



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
A R A G Ó N**

**LA EMPRESA CIBERNÉTICA:
EL CASO DE UNA PYME**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**I N G E N I E R O I N D U S T R I A L
P R E S E N T A N:**

**ALEJANDRO HÉCTOR IZCOATL HERNÁNDEZ SILVA
MARCOS OSMAN MEZA MENESES**



**ASESOR DE TESIS:
M. en I. FERNANDO MACEDO CHAGOLLA**

Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO ASIGNADO:

Presidente: Dr. Javier Suárez Rocha

Vocal: M. en I. Mario Sosa Rodríguez

Secretario: M. en I. Fernando Macedo Chagolla

1^{er} Suplente: Ing. Christian Pimentel Piedrabuena

2^{do} Suplente: M. en I. Noé Avila Esquivel

Lugar o Lugares donde se realizó la tesis: Universidad Nacional Autónoma de México,
Facultad de Estudios Superiores Aragón.

Dedicatorias

A mi madre, que con su amor y apoyo incondicionales siempre ha estado a mi lado animándome a seguir adelante y levantarme en cada uno de mis tropiezos, aconsejándome de la mejor manera; quien, sobre todo, me ha enseñado a nunca rendirme..

A mi padre, quien con sus palabras y consejos ha sembrado los valores y virtudes que tanta falta hacen en esta sociedad; quien con su amplia experiencia y confianza me ha apoyado en las decisiones más importantes.

A mi familia, quienes en los momentos más difíciles me han apoyado para seguir adelante, en especial a mi tía **Rosalía** (†) quien fuera mi segunda madre y que sé estaría muy orgullosa de mi en estos momentos.

Al universo, por haber puesto gente tan maravillosa en mi vida.

Agradecimientos

Quiero agradecer en primera instancia a la **Universidad Nacional Autónoma de México** por todos los recursos y apoyo que brinda a cada uno de sus estudiantes en todos los niveles de estudio.

A mi amigo, compañero, colega y hermano por elección, **Alejandro**, con quien realicé este trabajo de tesis, hice equipo más veces de las que puedo recordar y reí más tiempo del que hicimos tareas.

Gracias especiales al **Dr. Javier Suárez Rocha**, quien nos ha brindado todo el apoyo para la realización de este trabajo, nos ha impulsado para el desarrollo de otros proyectos y con quien espero tengamos muchas colaboraciones en el futuro próximo.

Gracias a mis profesores, quienes me enseñaron muy a su manera los conocimientos, aptitudes y actitudes necesarias para hacer frente a cualquier reto que se me presente.

Quiero agradecer a los amigos que me acompañaron en estos cuatro años y que hicieron de la universidad un lugar ameno y divertido, en especial a *Los zares del Monopoly*, Kary, Eli, Jaqui, Alex, Viau, Bollás, Dafne y Alex “Vago” Pérez y a *Los apostadores*, Ivan, Mario, Torres y Adriano “El tocayo”; con quienes además de reír y jugar, trabajé hombro a hombro.

“Los que renuncian son más numerosos que los que fracasan”

-Henry Ford

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	4
CAPITULO 1. FORMULACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	8
Introducción.....	8
1.1 Definición de pyme.....	8
1.2 Problemáticas actuales en las pymes	9
1.3 Definición del Problema.....	12
1.4 Primer acercamiento al problema a resolver	14
1.5 Otras Alternativas de solución.....	16
1.6 Supuestos.....	19
1.7 Objetivos	20
1.8 Delimitaciones de la tesis.....	20
1.9 Conclusiones	21
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA	22
INTRODUCCIÓN	22
2.1 El pensamiento sistémico.....	22
2.2 Paradigma cibernético.....	25
2.3 Cibernética Organizacional	26
2.4 Conclusiones	46
CAPÍTULO 3. LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA CIBERNÉTICA	47
Introducción.....	47
3.1 Ubicación de la empresa	47
3.2 Análisis Organizacional.....	50
3.3 Modelo de sistema viable	53
3.4 Análisis del sistema	58
3.5 Conclusiones.....	60
CAPÍTULO 4. EVALUACIÓN DE LA PYME CIBERNÉTICA.....	62
Introducción.....	62
4.1 Propuesta de Solución.....	62
4.2 Análisis del sistema	71
4.3 Evaluación de la propuesta	76
4.4 Conclusiones.....	78
CONCLUSIONES GENERALES.....	79
Líneas de investigación a seguir	80
Bibliografía.....	81
Básica	81
Complementaria	83
Mesografía	84

RESUMEN

El presente trabajo establece un modelo cibernético para emprendedores que están por iniciar un negocio, o aquellos empresarios que administran una pyme (pequeña y mediana empresa) y deseen tener una nueva perspectiva acerca de su organización. Lograr un correcto funcionamiento entre sus componentes mediante la comunicación y el control, de tal forma que cumpla con los requerimientos mínimos para operar eficaz y eficientemente, y así asegurar su viabilidad teniendo como base los elementos que dictan la Cibernética Organizacional y el Modelo de Sistemas Viables (MSV). Cuando una empresa no cumple con estos requerimientos sufre de un inadecuado funcionamiento y, según la gravedad, puede llegar a desaparecer (Pérez, 2008).

Este modelo junto con la cibernética organizacional sirve para hacer una correcta evaluación de cada área que compone una organización. Haciendo una descomposición de la empresa en cada una de sus partes más básicas se puede identificar las funciones de cada elemento. Estableciendo la desagregación de componentes para identificar la relación que existe entre cada uno de ellos, así como sus canales de comunicación. De tal manera que, de existir algún problema en alguna de sus componentes del sistema, pueda ser fácilmente identificado y con esto definir la tarea a realizar para la solución del mismo.

