturas. La producción bruta de cemento y concreto está concentrada en unidades económicas medianas y grandes, cuya producción representa el 82.8% del total. Por otro lado, existen muchas unidades económicas micros y pequeñas, que generan el 17.2% de la producción total y poco más de la mitad del empleo.

El estudio contextual se determina conforme a los datos del inegi según registros del censo económico 2014 (Establecimientos y personal ocupado por año de inicio de operaciones, según entidad federativa, actividad económica y tamaño del establecimiento), en el que el número de establecimiento a nivel nacional se contabilizaba en 7 630 medianas empresas de un total de industrias manufactureras 605 654 unidades económicas. A nivel estado, las industrias manufactureras están representadas por 7 420 equivalente al 100%, mientras que solo 34 se consideran medianas empresas (51- 250 personas) significan 0.5% del total. Recurriendo a estos datos, el número de empresas muestras están determinadas por el siguiente cálculo.

Formula:

$$N = \frac{Z^2 * Q}{E^2 * D}$$

Donde:

N= Número de establecimientos.

Z= Desviación normal dependiendo del nivel de confianza deseado.

%	Confidencia Z
90	1.94
95	1.96
99	2.58

P= Porcentaje de establecimientos representados por las unidades económicas de tamaño deferente a las del estudio.

Q= (1-P) Porcentaje de establecimientos representados por las medianas unidades económicas de manufacturas a nivel estado.

E= Error de muestreo, expresado como decimal 0.05.

El número de establecimiento de estudio queda determinado por 0.5% (34 medianas empresas de manufacturas en Tabasco) y 99.5% (7 386 unidades económicas de otros tamaños) utilizando un nivel de confianza del 95%, y error del 5%; finalmente se halla el valor de la muestra:

$$N = \frac{(1.96)^2 * (0.5\%)}{(0.05)^2 * (99.5\%)}$$

$$N = 7.7 \approx 8 \text{ empresas de estudio}$$

Los cálculos realizados indican el estudio de ocho empresas medianas que van de 51 a 250 personas, según la clasificación que atribuye el inegi definidas en el censo económico 2014. Todas estas empresas deben elegirse dentro del campo de la fabricación de concreto, exclusivamente en la zona Villahermosa.

## 2.2 Medición integral de la productividad

En la segunda etapa se plantea realizar una medición integral de la productividad en las medianas empresas manufactureras dedicadas a la generación de concreto y agregados, partiendo del estudio a nivel de departamentos identificados como claves para el desempeño de la organización, y estos pueden calificarse por diez elementos.

Con la finalidad de diagnosticar la situación interna en los diversos procesos o áreas que constituyen el sistema organizacional planteamos los subelementos de estudio por cada elemento necesario a medirse en una valoración en porcentaje desde 10 al 100 %. Estos pueden mencionarse a continuación:

- ❖ Elemento 1. Mediciones relacionadas con el cliente
- ❖ Elemento 2. Mediciones y/o desempeño del proceso
- ❖ Elemento 3. Alianzas con proveedores
- ❖ Elemento 4. Estructuración y gestión de la documentación
- ❖ Elemento 5. Entrenamiento para el desarrollo de habilidades y destrezas
- ❖ Elemento 6. Benchmarking
- ❖ Elemento 7. Adaptabilidad del proceso
- ❖ Elemento 8. Evaluación del recurso humano
- ❖ Elemento 9. Evaluación del nivel directivo
- ❖ Elemento 10. Mejoramiento continuo

El autodiagnóstico tiene el propósito de concentrar el avance porcentual por los diez elementos de estudio que mantienen las medianas empresas manufactureras de concreto y agregados en la capital del estado de Tabasco, al grado que permita identificar las oportunidades de mejora basada en los resultados. Esto se convierte en un indicador potencial de escala de desarrollo de la organización, conduciendo a la determinación del status quo de las unidades económicas que operan en Villahermosa. Para la determinación del nivel de desarrollo de estas unidades económicas se establece las propiedades que se muestran en la tabla 3.



%	Escala de desarrollo de la organización
10- 30	Inicial
40- 50	Bajo
60- 80	Medio
90- 100	Alto

Tabla 5. Escala de desarrollo de la organización. *Fuente: Instrumento integral de medición, 2016.*

### 2.3 Análisis estructural

El análisis estructural manifiesta la prospectiva desde la anticipación a la acción, conduce con claridad al uso de una matriz de impactos cruzados y multiplicación aplicada para una clasificación. Tiene dos objetivos primordiales en la cual mediante un proceso de selección de factores, primero se califican los factores de estudio por nivel de influencia entre 0 hasta 3. El segundo objetivo es identificar los factores en un plano de clasificación por zonas, hallando los de mayor influencia e intermedia dependencia, representando el panorama del funcionamiento del sistema de las unidades económicas. La utilidad de esta herramienta en la toma de decisiones futuras conlleva a la integración de información siguiendo la estructura siguiente:

MICMAC (Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada para una Clasificación).

- Fase 1: lista de variables o factores. Esta fase se refiere al inventario de los factores que influyen en condiciones normales en el sistema organizacional.
- Fase 2: descripción de las relaciones entre variables. Se construye la matriz de doble entrada de acuerdo a los factores definidos en la fase anterior y emplea los valores 0, 1, 2, 3 para describir la red de relaciones entre estos.

- Fase 3: identificación de variables esenciales. Aquí se identifican los factores claves para las dinámicas globales del sistema, observando los mapas y gráficos de influencia directa e indirecta y potencial.

Finalmente, se pretende diseñar un modelo de mejoramiento de la productividad que constituye la integración de los elementos que logran impulsar el funcionamiento del sistema organizacional al grado de mantener un enfoque sistémico e integral de largo alcance en los escenarios futuros. Este se construye en base a una estrategia de impulso hacia un escenario sostenible que en parte dependerá de los resultados.

## **CAPITULO III: SITUACIÓN ACTUAL**

### **3.1 Autodiagnóstico empresarial**

Siguiendo la metodología del capítulo anterior, corresponde realizar el diagnóstico de las medianas empresas midiendo la productividad a partir de diez elementos previamente establecidos en el cuestionario de autodiagnóstico aplicado a las ocho unidades económicas, esto nos permite conocer el funcionamiento del sistema organizacional; como podrá detallarse en los resultados. Considerando la importancia de los departamentos claves de estas medianas empresas mostraremos los resultados por cada uno de ellos de la muestra representativa determinada. Estos departamentos son:

1. Administración
2. Contabilidad
3. Producción

Cada uno de los departamentos procede bajo sus propias responsabilidades para alcanzar sus metas que finalmente podrán proyectar el índice favorable o desfavorable en las operaciones del conjunto de empresas generadoras de concreto y agregados en la zona Villahermosa.

En la aplicación del cuestionario del área administrativa visualizamos en el gráfico 1, el nivel por elemento que alcanza la misma área en las ocho unidades económicas generadoras de concreto y agregados en la zona Villahermosa.