Palabras clave: Paradigma Cibernético, Cibernética organizacional, Modelo de Sistemas Viables, Diagnostico, Organización, pymes

ABSTRACT

This paper establishes a model for those entrepreneurs who are about to start a business, or those entrepreneurs who manage an SME (small and medium enterprises) and want to have a new perspective on the organization of the same and how to achieve a correct operation between its components by monitoring and controlling them, so that the minimum requirements are met to operate efficiently and ensure its viability based on the elements that dictate Organizational Cybernetics and the Viable Systems Model. Since when a company does not comply with these requirements, it suffers from an inadequate functioning and, depending on its severity, may disappear (Pérez, 2008).

This model and the organizational cybernetics serve to make a correct evaluation of each one of the areas. By doing a decomposition of the company in each of its most basic parts you can identify the functions of each element. Establishing the Cybernetic Paradigm and the Viable Systems Model we can make this disaggregation of components to identify the relationship that exists between each one, and their channels of communication. So that if there is any problem in a part of the system can be easily identified and with this define the task to be performed for the solution of the same.

Keywords: Cybernetics, Organizational cybernetics, Viable Systems Model, diagnosis, organization, SME's

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Capítulo 1.

Gráfico 1. Esperanza de vida en años de las pymes en México.....	13
Figura 1.- Representación sistémica de la interacción entre la empresa y el medio ambiente.....	15
Figura 2. Organigramas de los modelos Matricial y lineal.....	17

Capítulo 2

Figura 3. Conceptuación de un sistema bajo el Paradigma Cibernético.....	26
Figura 4. Ejemplificación de la Ley de Variabilidad de Ashby.....	28
Figura 5. Aprendizaje con retroalimentación simple y con doble realimentación.....	31
Figura 6. Representación gráfica de los elementos fundamentales de una organización...32	
Figura 7. Canales de comunicación Entorno-Organización-Management.....	33
Figura 8. Unidad operativa elemental constituyente del sistema 1.....	36
Figura 9. Representación gráfica y ubicación del Sistema 2 en el MSV.....	38
Figura 10. Representación gráfica y ubicación del Sistema 3 en el MSV.....	39
Figura 11. Representación gráfica y ubicación del Sistema 3* en el MSV.....	41
Figura 12. Representación del Sistema 4 y del Homeostato S3-S4.....	43
Figura 13. Ubicación y representación del Sistema 5.....	45

Capítulo 3

Figura 14. Ubicación de la empresa comercial de bisutería.....	48
Figura 15. Ley de Ashby empresa comercial de bisutería.....	50
Figura 16. Organigrama de la empresa comercial de bisutería.....	51
Figura 17. Modelado de la empresa con el MSV.....	57

Capítulo 4

Figura 18. S1.1 Ventas al menudeo.....	68
Figura 19. S1.2 Ventas al mayoreo.....	69
Figura 20. Modelo de Sistemas Viables propuesto para la empresa comercial de bisutería.....	70

ÍNDICE DE TABLAS

Capítulo 1

Tabla 1. Estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas.....	9
Tabla 2. Esperanza de vida en años de las pymes en México.....	13
Tabla 3 Formas Organizativas Principales.....	17

Capítulo 2

Tabla 4. Clasificación de los sistemas.....	23
Tabla 5. “Procedimiento de construcción de sistema”	25

Capítulo 3

Tabla 6. Puestos y actividades de la empresa.....	52
Tabla 7. Clasificación de puestos dentro del Modelo de Sistemas Viables.....	53

Capítulo 4

Tabla 8. Asignación de puestos por sistema.....	73
Tabla 9. Propuesta de puestos y funciones para la empresa.....	75
Tabla 10. Amplificadores y atenuadores de la propuesta de solución.....	76

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la palabra cibernética es usada común y deliberadamente, con esto el significado de esta palabra se vuelve muy difuso. La palabra cibernética proviene del vocablo griego Κυβερνήτης (kybernētēs) que significa gobierno (Wierner, 1948). Así pues definimos que la Cibernética se ocupa de estudiar los sistemas de cualquier naturaleza capaces de percibir, conservar y transformar información y utilizarla para la dirección y la regulación (Kolmogórov, 1948).

La Cibernética es la aplicación de mecanismos de comunicación y control en una organización, de tal forma que Esta pueda ser gobernada correctamente, siendo que las pymes son organizaciones, estas pueden ser gobernadas bajo el paradigma cibernético. Conocer los principios cibernéticos aplicados a la administración de las empresas da una ventaja competitiva a las empresas en México, particularmente a las pymes, ya que en estos tiempos modernos las complejidades de estas organizaciones no siempre están comprendidas por el tomador de decisiones, sin embargo pueden ser fácilmente comprendidas y manipulables creando un Modelo de Sistema Viable (MSV), el cual comprende las siguientes ventajas (Beer, 2010):

- Es una herramienta de complejidad.
- Rompe el esquema jerárquico de entenderse dentro de la organización.
- Involucra la realización de identidad organizacional.
- Realiza una sinapsis entre elementos internos y externos (adaptación).

El presente trabajo se enfoca en elaborar y aplicar un modelo cibernético a una pyme, ya que éstas constituyen el 99.8% de entidades empresariales en México, generan el 52% del producto Interno bruto y brindan el 72% de empleos formales (Proméxico, 2016). Por lo tanto, se puede decir que las pymes son el motor del país, sin embargo, se ven frenadas por dificultades que no permiten que en algún momento de su desarrollo formen parte del pequeño porcentaje de las grandes empresas. Además, la diferencia entre un sector y otro es realmente significativo desde el punto de vista tecnológico, organizacional y financiero,

ya que mientras las segundas tienen los recursos para invertir en consultorías, sistemas complejos de información y comunicación, planes estratégicos y demás herramientas para optimizar sus actividades, las pymes no siempre tienen la capacidad financiera para modernizar sus instalaciones, maquinaria y equipo o contratar servicios externos para resolver sus problemas y solventar sus necesidades de funcionamiento. Con esto un gran porcentaje de ellas llega a desaparecer.