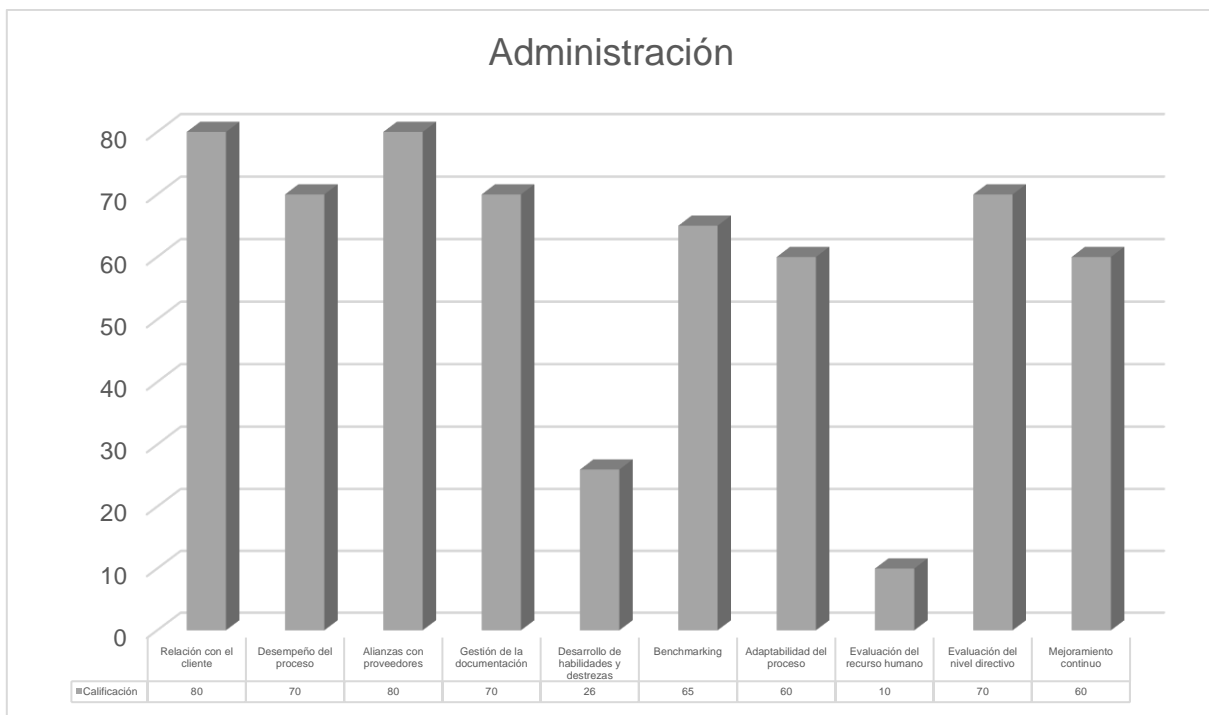


Grafico 1. Autodiagnóstico del área administrativa. *Fuente: Interpretación del investigador, 2016.*

Los resultados muestran que el promedio respecto al área de administración de las ocho fabricantes de concreto equivale a 59%, el cual indica un bajo nivel productivo de desarrollo; esto lo ocasiona el entrenamiento para el desarrollo de habilidades y destrezas y la evaluación del recurso del humano. Algunos de estos resultados pueden estar vinculados al tiempo de actividad de las empresas, en otras palabras al ciclo de vida que tiene cada una de ellas.

En el área contable donde los movimientos que se realizan resultan básicos en la cuestión financiera de las empresas; el grafico muestra una diferencia poco significativa entre cada elemento. Esto proyecta en promedio una condición favorable entre las unidades económicas.

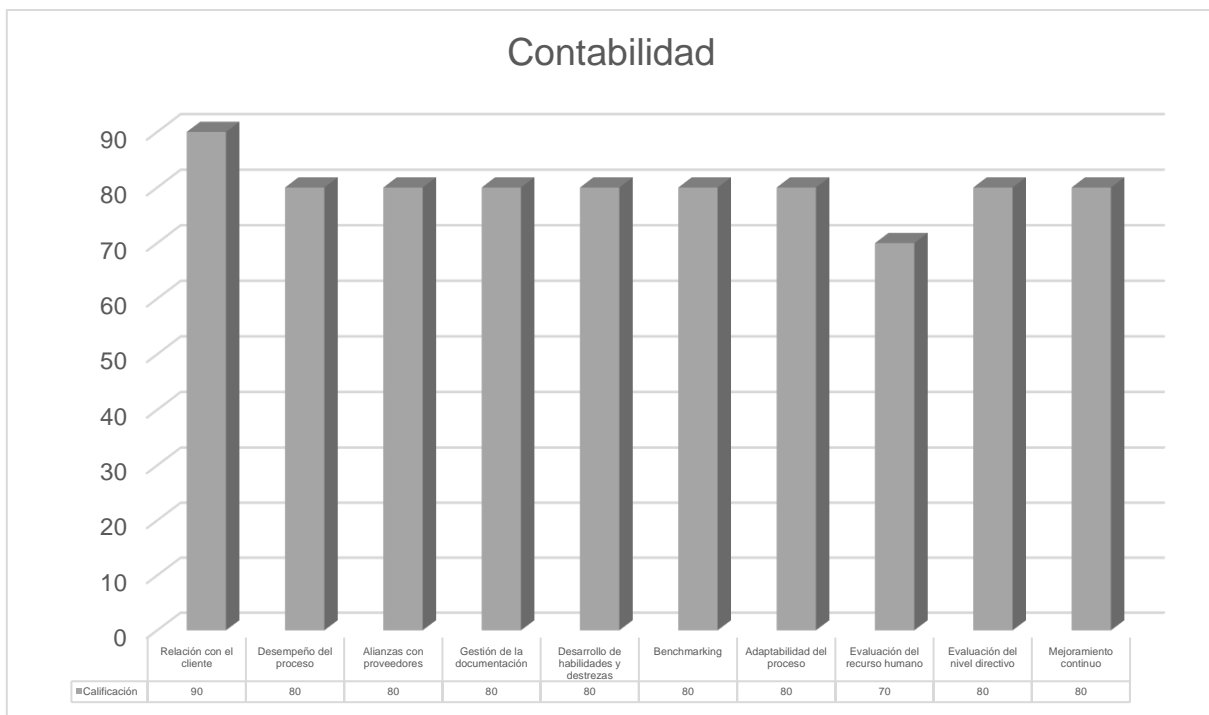


Grafico 2. Autodiagnóstico del área contable. Fuente: Interpretación del investigador, 2016.

El promedio de los elementos de estudio de las ocho generadoras de concreto en la zona Villahermosa es igual a 80%, valor que indica un nivel medio productivo de desarrollo. Sin embargo, la evaluación del recurso humano pudiera estar en un proceso de transición razón por la cual no se estén cumpliendo ciertos requerimientos internos, por menores que deben asistirse a tiempo para evitar incertidumbre contable. Actualmente, adolece a las empresas en sus propias políticas establecidas en la contratación de nuevo personal o en la aplicación del sistema de compensaciones que fija.

En el grafico 3, se presenta los resultados del estudio por elementos calificados en el área de producción. La forma que presentan las barras con una orientación hacia derecha y otra hacia la izquierda se debe a un comportamiento muy diferenciado entre las empresas de estudio.

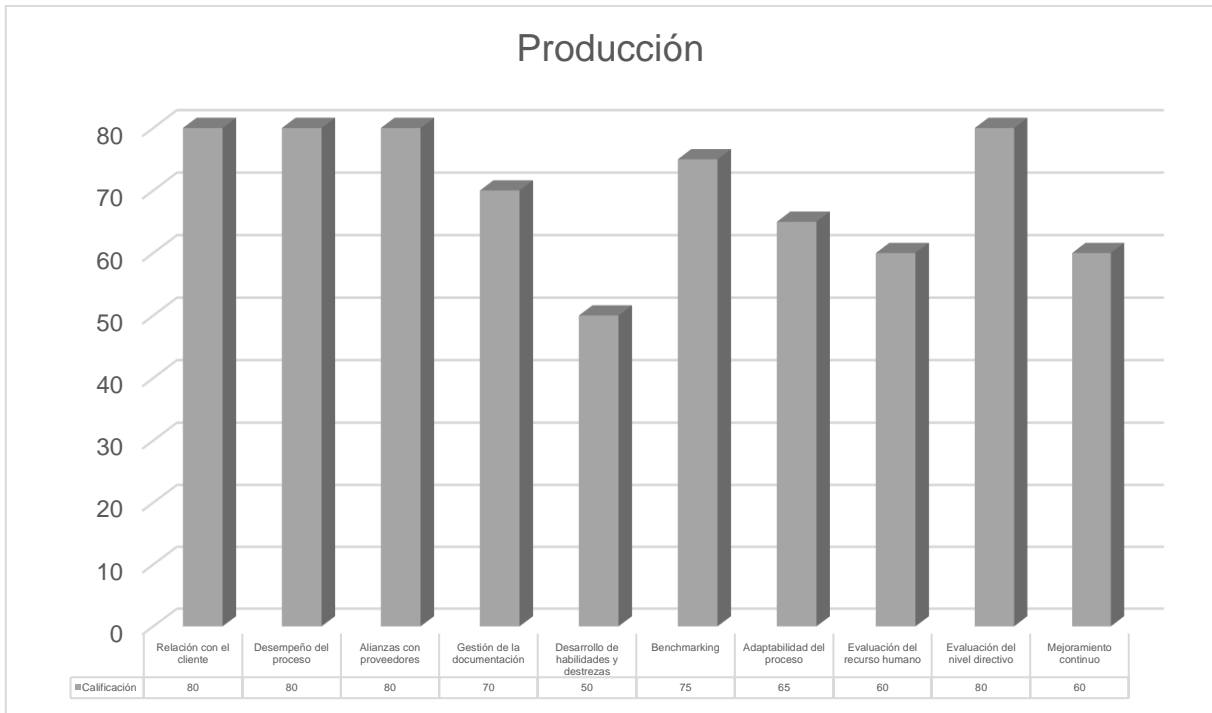


Grafico 3. Autodiagnóstico del área de producción. *Fuente: Interpretación del investigador, 2016.*

Con una cuantía promedio de 70% puede calificarse como nivel medio productivo de desarrollo en el área de producción. Ciertamente, nos indica que las condiciones de operaciones de cada una de las empresas son variadas; situación que puede deberse a que algunas de estas utilizan sistemas automáticos en su proceso transformador mientras que otras aun emplean un sistema semiautomático. Esto permite una mejor propuesta de valor en el volumen de producción y la diferenciación de productos que permiten mayor expansión de mercado.

En el análisis general de los elementos de estudio que califican el nivel productivo de desarrollo de las generadoras de concreto en la zona Villahermosa (véase gráfico 4), alcanza un promedio del 70%.

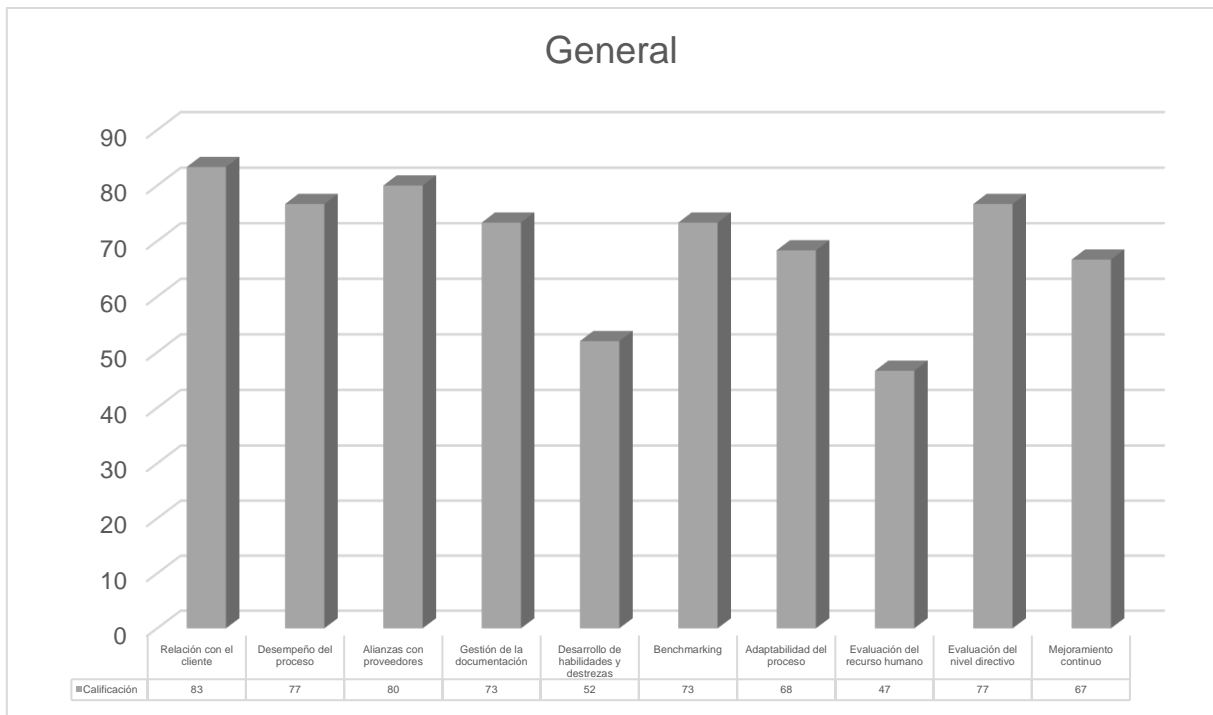


Grafico 4. Grafico general de elementos de estudio. *Fuente: Interpretación del investigador, 2016.*

El comportamiento de los elementos en las medianas empresas dedicadas a la fabricación de concreto en la zona Villahermosa, realmente muestra incidencia muy alta en la relación con el cliente; puede atribuirse a la colaboración que mantienen con sus proveedores de los cuales varía la estructura de costos entre el 19 o 20 por ciento (censo económico 2009) para adquirir los insumos de minerales no metálicos, independientemente de que algunas de estas tengan plantas mineras.

En dos elementos de estudio el promedio es igual a 77%, se indica que existe una relación básica entre el desempeño del proceso y la evaluación del nivel directivo. Algunas de las medianas empresas han optado por certificar sus procesos, utilizándose como estrategia competitiva en el mismo mercado, otras tienen las intenciones porque en la participación de licitaciones de obra civil es un requisito más para ser proveedor de las construcciones locales o regionales.

En la estructuración y gestión de la documentación, y el benchmarking hallamos incidencia directa. Cuando las empresas realizan periódicamente evaluaciones comparativas de las competencias tienden a desarrollar estrategias de alto impacto en el mercado teniendo un parámetro de referencia para establecer un campo de batalla por los clientes. Esta situación es compleja en la fabricación de concreto porque en la zona Villahermosa hay plantas de empresas transnacionales que se encargan a nivel global de establecer el precio del producto en el mercado. Entonces, da origen a un precio competitivo que algunas medianas empresas no pueden alcanzar por sus altos costos de producción.

Los valores de tres elementos que están por debajo del 70%, es muy variada en el entrenamiento para el desarrollo de habilidades y destrezas; puede vincularse al enfoque que algunas plantas productoras de concreto, han implementado, dado el aprendizaje adquirido en el mercado local, nacional e internacional hacia la integración automatizada de los procesos productivos y al constante mejoramiento sistémico e integral para la sostenibilidad empresarial.



### 3.2 Prospectiva empresarial

El uso del MICMAC en este apartado nos permite identificar los factores que inciden en la problemática presente en las medianas empresas de manufactura de concreto en la zona Villahermosa. Esta parte de la aplicación metodológica inicia con los resultados del grafico 4, donde participan personalidades tanto de las empresas de estudio y expertos en el tema. Considerando las fases se detalla lo siguiente:

- Factores determinantes:

En la determinación de los 22 factores de estudio se ha considerado algunos aspectos del autodiagnóstico de medición de la productividad aplicado a las áreas descritas anteriormente, los cuales pueden observarse en la tabla número seis. Teniendo en cuenta las variables del contexto se ha dado una descripción breve a cada factor, agrupándose en tres categorías de mayor impacto como:

1. Entorno empresarial
2. Decisiones estratégicas
3. Gestión de integración

Las categorías en las cuales se agrupan los factores son acorde al valor que estos agregan significativamente a las medianas empresas productoras de concreto en la zona Villahermosa. Esto puede favorecer con el tiempo e influenciar en el contexto organizacional.