Los estudios realizados a las pymes muestran que estas organizaciones generalmente carecen de métodos y estrategias para desarrollar sus actividades, esto en la mayoría de los casos es debido a la falta de recursos y/o conocimientos, ya que generalmente son empresas fundamentadas en un negocio familiar que van pasando de generación en generación o que fueron creadas con el conocimiento basado en experiencia, importante pero insuficiente en el momento actual. Esto conlleva a una serie de problemas que se reflejan en dificultades y afectan el funcionamiento de las empresas, lo que se traduce en una baja productividad y competitividad.

Estas problemáticas pueden ser resueltas llevando un control de cada uno de los procesos, ya sean de gestión, administrativos u operativos, y monitoreando los resultados de cada una de las áreas involucradas en los procesos para tener una retroalimentación y llevar a cabo las acciones necesarias para obtener mejores resultados, teniendo en cuenta las llamadas 5 e's: *eficacia, eficiencia, efectividad, ética y estética*.

Capítulo 1: Se plantea la definición de pyme, así como sus características y se identifican los tipos de problemas, los cuales serán de carácter organizacional y de monitoreo y control. Ya que existen diversas propuestas de solución, se formulará una solución diferente con el modelo propuesto.

Capítulo 2: Se explica el Enfoque Sistémico, el cual nos ayuda a delimitar el objeto de estudio, lo cual es imprescindible para ser desagregado en sus partes elementales. Asimismo se verá el paradigma cibernético, la cibernética organizacional (CO) y el Modelo de Sistemas Viabes (MSV) que definen parámetros para crear un modelo efectivo.

Capítulo 3: Se hace un análisis organizacional en una empresa comercial y se construye el modelo cibernético usando el Modelo de Sistemas Viabes, operando con los componentes actuales para determinar si es o no una empresa cibernética.

Capítulo 4: Se hace una propuesta de solución completa a partir de los datos obtenidos del MSV de la empresa comercial con el fin de resolver los problemas organizacionales y de comunicación y control para poder considerarse una empresa cibernética.

La conclusión de la tesis hace énfasis en las ventajas de usar estos modelos en las pymes. Se dejan líneas de investigación futuras de temas que puedan desarrollarse en el mediano y largo plazo, así como ideas que contribuyan al objetivo del mismo.

CAPITULO 1. FORMULACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Introducción

En muchos medios de comunicación y artículos se hace mención del término “pymes”, sin embargo, a pesar de que se sabe que es un acrónimo de pequeñas y medianas empresas, no siempre sabemos discernir cuando una empresa deja de ser pequeña o mediana, por lo cual se hace una definición de este término. Asimismo, se presentan las principales problemáticas de las pymes, con lo cual se establece un problema principal, del cual se plantea una propuesta de solución y las alternativas de solución que se ha usado para resolverlo. Finalmente se establece un supuesto, los objetivos y se delimitan los alcances de la tesis.

1.1 Definición de pyme

Las pymes son pequeñas y medianas empresas, con un número no muy grande de trabajadores y con una facturación moderada (CONDUCEF, 2017).

El reglamento Interior de la Secretaría de Economía, 2 y 3, fracción III, de la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, clasifica a las mipymes como se muestra en la Tabla 1.

Las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) generan 72% del empleo y 52% del Producto Interno Bruto (PIB) del país. (CONDUCEF, 2017).

En México existen más de 4.1 millones de microempresas que aportan 41.8% del empleo total. Las pequeñas suman 174,800 y representan 15.3% de empleabilidad; por su parte, las medianas llegan a 34,960 y generan 15.9% del empleo. (CONDUCEF, 2017).

Tabla 1. Estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas. Fuente: Diario Oficial de la Federación 2009¹

Estratificación				
Tamaño	Sector	Rango de número de trabajadores	Rango de monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado*
Micro	Todas	Hasta 10	Hasta \$4	4.6
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100	93
	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 50	Desde \$4.01 hasta \$100	95
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250	235
	Servicios	Desde 51 hasta 100		
	Industria	Desde 51 hasta 250	Desde \$100.01 hasta \$250	250

*Tope Máximo Combinado = (Trabajadores) X 10% + (Ventas Anuales) X 90%.

1.2 Problemáticas actuales en las pymes

Es importante hoy en día analizar las razones por las cuales una pyme llega al fracaso, esto con el fin de evitar así su alto índice de mortalidad. Estas razones descubren el porque una pyme puede o no competir con una gran empresa, ya que estas suelen sobrevivir varios años. Es importante observar que, en México, las pymes poseen características endógenas que las diferencian de las grandes, por lo cual los modelos y programas de mejora de procesos requieren aplicarse de manera diferente a como se hace en las grandes organizaciones, en consecuencia es un error considerar las versiones pequeñas de las grandes empresas (Ortiz Paniagua & Arredondo Ortega, 2014).

¹ El tamaño de la empresa se determinará a partir del puntaje obtenido conforme a la siguiente fórmula: Puntaje de la empresa = (Número de trabajadores) X 10% + (Monto de Ventas Anuales) X 90%, el cual debe ser igual o menor al Tope Máximo Combinado de su categoría.

Un estudio publicado por la revista Escuela de Administración de Negocios (EAN, 2004), diagnostica y concluye que los problemas más significativos en las pymes están relacionados con deficiencias en la gestión, problemas de falta de asociatividad, influencias negativas de las variables del entorno y la falta de crédito y apoyo gubernamental (Zapata Guerrero, 2004).

Algunos de estos problemas son definidos de la siguiente forma:

Orientación estratégica

Las empresas se concentran en la operación del día a día o a lo sumo se tiene en cuenta un horizonte de corto plazo, generalmente de un año, donde la base fundamental de planeación son los presupuestos de ingresos y egresos. Se debe precisar sin embargo que algunas de las empresas trabajan solamente con un presupuesto de caja incompleto.