N°		ABREVIATURAS	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
1	Relación con Proveedores	Rel Prov	Flujo de información entre la empresa y proveedores y viceversa para realimentación del proceso.	Entorno Empresarial
2	Expansión de Mercado	Exp Merk	Segmentación estratégica para alcanzar otros mercados.	Entorno Empresarial
3	Satisfacción de Clientes	Sat Client	Cumplimiento en el servicio al cliente desde la orden de pedido a la entrega del producto.	Entorno Empresarial
4	Certificación Empresarial	Cert Emprs	Adoptar estándares globales para competir oportunamente.	Entorno Empresarial

N°		ABREVIATURAS	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
5	Precio por Producto	Prec Prodt	Valor monetario que el cliente paga por la calidad del producto.	Entorno Empresarial
6	Costo de Combustible	Cost Comb	Costo variable que amortigua la empresa para cumplir con la logística de entrega del producto.	Entorno Empresarial
7	Control de Desperdicios	Cont Desps	Manejo responsable de los desechos que comúnmente se genera durante la producción.	Entorno Empresarial
8	Responsabilidades de RR. HH.	Resp RRHH	Cumplimiento de los empleados en las rutinas de trabajo.	Decisiones Estratégicas
9	Sistema de Trabajo	Sist Trabj	Ejecución de procedimientos de trabajo acorde a las funciones del personal.	Decisiones Estratégicas
10	Maquinaria y Equipo	Maq Equipo	Indispensables para la realización de la producción a tiempo y programada.	Decisiones Estratégicas
11	Producción	Producn	Proceso transformacional de materias primas e insumos en productos terminados.	Decisiones Estratégicas
12	Pronósticos de Ventas	Prons Vent	Proyecciones futuras de acuerdo al historial de productos demandados en un lapso de tiempo.	Decisiones Estratégicas
13	Manuales de Operaciones	Man Opercs	Mapeo de procesos	Decisiones Estratégicas
14	Inversiones	Inverss	Capital utilizado para aumentar la productividad.	Decisiones Estratégicas
15	Comunicación	Comn	Relación ética y profesional entre el personal.	Decisiones Estratégicas
16	Ejecución de Normas	Ejec Norms	Compromiso laboral para mantener el equilibrio empresarial.	Decisiones Estratégicas
17	Uso de las TICs	TICs	Flujo de información continua y cruzada en todas las áreas de la empresa a través del uso de la tecnología.	Gestión de Integración
18	Logística	Logistic	Trazabilidad corporativa que parte del suministro a la entrega final del producto.	Gestión de Integración
19	Estructura Organizacional	Estr Organ	Formación jerárquica para facilitar la toma de decisiones.	Gestión de Integración
20	Indicadores de Desempeño	Indc Desp	Medición de metas a corto, mediano y largo plazo.	Gestión de Integración
21	Instrumentos de Control	Inst Contl	Seguimiento observacional de los procesos para prevenir ocurrencias o recurrencias de acciones no previstas.	Gestión de Integración
22	Leyes Reglamentarias	Leys Regls	Coordinación de acciones legales de inclusión a grupos de interés.	Gestión de Integración

Tabla 6. Factores de estudio MICMAC. Fuente: Interpretación del investigador, 2016.

- Matriz de doble entrada.

La matriz de doble entrada surge de la valoración que se hace en la relación entre los mismos factores, empleando la numeración desde 0, 1, 2, 3. Resulta de alta importancia valorar correctamente las relaciones al grado de mantener un análisis crítico y objetivo, así se puede evaluar la influencia que tiene cada uno de los factores con respecto a los demás.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1 : Rel Prov	0	1	1	3	3	1	1	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	1	3	3	3
2 : Exp Merk	2	0	3	2	3	2	1	3	2	2	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3
3 : Sat Client	1	3	0	3	2	0	2	2	2	2	3	2	1	3	3	3	3	3	2	3	3	3
4 : Cert Emprs	3	3	3	0	1	0	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5 : Prec Prodt	3	3	3	1	0	3	1	0	2	3	3	2	0	3	3	2	2	2	2	2	1	3
6 : Cost Comb	3	1	0	1	2	0	1	0	1	3	3	0	2	2	2	2	1	3	0	2	1	3
7 : Cont Desps	3	2	1	1	1	3	0	3	3	3	3	0	2	2	2	2	3	3	2	2	1	2
8 : Resp RRHH	2	1	2	3	1	3	2	0	3	2	3	1	3	2	3	3	3	2	3	2	1	3
9 : Sist Trbj	1	1	2	3	3	0	3	3	0	3	3	0	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3
10 : Maq Equipo	0	0	1	0	0	0	3	0	2	0	3	0	1	2	0	1	2	1	0	1	1	0
11 : Producn	2	3	3	2	2	0	3	0	3	3	0	1	2	2	0	3	3	3	0	3	1	3
12 : Prons Vent	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2	3	0	0	2	3	0	0	3	0	2	1	0
13 : Man Opercs	0	0	0	1	0	0	3	1	2	3	1	0	0	0	1	2	0	0	1	1	1	0
14 : Inverss	3	3	1	3	2	3	1	1	3	3	3	1	0	0	0	2	2	3	1	2	0	2
15 : Comn	2	1	1	1	0	0	2	3	3	0	3	0	0	3	0	3	3	3	3	3	1	1
16 : Ejec Norms	2	2	2	1	0	0	3	3	3	1	3	1	0	0	2	0	0	3	3	0	0	3
17 : TICs	2	2	1	1	0	0	3	0	3	3	3	3	0	2	3	0	0	3	0	1	1	0
18 : Logistic	3	3	2	1	3	3	3	0	1	1	3	0	0	3	3	3	3	0	0	3	1	2
19 : Estr Organ	0	1	1	1	0	0	1	3	1	0	3	0	0	1	3	3	2	0	0	1	0	2
20 : Indc Desp	1	1	0	1	0	0	0	2	2	1	2	0	1	2	2	2	0	3	1	0	3	3
21 : Inst Contl	0	1	0	1	0	0	3	2	3	2	3	0	1	1	2	3	2	3	2	2	0	0
22 : Leys Regls	1	3	1	3	1	3	3	3	3	3	3	0	1	3	1	3	3	3	3	3	2	0

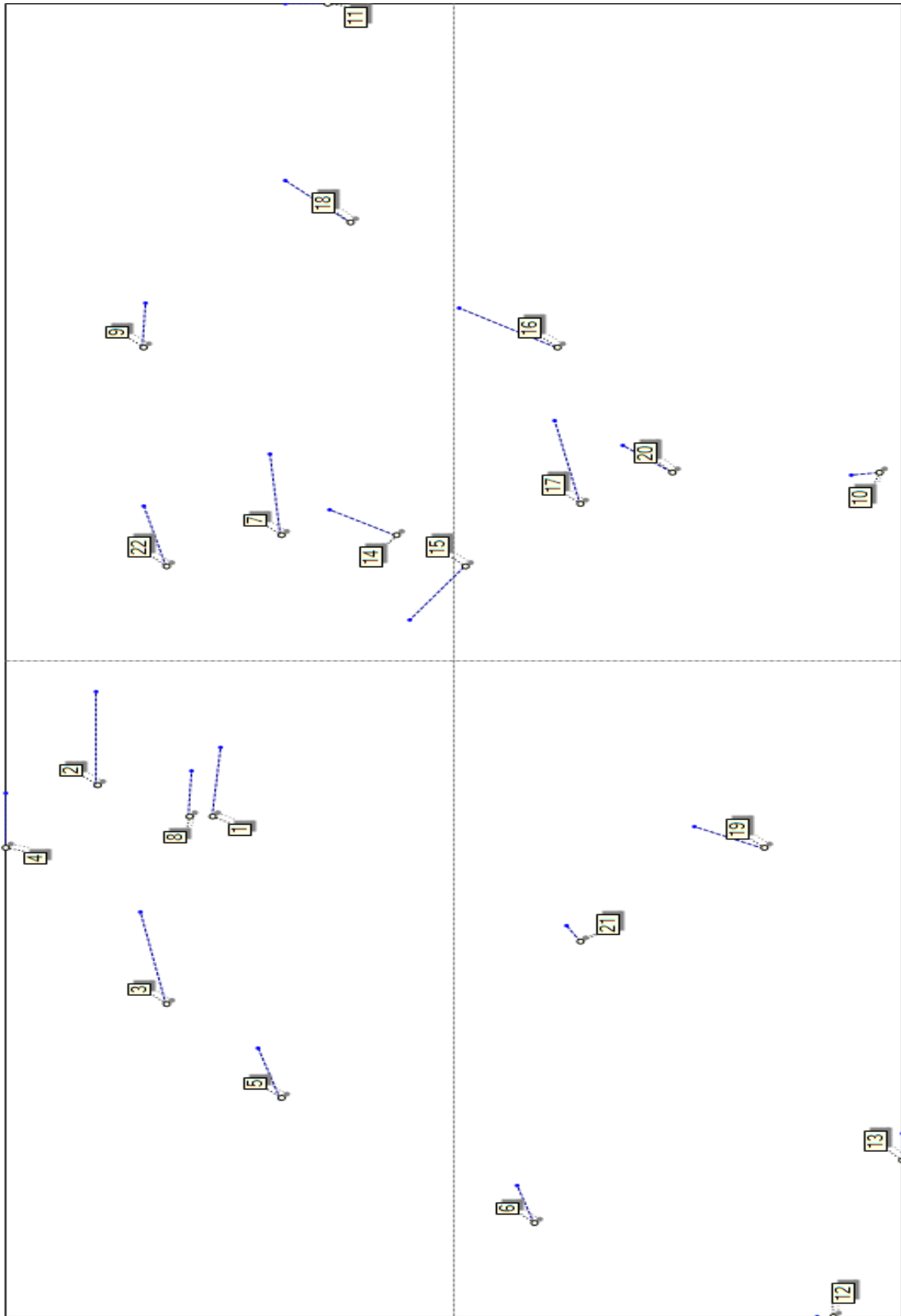
Tabla 7. Matriz doble entrada MICMAC. Fuente: Interpretación del investigador, 2016.

- Variables esenciales.

Las variables esenciales se muestran en mapas y gráficos que el programa del MICMAC puede generar, teniéndose en cuenta que el análisis de los factores se efectúa en la zona donde son menos dependientes y más independiente, tal como muestra la figura 8.

Si enumeramos los cuadrantes en contra de las manecillas del reloj, conforme a un plano cartesiano, resulta el análisis siguiente:

- Cuadrante I- zona superior derecha: seis factores claves de los veintidós definidos, por su naturaleza son inestables y afectan el funcionamiento normal de las medianas empresas. En estos se encuentra producción, logística, sistema de trabajo, reglamentaciones, control de desperdicios e inversiones.
- Cuadrante II- zona superior izquierda: seis factores dispersos en esta región, tienen poca dependencia y alta o muy alta influencia, según la evolución que sufran se convierten en motores para las medianas empresas. Hallamos expansión del mercado, certificación empresarial, relación con proveedores, responsabilidades de recursos humanos, satisfacción del cliente y precio por producto.
- Cuadrante III- zona inferior izquierda: los cinco factores en esta región corresponden a tendencias pasadas o algunos de estos por la naturaleza del tamaño de empresas puede estar desconectadas de las mismas. Podemos utilizarlos como patrones de referencias. Encontramos el costo de combustible, instrumentos de control, estructura organizacional, manuales de operaciones y pronósticos de venta.
- Cuadrante IV- zona inferior derecha: los cinco factores que se encuentran en la región sirven de indicadores descriptivos de la evolución del sistema. Entre ellos se ubica maquinaria y equipo, indicadores de desempeño, ejecución de normas, uso de las TIC's y comunicación.



## CAPITULO IV: PROPUESTA

### 4. 1 Diseño del modelo MPK

El diseño de la propuesta consiste en presentar un Modelo de Productividad basado en el Kaizen (MPK), para ello se consideran los resultados del autodiagnóstico general de la empresa en donde podemos visualizar tres elementos por debajo del valor promedio (evaluación del recurso humano, entrenamiento para el desarrollo de habilidades y destrezas y mejoramiento continuo), además contempla los factores determinantes al funcionamiento del sistema y muestra el eje estratégico central en las inversiones.

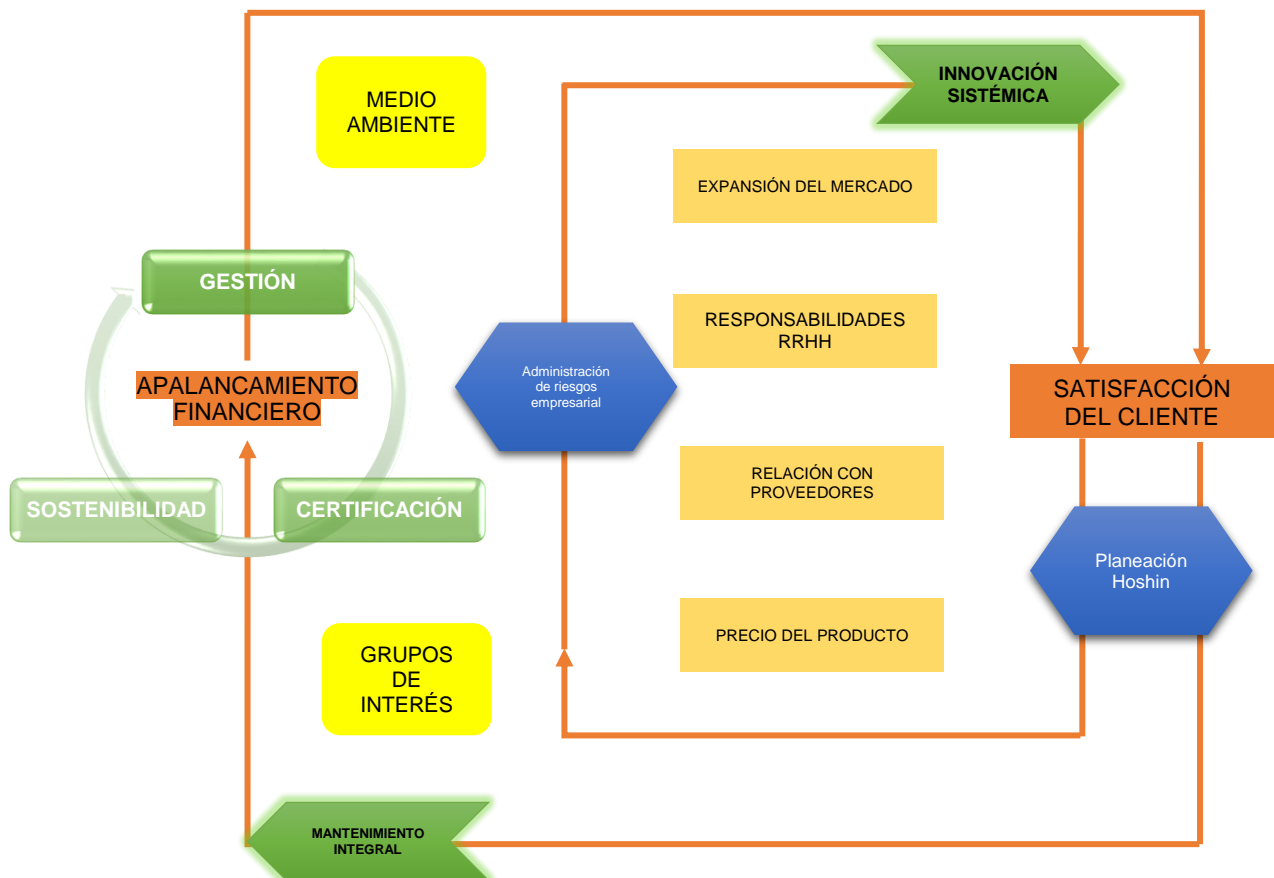


Figura 9. Modelo de mejoramiento de la productividad basado en Kaizen. *Fuente: Aportación del investigador, 2017.*

El MPK se enfoca a dos estrategias básicas relacionadas a la satisfacción del cliente y el apalancamiento financiero, a medida que tengan cumplimiento en el sistema podrá obtenerse resultados competitivos en la productividad de la empresa. Esto requiere el diseño de instrumentos que evalúen los elementos internos y externos del sistema, para ello se considera realizar la medición bajo los siguientes términos:

1. Satisfacción del cliente: percepción de una persona u organización sobre el grado en que se han cumplido las expectativas que podría recibir o recibe el producto y/o servicio. Esta puede evaluarse con respecto a cuatro puntos de vistas efectividad, consistencia, continuidad y perfección.
2. Apalancamiento financiero: consiste en utilizar algún mecanismo (como deuda) para aumentar la cantidad de dinero que podemos destinar a una inversión. Es la relación entre capital propio y el realmente utilizado en una operación financiera. Aun cuando existe incertidumbre en los mercados, resulta impactante establecerse al mediano plazo reduciendo los riesgos a un plazo distinto. Para esto se consideran cinco niveles de valor subjetivo; sin actividad, bajo nivel, aceptable, excelente y excepcional.