Gestión de la innovación

Las empresas no han elaborado planes de desarrollo de productos nuevos o de mejora de procesos, en este último caso porque por lo general trabajan en órdenes de producción bajo pedido y, por lo tanto, utilizan diferentes procedimientos de producción sin que hayan realizado ningún estudio de los mismos.

Gestión del recurso humano

La persona no es la correcta en el puesto adecuado ya que las actividades operativas de gestión de recursos humanos se realizan de manera informal y sin un estudio previo.

Gestión de mercado

Las empresas se caracterizan por esperar que los clientes hagan sus pedidos y carecen de una actitud proactiva para buscar nuevos mercados.

Gestión de exportaciones

Algunas de las empresas estudiadas tienen alguna actividad exportadora, pero la tendencia generalizada es a no evaluar tales proyectos.

Gestión de logística y producción

La carencia de una estructura de costos de producción actualizada y técnicamente elaborada impide hacer cotizaciones rápidas y de forma correcta. En cuanto a la logística se observan deficiencias en los procesos de producción e instalaciones no adecuadas por su ubicación o reducido tamaño. Hay, por otra parte, un manejo inadecuado de los inventarios tanto de materias primas como de productos terminados.

Gestión ambiental

En general en las empresas estudiadas no se observa una cultura del medio ambiente y no se ha trabajado adecuadamente el tema.

Gestión de comunicación y sistemas de información

Existe una tendencia a procesos de comunicación informales. La comunicación es comúnmente gerencial, lo cual indica que en la comunicación prima un proceso vertical que privilegia la autoridad y no permite la participación en la toma de decisiones del personal de la empresa. En lo referente a los sistemas de información, prevalece la existencia de datos exclusivamente en la parte de registro contable y no existe un detalle explícito y formal de otro tipo de informes sobre procesos de producción, documentación de éxitos o fracasos, procesos de innovación, etc.

Gestión financiera

Se observa en general un descuido relativo al análisis de la información contable y en algunos casos se detectan fallas en la elaboración de los estados financieros, situación que impide realizar un estudio serio y confiable de la situación financiera de las empresas.

Esta problemática generalizada se puede sintetizar en cuatro aspectos:

1. El mismo paradigma manejado por los dueños.
2. La influencia del entorno.
3. Las deficiencias en la gestión interna.
4. La incapacidad para asociarse.

1.3 Definición del Problema

Como se analizó anteriormente, las razones por las que un gran porcentaje de pymes no lograr superar los dos años de vida son muy diversas, y responden a problemas de tipo operativo, administrativo, financiero, entre otros. Se tiene claro que son una parte importante de la economía nacional, ya que crean el mayor porcentaje de empleos formales en México y contribuyen con gran parte del PIB nacional.

A pesar de que se tenga una gran fuente de información acerca de las problemáticas que enfrentan las pymes en México, actualmente no se ha hecho un estudio claro y conciso de cómo afecta el cierre o quiebre de estas pymes en términos sociales y financieros al país o con mayor precisión en la región en la que se desenvuelven, sin embargo, es evidente que el cierre de una pyme tiene injerencia en su entorno.

En 2013 las pymes tuvieron un cierre de plantilla laboral de 12.9 millones de personas, señalan datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) elaborada por el INEGI (Expansión, 2014). Es lógico pensar que el hecho de que una pyme tenga que cerrar y terminar operaciones implica que los empleos generados por la misma se perderán; así como deja de ser una posible fuente de empleo, también decrece la oferta para el producto o servicio que se ofrecía y otras implicaciones para su entorno que a pesar de ser pequeño

a comparación con el territorio nacional, si se toman en cuenta las miles de pymes que quiebran cada año, se puede decir que estas repercusiones se suman y podrían considerarse como un solo gran problema.

Por cada 100 negocios que nacen en el país, solo 11 logran sobrevivir a los 20 años, siendo las pequeñas empresas las que tienen un mayor índice de mortandad, principalmente antes de haber cumplido los primeros cinco años de operación (El Economista, 2015). El punto de flexión de mortalidad en las empresas oscila entre el 1er. y 5to. año como lo muestran el gráfico 1 y tabla 2.

Gráfico 1. Esperanza de vida en años de las pymes en México. Fuente: INEGI, 2014

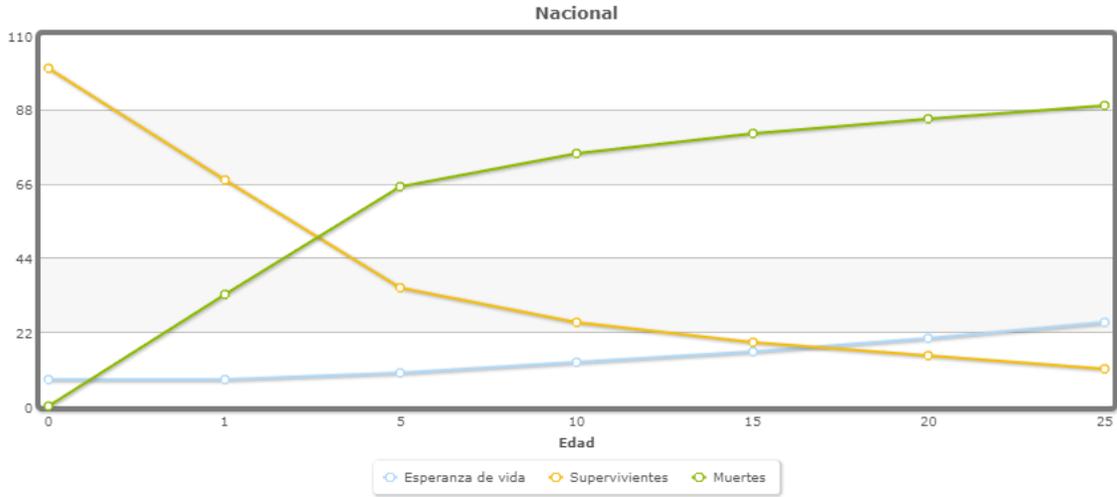


Tabla 2. Esperanza de vida en años de las pymes en México. Fuente: INEGI, 2014

Edad de los negocios	Supervivientes ¹	Muertes ¹	Esperanza de vida ²
0	100	0	7.8
1	67	33	8.2
5	35	65	9.9
10	25	75	12.5
15	19	81	15.7
20	15	85	19.8
25	11	89	24.9

Mientras tanto, si se toma en consideración el caso contrario en el que una pequeña empresa logra sobrevivir y desarrollarse por encima del promedio, esta puede ser que se convierta en una mediana empresa, lo mismo sucede si una mediana empresa se desarrolla hasta ser una gran empresa. Esto derivará en una economía más fuerte y la creación de nuevos empleos, así como en mayores contribuciones al gobierno en forma de impuestos, de tal manera que es un *ganar-ganar* para la sociedad (Forbes, 2013).