La importancia que tiene ambas estrategias descritas radica en que la gerencia debe estar caracterizada por la formación profesional especializada, pero abierta a comprensiones multidisciplinarias, en base a liderazgos compartidos, los cuales propicien mayor participación de los involucrados en los procesos, especialmente en la ejecución de tareas, en el ejercicio del liderazgo, en la toma de decisiones y en los factores diversos, propios de los contextos en los cuales la gerencia ocurre. Una gerencia con criterios holísticos conduce a visualizar el todo, entiéndase empresa, en su mayor amplitud, aprehendiendo en este proceso los distintos eventos y aspectos que lo constituyen, en su relación con otros contextos y proyecciones, de forma tal que las decisiones, los hechos y las circunstancias particulares puedan ser apreciadas en mayor magnitud por su propia incidencia y por los efectos y derivaciones que puedan tener en otros contextos.

El proceso dirigido a la satisfacción del cliente desde el interior de la empresa se empujara por cuatro epicentros determinantes a la innovación sistémica (véase tabla 1). Esta se vuelve en un factor de éxito a medida que nos permite comprender que las decisiones empresariales no tienen sólo consecuencias económicas, sino también sociales y ambientales. Siguiendo el análisis de Sally Uren, la visión sistémica debe cumplir con los siguientes 7 pasos:

1. Mirar globalmente.
2. Identificación de conexiones entre las distintas partes del sistema.
3. Desarrolla diferentes perspectivas de observación.
4. Todos los modelos detectados son verdaderos (o todos son falsos), pero algunos son más útiles que otros, testéalos.
5. Dentro del análisis considera diferentes escalas temporales, eso aumentará tu capacidad de descubrir diferentes perspectivas.
6. Desarrolla distintas acciones en diferentes perspectivas y dimensión de comprensión para identificar patrones del sistema y entender cuáles están bloqueando la evolución del cambio.
7. Aprender constantemente sobre el sistema y cómo ser más efectivo en él, puesto que estamos en un entorno en constante evolución.

La empresa debe mostrar una trayectoria más estable de múltiples impactos en el contexto con ventajas genuinas acumulativas que fijen mayores capacidades competitivas, es decir, mayores posibilidades para enfrentar la competencia tanto en el mercado doméstico como en el externo; esto con el fin de competir con productos al mismo nivel, fabricados en otras regiones para abastecer la misma demanda.



Epicentros de innovación sistémica	
Expansión del mercado	Crear nuevas propuestas de valor para satisfacer la demanda de mercado e impulsar los agregados reciclados.
Responsabilidades de RRHH	Basado en las necesidades del cliente interno bajo el concepto de educación y entrenamiento continuo.
Relación con proveedores	Gestión de integración bajo la premisa ganar- ganar creando valor en las decisiones estratégicas.
Precio del producto	Establecimiento de alianzas estratégicas hacia la fijación de políticas de precio líder con respecto al precio del mercado conforme a parámetros globales.

Tabla 8. Epicentros de innovación sistémica. *Fuente: Aportación del investigador, 2017.*

El proceso hacia el apalancamiento financiero se sostiene por tres aspectos de integración mediante una espiral de ciclo hacia adelante. Encontramos que cada parte está claramente definida y estas no deberían separarse, pues, el conjunto de ellas impulsaran las decisiones estratégicas con mayor certidumbre en el horizonte de tiempo contemplando el entorno. Podemos describir esto como:

1. Gestión: el índice de la productividad empresarial a corto, mediano o largo plazo puede permitir la identificación de factores positivos o negativos presenciales en el sistema al grado de empoderar equipos de trabajo fuertemente comprometidos para motivar el desarrollo organizacional mediante la gestión de recursos apropiados en el mantenimiento constante de las operaciones de la empresa.

2. **Certificación:** los procesos diseñados, operados y controlados en la empresa deben estandarizarse para competir abiertamente con el dinamismo empresarial sea cual sea la región.
3. **Sostenibilidad:** Es la capacidad que tiene la empresa de permanecer activa en el transcurso del tiempo sin deteriorarse y manteniendo continuamente un equilibrio económico, social y ambiental, convirtiéndose en una empresa de triple impacto.

La espiral de ciclo hacia adelante esta direccionada por el mantenimiento integral, siendo este uno de los dos elementos esenciales en el mejoramiento continuo Kaizen. Cabe destacar que el Kaizen es una ventaja estratégica que permite la reducción en los niveles de fallas y errores, aumentando los niveles de calidad a un nivel de “fallas por millón”. Resulta benéfico en el ámbito competitivo ofreciendo mejores oportunidades de crecimiento empresarial. La implementación del Kaizen tiene como objetivo mejorar, augurando mayores niveles de satisfacción u optimización de recursos, al efectuar las operaciones correctas justo al tiempo requerido.

En este modelo de MPK, dadas las condiciones a la actividad económica se propone hacer un análisis anual del medio ambiente y de los grupos de interés para afinar las estrategias planificadas, haciendo los ajustes pertinentes para alcanzar y establecer nuevas metas que incidan en la excelencia empresarial.

## Conclusiones

El modelo MPK es el resultado del análisis contextual y teórico de incursión en la industria cementera que puede mostrar la trayectoria económica y el crecimiento continuo en el mercado global de empresas líderes como Cemex y Holcim, ambas de presencia local y dada su capacidad de planta pueden ofertar productos muy demandados como es el concreto premezclado y sus agregados. Ciertamente, por el giro empresarial de éstas, encontramos incidencias en la dinámica de inestabilidad económica determinada por la demanda hacia las exportaciones, a lo que podemos concluir que mientras mayor sea la demanda del exterior las grandes empresas estarán totalmente ocupadas dejando una gran brecha de oportunidades a las medianas empresas que generan concretos y agregados localmente. Sin embargo, si el comercio exterior de estas grandes empresas disminuye propician un efecto conflictivo de mercado, incrementando el riesgo de adquisición o desaparición tanto de pequeñas y medianas empresas, debida a la falta de solvencia económica a largo plazo.

Debemos aceptar nuestra hipótesis inicial al asegurar que la productividad de las medianas empresas generadoras de concreto y agregados en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, dependerá de las variables del contexto económico, político, tecnológico, cultural, social y ambiental para ofertar un mejor portafolio de productos.

Con el diseño de la propuesta se cumple con los objetivos de la investigación vinculado al mejoramiento continuo de la productividad empresarial; esta muestra un esquema practico que presenta un modelo basado en el Kaizen con una arquitectura apropiado a un modelo de ingeniería de calidad.

## Recomendaciones

En la ejecución del modelo MPK propuesto conduce a la necesidad del establecimiento de indicadores de control para promover una cultura de medición de los procesos implícitos en el sistema empresarial. Cabe mencionar que la transición de la cultura organizacional debe ser gradual y medible constantemente para analizar el desempeño de la organización a la vez que esta aprende ya que su ciclo de vida avanza con respecto al tiempo de incursión en el mercado.

El uso del modelo MPK es exclusivo a la geografía y el tiempo que se ha realizado el análisis. Sin embargo, es el principio para ajustar la planeación estratégica de las medianas empresas generadoras de concreto y agregados localizadas en Villahermosa, Tabasco. Mismo que podemos avocar a la utilización del análisis estructural prospectivo soportado por el autodiagnóstico de elementos por áreas o procesos.

La investigación sugiere que las medianas empresas estén organizadas por procesos y estos cuenten con una ingeniería definida en el diseño, operación y control. Contribuyendo a la excelencia empresarial.

## Bibliografía

1. **Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (Cmic)**, Matriz De Insumo Producto De La Construcción 2017, Con Datos Del Instituto Nacional De Estadística, Geografía E Informática.
2. **Cimoli M. y Dosi, G.** 1994. "De los Paradigmas Tecnológicos a los Sistemas Nacionales de Producción e Innovación", Comercio Exterior, Vol. 44, No. 8.
3. **Cohen W. M. y Levinthal, D. A.** 1989. "Innovation And Learning: The Two Faces Of R&D", The Economic Journal, Vol. 99, N° 397, Pp. 569-596.
4. **Chudnovsky D., López A. y Pupato G.** 2004. Innovation And Productivity: A Study Of Argentine Manufacturing Firms' Behavior (1992-2001), Documento de Trabajo 70, Depto. de Economía, Universidad de San Andrés.
5. **Godet Michel.** 1991. De La Anticipación a la Acción, Dunond.
6. **Godet M.** 2010. Creatividad e Innovación en las regiones. Resumen del Informe Cae #92.
7. **Hedman J., Kalling T.** 2003. The Business Model Concept: Theoretical Underpinnings And Empirical Illustrations. European Journal Of Information Systems. Volumen 12. Páginas 49-59.
8. **Johnson W., Christensen C., Kagermann H.** 2008. Reinventing Your Business Model. Harvard Business Review. Número 52.
9. **Kemp R., De Jongm P., Folkeringa M. y Wubben E.** 2003. "Innovation And Firm Performance. Differences Between Small And Medium-Sized Firms", Scales-Paper N200213, Eim, Business & Policy Research - Scales, Scientific Analysis Of Entrepreneurship And Smes.
10. **Kosacoff B.** 1998. "Estrategias Empresariales en Tiempos de Cambio", En B. Kosacoff (Ed.): Estrategias Empresariales en Tiempos de Cambio, Buenos Aires, Cepal-Unq.
11. **Prokopenko Joseph.** 1989. La Gestión de la Productividad, Manual Práctico. Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra.
12. **Vásquez B. y Corrales S.** 2017. Industria del Cemento en México: Análisis de sus determinantes. Revista problemas del desarrollo, 188 (48).

13. **Pankaj Ghemawat y Catherine Thomas.** Multinational, Agglomeration In The Cement Industry: Patterns, Drivers And Performance Implications, Harvard Business School.
14. **Schatan C. y Ávalos M,** Condiciones de Competencia en el Contexto Internacional: Cemento, Azúcar y Fertilizantes En Centroamérica, Serie Estudios y Perspectivas, Núm. 13, México, Cepal, Septiembre De 2003.

Anexos

**INSTRUMENTO INTEGRAL PARA LA MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD**

El propósito del presente cuestionario es obtener información relativa a los avances logrados en el esquema INTEGRAL del sistema, a la vez que sea de utilidad como autodiagnóstico para la organización como primer aspecto.

Elemento 1: Mediciones relacionadas con el cliente.

Objetivo: Conocer todos los aspectos relacionados con el cliente y que impactan los procesos de la organización.

Descripción de los subelementos		Avance en %									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.	¿Cuenta con un sistema innovador en la captación de las necesidades de los clientes?										
2.	¿Atiende justo a tiempo las inconformidades de los clientes sobre los productos y/o servicios adquiridos?										
3.	¿Retroalimenta el sistema de control de calidad de servicio al cliente para mantener un desempeño de alto nivel?										
4.	¿Sostiene comunicación con el cliente después de la entrega del producto y/o servicio?										
5.	¿Procesa continuamente los requerimientos de los clientes para cumplir con excelencia lo que demanda?										
6.	¿Asegura que el cliente reciba asesoría técnica y/o profesional de los productos y/o servicios que puede ofrecer?										
7.	¿Garantiza que el lugar de atención sea confortable y seguro para el cliente?										
8.	¿Tiene en cuenta que el personal designado dé continuidad a la solicitud del cliente?										
9.	¿Protege la información de los clientes dentro de la más estricta confidencialidad?										
10.	¿Conoce el nivel de desempeño de sus servicios regulares y/o excepcionales?										

Comentarios:

---



---



---



---



---

Elemento 2: Mediciones y/o desempeño del proceso.

Objetivo: Analizar integralmente cada una de las acciones que se desarrollan en los procesos y su interrelación entre los mismos, para el logro del objetivo integral.

Descripción de los subelementos		Avance en %									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.	¿Ha implantado el sistema de gestión integral en los procesos de la organización?										
2.	¿Define, mide, analiza, mejora y controla los procesos claves de la organización?										
3.	¿Diseña e innova los procesos acorde a las tendencias de los negocios?										
4.	¿Integra los procesos para agregar valor a través del flujo de información?										
5.	¿Están certificados los procesos de la organización?										
6.	¿Cuenta con indicadores de desempeño para medir la eficiencia en el uso de los recursos de la empresa?										
7.	¿Sistémicamente identifica y elimina los desperdicios en los procesos?										
8.	¿Cuenta con personal clave para los procesos de la organización?										
9.	¿Satisface íntegramente los clientes internos y externos a medida que mejoran los procesos?										
10.	¿Administra inteligentemente los procesos mediante un sistema de información de integración empresarial?										

Comentarios:

---



---



---



---



---



Elemento 3: Alianzas con proveedores.

Objetivo: Analizar el soporte real del capital relacional en materia de proveedores para tener un soporte estratégico en el sistema.

Descripción de los subelementos		Avance en %									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.	¿Integra los proveedores en las iniciativas estratégicas de la organización?										
2.	¿Desarrolla medidas de desempeño para mejorar la gestión relacional con proveedores?										
3.	¿Contrata proveedores certificados para desarrollar una integración efectiva?										
4.	¿Utiliza la tecnología para mejorar la integración con los proveedores?										
5.	¿Colabora con información empresarial para mejorar los procesos de los proveedores?										
6.	¿Evalúa los proveedores que deben suministrar los materiales a la empresa?										
7.	¿Trabaja coordinadamente con los proveedores en el procesamiento de pedidos?										
8.	¿Mantiene flexibilidad en la gestión relacional con los proveedores?										
9.	¿Reconoce la efectividad de cumplimiento en cantidad, calidad y entrega del aprovisionamiento de materiales a la empresa?										
10.	¿Satisface los proveedores actuales las necesidades de la empresa?										

Comentarios:

---



---



---



---



---

Elemento 4: Estructuración y gestión de la documentación.

Objetivo: Evaluar los elementos que inciden en el manejo de la documentación, en forma y en contenido, así como los aspectos asociados.

Descripción de los subelementos		Avance en %									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.	¿Rige un sistema de gestión de calidad la documentación interna de la organización?										
2.	¿Cuenta con el manual de la calidad actualizado en la operatividad de la empresa?										
3.	¿Existe un control de documentación y registros de los procedimientos de las áreas de la empresa?										
4.	¿Realiza auditoría interna para la trazabilidad documental, y colabora para resolver los hallazgos?										
5.	¿Comunica con rapidez los cambios en los formatos de registros para su actualización a tiempo?										
6.	¿Revisa, actualiza y aprueba los documentos para asegurar la disponibilidad en los puntos de uso?										
7.	¿Asegura que los documentos de origen externo se identifiquen y controlen apropiadamente para la planeación y operación del sistema de gestión de calidad?										
8.	¿Tiene un procedimiento documentado para definir los controles necesarios en la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, la retención y la disposición de los registros?										
9.	¿Frecuenta asesoría profesional externa para realizar los cambios documentales necesarios en el sistema?										
10.	¿Colabora con frecuencia en los procedimientos documentados para evitar la obsolescencia documental?										

Comentarios:

---



---



---



---



---

Elemento 5: Entrenamiento para el desarrollo de habilidades y destrezas.

Objetivo: Conocer e interpretar los factores que intervienen en el desarrollo de habilidades y destrezas a nivel sistema.