A pesar de que esta situación se puede analizar a nivel nacional realizando estudios en los que se muestren las mayores repercusiones de cómo los cierres de pymes afecta la economía nacional, o a la sociedad en general, no es el fin principal de esta tesis. Creemos que el mayor problema es para aquel individuo que realizó la inversión inicial para formar una pyme, que destino tiempo, dinero, y demás recursos materiales en un proyecto que no le brindó los beneficios deseados y, por ende, pereció.

1.4 Primer acercamiento al problema a resolver

De acuerdo a la información consultada es posible observar que la mayoría de este tipo de empresas presentan una problemática generalizada, se puede definir que esta problemática surge en una deficiente gestión o administración y un entorno variable que influye directamente en ella.

Sabemos que la situación económica del país influye en las áreas internas de una empresa tanto como en los proyectos del empresario, asimismo, la calidad de los productos o servicios afecta a la calidad de vida de la sociedad. Esto se llega a referenciar como una interrelación sistémica. Si en esta interrelación sistémica existe una variación en el sistema más grande (entorno) suele afectar drásticamente al sistema más pequeño (empresa).

Todo esto se esquematiza en la figura1 para poder comprender esta problemática y tener un primer acercamiento más claro.

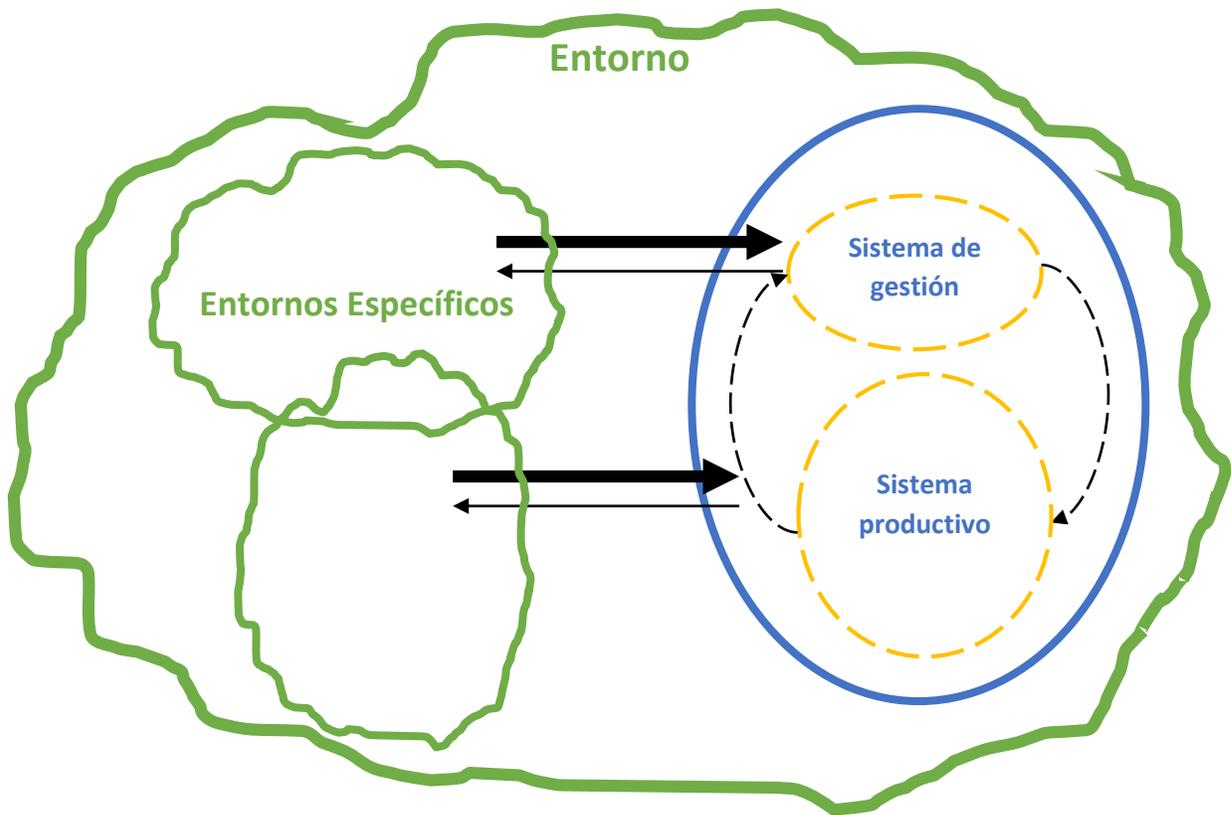


Figura 1.- Representación sistémica de la interacción entre la empresa y el medio ambiente. Elaboración propia.

En la figura 1 se aprecia a la empresa representada como un sistema. Dentro de la empresa existen dos subsistemas llamados sistema de gestión, donde se genera lo relativo a la conducción de la empresa, y sistema productivo, que es donde se ejecutan las órdenes recibidas. Dichos subsistemas están representados con líneas punteadas, esto representa las problemáticas que existen en cada uno de los subsistemas. Las flechas punteadas representan la comunicación deficiente entre estos subsistemas (ejecuciones dadas por el sistema de gestión e información recolectada del sistema productivo).

El entorno es representado en forma de una ameba que rodea los subsistemas productivo y de gestión, los cuales tienen un entorno específico independiente. Estos tienen influencia directa sobre estos subsistemas así como los subsistemas pueden influir en ellos. La influencia que ejercen el uno con el otro es representada por el grosor de las flechas, ya que el entorno es más grande, tiende a afectar de sobremanera a los subsistemas más

pequeños. Debido a los problemas internos del sistema, no logran hacer frente a la complejidad del entorno, por lo cual perecen.

1.5 Otras Alternativas de solución

Para mantener una empresa u organización funcional, es decir, que cumpla con los objetivos principales para los que fue creada, se han desarrollado diferentes métodos y herramientas para la identificación de problemas que puedan amenazar su funcionalidad o incluso su existencia. Asimismo se han establecido diferentes modos para poder coordinar diferentes elementos dentro de la organización, es a lo que llamamos la estructura organizacional. La estructura organizacional es lo que permite la comunicación dentro de una empresa entre sus diferentes elementos y el modo en que interaccionan entre sí.

Los cuatro modelos principales en la teoría de la organización son el Tradicional o Racional, de Relaciones Humanas, de Sistemas y Cibernética. Las teorías de administración son solo una vista parcial de lo que las organizaciones son y es esencial tener en cuenta que cualquier modelo organizativo es una proyección explícita de un punto de vista particular, siendo una representación de la realidad (Beckford, 1993)

La primera de estas teorías, quizá la más conocida y la más usada en cualquier tipo de organización, está basada en la Administración Científica de Frederick Taylor (1911) y la Teoría Clásica administrativa de Henri Fayol (1916). A partir de este pensamiento organizativo se han desarrollado diferentes formas de estructurar una organización, las cuales se clasifican en la tabla 3 y se representan mediante organigramas como los que se muestran en la figura 2.

Tabla 3 Formas Organizativas Principales. Fuente: Bueno, 2007

Formas simples	• Modelo lineal
	• Modelo funcional
	• Modelo adhocrático
Formas complejas clásicas	• Modelo lineal-funcional
	• Modelo divisional
	• Modelo matricial
Formas complejas nuevas	• Modelo federal
	• Modelo en trébol
	• Modelo en red

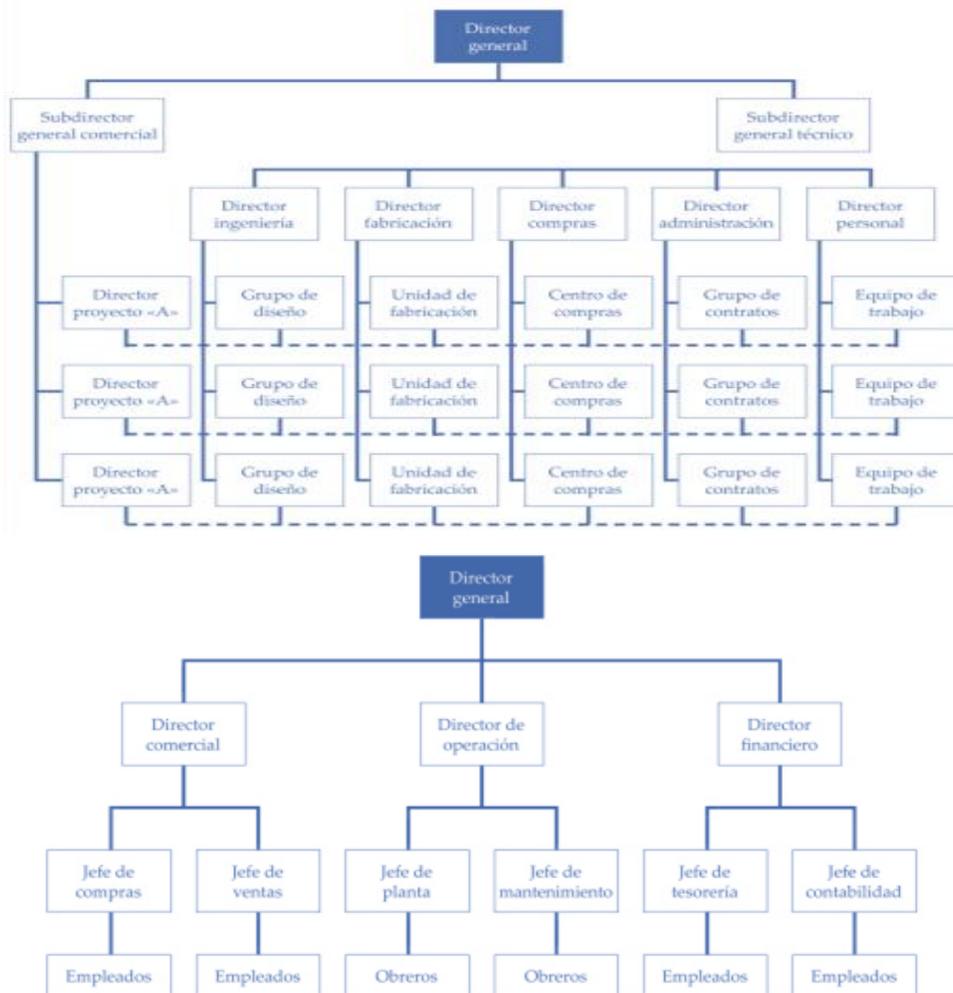


Figura 2. Organigramas de los modelos Matricial y Lineal. Fuente: Bueno, 2004

Esta forma de estructura organizacional percibe a la empresa como una máquina, cuyos componentes son los empleados, que trabajan bajo un mando administrativo motivados en el mejor de los casos por una buena remuneración económica.