Descripción de los subelementos		Avance en %									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.	¿Cuenta con un programa de entrenamiento de aprendizaje individual?										
2.	¿Considera las necesidades de entrenamiento en función de las labores del personal?										
3.	¿Gestiona la implementación del programa de entrenamiento a través de talleres de desarrollo de actitudes- aptitudes para mejorar el clima organizacional?										
4.	¿Provee oportunidades para el desarrollo personal continuo y el éxito organizacional?										
5.	¿Evalúa periódicamente el personal para conocer su status de competencia laboral?										
6.	¿Organiza un equipo de trabajo para satisfacer sus necesidades de entrenamiento?										
7.	¿Analiza los resultados del programa de entrenamiento para mejorar a largo plazo las estrategias?										
8.	¿Gestiona medios externos para dar cumplimiento el programa de entrenamiento por niveles y/o departamentos?										
9.	¿Conoce la estructura organizacional y las responsabilidades de los niveles por departamento?										
10.	¿Tiene cada departamento un programa de entrenamiento actualizado y de seguimiento continuo?										

Comentarios:

---



---



---



---



---

Elemento 6: Benchmarking.

Objetivo: Identificar las oportunidades que se encuentran en el exterior y apoyan al desarrollo integral del sistema.

Descripción de los subelementos		Avance en %									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.	¿Cuenta con un sistema de medición objetivo en los procesos de productos y/o servicios para comparar sus ventajas de competencia empresarial?										
2.	¿Identifica los procesos claves de productos y/o servicios como objeto de estudio para comparar el coste y efectividad con la competencia?										
3.	¿Conoce los competidores, y prácticas empresariales de mejores ventajas en el mercado?										
4.	¿Mide cualitativa y cuantitativamente el desempeño actual de los procesos de productos y/o servicios con instrumentos bien diseñados?										
5.	¿Analiza las mediciones para proyectar el desempeño futuro de los procesos claves?										
6.	¿Comunica los resultados y plantea objetivos estratégicos para diseñar planes de acción de competencia empresarial?										
7.	¿Implementa y monitorea los resultados de los planes de acciones para la mejora continua?										
8.	¿Integra a los subsistemas de la organización las mejores prácticas empresariales de la competencia?										
9.	¿Adopta la tecnología para transformar sus prácticas empresariales en ventajas competitivas en el mercado global?										
10.	¿Transfiere la tecnología de las mejores prácticas empresariales colaborando en el desarrollo organizacional externo?										

Comentarios:

---



---



---



---



---

Elemento 7: Adaptabilidad del proceso.

Objetivo: Analizar los niveles de los procedimientos incluidos en los procesos y su capacidad de relación, bajo un fin común.

Descripción de los subelementos		Avance en %									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.	¿Adapta los procesos a las demandas de los consumidores globales?										
2.	¿Cuenta con tecnología de procesos que satisfagan los mercados globales?										
3.	¿Innova los procesos de transformación del sistema para mejorar su capacidad de oferta?										
4.	¿Contribuye al medio ambiente con responsabilidad social en la mejora de sus procesos de producción?										
5.	¿Cumple con la legislación ambiental en los procedimientos de los procesos productivos?										
6.	¿Cuenta con políticas de uso de los recursos naturales no renovables?										
7.	¿Tiene procedimientos de seguridad e higiene para la ejecución de los trabajos, y garantizar la integridad física de los empleados?										
8.	¿Cuenta con análisis de riesgo de los procesos claves de la empresa?										
9.	¿Integra el marco legal correspondiente en la planificación, operatividad y control de los procesos?										
10.	¿Adopta las tendencias tecnológicas para el desarrollo sostenible de la organización?										

Comentarios:

---



---



---



---



---

Elemento 8: Evaluación del recurso humano.

Objetivo: Ubicar el nivel en que se encuentra el desarrollo del recurso humano y su participación para el mejoramiento integral.

Descripción de los subelementos		Avance en %									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.	¿Tiene un sistema de administración de recursos humanos?										
2.	¿Mide la satisfacción de los clientes internos referente a los planes y programas de los sistemas de trabajos?										
3.	¿Cuenta con un sistema de reclutamiento y selección de personal que permite cubrir los puestos vacantes?										
4.	¿Cumple de conformidad los programas de capacitación y actualización previstos?										
5.	¿Cumple de conformidad la clasificación y promoción del personal en los puestos, de acuerdo al perfil deseado?										
6.	¿Cuenta con personal creativo e innovador para transformar los sistemas de trabajo?										
7.	¿Gestiona programas de compensación y reconocimiento al trabajo en equipo e individual?										
8.	¿Cuenta con un sistema para gestionar y conservar el personal talentoso, y dispuesto al aprendizaje evolutivo?										
9.	¿Cuenta con un sistema de integración de personal que se resisten a los cambios de la organización?										
10.	¿Cuenta con indicadores que permiten motivar al personal para aprovechar su potencial en hacer mejor las cosas?										

Comentarios:

---



---



---



---



---

Elemento 9: Evaluación del nivel directivo.

Objetivo: Medir y analizar el potencial de los estrategias, así como su participación en el sistema.

Descripción de los subelementos		Avance en %									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.	¿Cuenta con un plan estratégico para la innovación sostenible de la empresa?										
2.	¿Promueve la participación del personal en la integración de equipos de trabajo como círculos de calidad, líder six sigma, entre otros?										
3.	¿Cuenta con un plan de gestión de riesgo para responder a situaciones del entorno empresarial?										
4.	¿Incorpora los indicadores financieros relacionándolos directamente con los resultados de los indicadores de procesos?										
5.	¿Utiliza herramientas de control de calidad para analizar los procesos y realinear los objetivos, planes y metas de la empresa?										
6.	¿Conoce las responsabilidades de la alta dirección en el sistema de gestión de la calidad?										
7.	¿Construye anualmente una matriz FODA para la planeación estratégica posterior?										
8.	¿Tiene el compromiso para mantener el liderazgo organizacional basado en la prospectiva estratégica?										
9.	¿Tiene un método de integración para la colaboración de todos los departamentos en el desarrollo y despliegue de los objetivos anuales y medios?										
10.	¿Gestiona una cultura de necesidad y convencimiento utilizando medios indirectos para lograr los objetivos estratégicos de la organización?										

Comentarios:

---



---



---



---



---

Elemento 10: Mejoramiento continuo.

Objetivo: Evaluar de manera general las estrategias para el desarrollo continuo de la organización.

Descripción de los subelementos		Avance en %									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.	¿Cuenta con un modelo de innovación y mantenimiento del mejoramiento continuo en un esquema de despliegue de políticas?										
2.	¿Integra la calidad, el costo y la programación para establecer las metas principales de la organización?										
3.	¿Da seguimiento al cumplimiento del despliegue de políticas de la empresa para el mejoramiento continuo?										
4.	¿Analiza los riesgos potenciales, y propone acciones preventivas para el control de los procesos										
5.	¿Orienta el mejoramiento continuo de la productividad a mediano y largo plazo?										
6.	¿Establece un sistema que apoye y estimule los criterios de procesos mientras utiliza los resultados para las acciones de mejoramiento continuo de la empresa?										
7.	¿Cumple con el grado de satisfacción preestablecido para mantener un perfil competitivo?										
8.	¿Utiliza el ciclo PHVA para el mejoramiento continuo de la calidad en los procesos de la empresa?										

Comentarios:

---



---



---



---



---

Nombre y firma del evaluador

Nombre, firma y cargo del encuestado



## Relación de Tablas, figuras y graficas

### TABLAS

Núm.	Nombre	Pagina
1	Comparativas entre desarrollo global y desarrollo local	49
2	Ejemplo de un problema con el producto.	66
3	Clasificación de la industria manufacturera.	107
4	Censo económico 2009	109
5	Escala de desarrollo de la organización.	112
6	Factores de estudio.	121
7	Matriz doble entrada.	122
8	Epicentros de innovación	126

### FIGURAS

Núm.	Nombre	Pagina
1	Diagrama de flujo de la planeación Hoshin.	63
2	Plan Hoshin anual	65
3	Preparación y despliegue del plan de un gerente de división de productos	66
4	Despliegue de objetivos.	71
5	Matriz de riesgo en negocios	74
6	Representación de grupos de interés	95
7	Metodología del investigador	104
8	Mapa Micmac	125
9	Representación de grupos de interés	126

## GRAFICAS

Núm.	Nombre	Pagina
1	Autodiagnóstico del área administrativa.	116
2	Autodiagnóstico del área contable	117
3	Autodiagnóstico del área de producción	118
4	Grafico general de elementos de estudio	119