Mientras tanto en la teoría de las Relaciones Humanas se cambia de paradigma y se toma en cuenta al trabajador como ser humano, procurando el cumplimiento de la *Jerarquía de las necesidades Humanas* propuesta por Abraham Maslow (1943). Con esto se tiene una forma organizativa similar a la anterior, pero con un enfoque más humanista, como el planteado en la *Teoría "Y"* de Douglas McGregor (1960). De una manera similar surge la llamada *Teoría z* (Ouchi, 1982) con un enfoque más participativo por parte de los trabajadores y con una forma administrativa más compleja debido a que se cuenta con más canales de comunicación. De ahí que se tengan organigramas más complejos y clasificaciones como las mostradas anteriormente.

El pensamiento sistémico se conjunta con la teoría organizativa haciendo a un lado la percepción de la empresa como una máquina con partes individuales funcionando independientemente. En esta teoría se considera a la empresa con un concepto más holístico, de tal manera que se toma en cuenta el entorno que la rodea, considerando a la empresa como un sistema compuesto de sub-sistemas. Pensar en las organizaciones como "sistemas" se ha basado en los primeros trabajos de Barnard, Selznick y von Bertalanffy para convertirse en un enfoque importante, si no dominante, para los directivos (Beckford, 1993).

De estos modelos y teorías organizacionales se puede concluir que se han establecido persiguiendo diferentes objetivos, mientras que la primer teoría se centra en el cumplimiento de un objetivo sin tomar mucho en consideración los medios para cumplirlos, la teoría Humanista toma más en cuenta a los componentes de la organización sin tomar mucho en consideración si los objetivos de la empresa se cumplen de la manera más eficiente. Finalmente, el enfoque sistémico, a pesar de ser el primero en tomar en cuenta el entorno, no muestra de una manera clara los medios de comunicación que existen entre el entorno y la organización, o los mecanismos con los que se cuenta para adaptarse al entorno.

En los últimos años se ha acuñado el término de *Resiliencia Organizacional* como la capacidad de un sistema para absorber los cambios, que se vislumbran como una serie de crisis repentinas, y aún conservar su funcionalidad esencial (Medina, 2012). Sin embargo, es un término que se aplica a las organizaciones sin importar su tipo y no plantea una estructura organizacional como tal, simplemente se plantean algunas características y elementos que poseen aquellas empresas que logran sobrevivir a las crisis o cualquier evento inesperado que las afecta directamente.

En la teoría Cibernética Organizacional se puede equiparar a la empresa resiliente con una *Organización Viable*. Sin embargo en la teoría cibernética establecida por Stafford Beer en su *Modelo de Sistema Viable* (1972,1979, 1981,1985), se establecen además de los elementos, la manera en que deben estar comunicados entre sí y con el entorno que les rodea para que una empresa pueda adaptarse a su entorno y permanecer funcional y cumpliendo los objetivos para los cuales la organización fue creada. Los elementos de este sistema están basados en la cibernética desarrollada por Norbert Wiener, W. Ross Ashby y Arthur R. Stearns, así como en el enfoque de sistemas.

1.6 Supuestos

Tomando como base el problema definido, el primer acercamiento a resolver y las alternativas de solución presentadas se formula la siguiente hipótesis:

Las pymes que están organizadas de acuerdo al Modelo de Sistemas Viables regidas por la Cibernética Organizacional, sobrevivirán al entorno cambiante cumpliendo satisfactoriamente con los objetivos para las que fueron creadas, alargando su esperanza de vida aspirando a un crecimiento empresarial.

Para lograr esto es necesario un diagnóstico organizacional que asegure la viabilidad en el sistema.

1.7 Objetivos

Objetivo General

Modelar una pyme tradicional como una empresa cibernética, estableciendo los principios de la Cibernética Organizacional para que cuente con los requerimientos mínimos del Modelo de Sistemas Viables para asegurar su viabilidad.

Objetivos Específicos

- Ubicar temporal y espacialmente al objeto de estudio.
- Analizar los subsistemas que componen al objeto de estudio.
- Organizar los subsistemas dentro de un modelo de sistemas viables.
- Comparar el modelo obtenido con el modelo ideal.
- Determinar los elementos faltantes para asegurar la viabilidad.
- Esquematizar el modelo resultante.

1.8 Delimitaciones de la tesis

Esta investigación tiene el propósito de dar a conocer la Cibernética Organizacional y el Modelo de Sistemas Viables, como una solución a las problemáticas de las pymes que ponen en riesgo la supervivencia de estas. La construcción del modelo ideal elaborado muestra un paradigma diferente, cuenta con la información suficiente que ayuda a una mejor toma de decisiones, ofreciendo una alternativa de adaptación para las pymes en un entorno cambiante.

El modelo está ejemplificado tomando como referencia una empresa comercial.

1.9 Conclusiones

- ✓ Se estableció la importancia de las pymes en México, debido a su gran aporte en el PIB y como una gran fuente de empleos formales.
- ✓ Se plantean que las problemáticas en las pymes son diversas, pero convergen en una problemática generalizada que se sintetizan en: el uso de los mismos paradigmas por parte de los dueños, influencia del entorno, deficiencias en la gestión interna e incapacidad para asociarse.
- ✓ Existen diversas teorías de la organización en las empresas, las cuales dan lugar a distintos organigramas y formas de organización más complejas.
- ✓ Se enunció que la Cibernética Organizacional y el Modelo de Sistemas Viables es una opción para que las empresas afronten su problemática y puedan seguir operando en un entorno cambiante, evitando así perecer.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

INTRODUCCIÓN

El marco teórico es la base conceptual de cualquier trabajo; siendo que esta tesis está dirigida al público en general y que sobre todo se constituye como una guía de referencia para cualquier empresario, dueño o director de una pyme, es indispensable que las metodologías aquí explicadas sean de fácil entendimiento para el lector. Por lo cual los conceptos mencionados en este capítulo se manejarán de la forma más clara posible con ejemplos sencillos para su mayor entendimiento.

El Paradigma Sistémico o Enfoque de Sistemas permite entender o estudiar a la realidad de una organización, para esto es necesario modelar la empresa como un sistema. El Paradigma Cibernético y su necesidad en la inclusión del enfoque sistémico permite definir subsistemas específicos de monitoreo y control para el buen funcionamiento de la empresa.

El Modelo de Sistemas Viabes que parte de la cibernética define los elementos claves para la resiliencia organizacional.

2.1 El pensamiento sistémico

Existen diferentes tipos de sistemas y son divididos en dos grandes ramas: los sistemas naturales y los sistemas diseñados por el hombre.

Los sistemas naturales son aquellos creados por la misma naturaleza, aquellos que describen ciertas condiciones: las olas, el aire, la lluvia, el sistema solar etc. Estos fenómenos son captados por el ser humano. En estos sistemas el hombre a través de las disciplinas científicas describe y explica los fenómenos, para así poder pronosticar su comportamiento aplicando como instrumento el método científico e incluso puede llegar a alterarlos para satisfacer sus necesidades (Ochoa, 1997).

Los sistemas humanos son aquellos creados por el ingenio del hombre: sistemas de transporte, sistemas financieros, sistemas políticos, etc. En este tipo de sistemas el hombre no solo describe y explica los fenómenos sino que tiene meramente un control, ya que tiene

la posibilidad de alterar y predecir su comportamiento. Esta es la gran diferencia entre un sistema natural y un humano.

Dentro de los sistemas humanos podemos encontrar una sub clasificación: los sistemas sociales y los sistemas productivos, estos últimos cuyo objeto es el satisfacer las necesidades del hombre. Se definen como *“conjuntos de elementos humanos, físicos y mecánicos, interrelacionados y estructurados, que desempeñan la función de producir bienes o servicios para satisfacer las necesidades de la sociedad”* (Ochoa, 1997).

Los sistemas productivos son creados por el hombre, pero una vez que existen, se reúnen en una serie de estados o condiciones que conllevan a la aparición de problemas (podemos mencionar que hay sistemas productivos ya operando (existentes) y sistemas productivos por crear). Así que, para solucionar estos problemas de gran interés para el ser humano, podemos mencionar que el método de los sistemas hace referencia a un proceso el cual está estructurado para identificar cada parte del sistema, funciones e interrelación, para así poder modificarlos y solucionar problemas de los sistemas productivos. Según el tipo de sistema será dado un tipo de problema asignado (tabla 4).

Tabla 4. Clasificación de los sistemas. Fuente: Método de los Sistemas. Ochoa (1997)

Tipo de sistema		Tipo de problema	
SISTEMAS NATURALES			
SISTEMAS HUMANOS	SISTEMAS SOCIALES	NO EXISTENTE	CREACIÓN
	SISTEMAS PRODUCTIVOS	EXISTENTE	OPERACIÓN { CORRECCIÓN MEJORAMIENTO
	MAGNITUD { CONTRACCIÓN EXPANSIÓN		

2.1.1 El enfoque de los sistemas

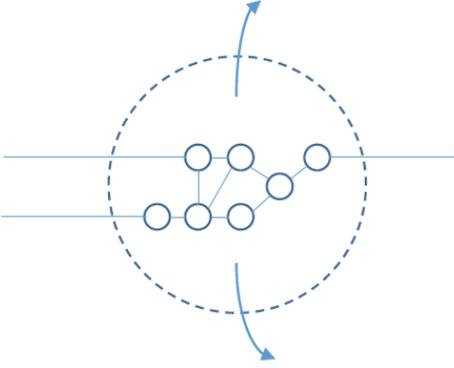
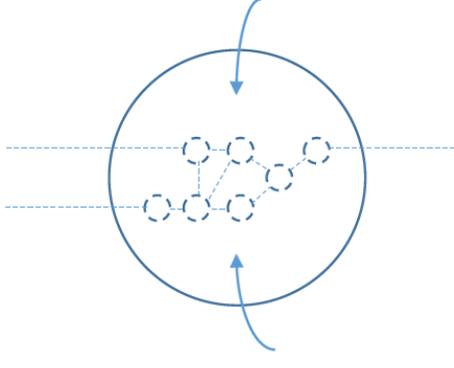
Para poder tener un significado más preciso del Enfoque de Sistemas y su relación para conceptualizar una empresa como un sistema, es importante dirigirlo hacia las propiedades de los sistemas. Se define a sistema como el conjunto de dos o más elementos que satisfacen tres condiciones (Ackoff, 1973):

- El comportamiento de cada elemento tiene un efecto en el comportamiento del todo.
- El comportamiento de los elementos y sus efectos sobre el todo son interdependientes.
- De cualquier manera que se formen subgrupos de los elementos, cada uno tiene un efecto sobre el comportamiento del todo y ninguno tiene un efecto independiente sobre él.

Un sistema, por consiguiente, es un todo que no puede dividirse en partes independientes. A partir de esto, se derivan dos de sus propiedades más importantes: cada parte de un sistema tiene propiedades que se pierden cuando se separan y todo sistema posee propiedades esenciales que ninguna de sus partes tiene. Ninguna parte de un ser humano es un humano, solo él todo lo es. Por lo tanto, cuando un sistema se separa en sus partes pierde sus propiedades esenciales. Debido a esto –y este es el punto crítico– un sistema es un todo que no puede ser entendido por análisis. La síntesis, o estructurar e interrelacionar los elementos (en lugar de separarlos como en el análisis), es la clave del pensamiento sistémico (Ackoff, 1983).

Existen dos procedimientos básicos para construir y estudiar un sistema, y que son complementarios: construcción por **composición** y por **descomposición funcional** (Gelman & Negroe, 1982) (tabla 5).

Tabla 5. “Procedimiento de construcción de sistema” (Adaptado de Rojas, 2010)

Construcción por el proceso de composición	Construcción por el proceso de descomposición
<p>Conceptúa al sistema con un conjunto de elementos que se encuentran organizados e interconectados entre sí, como un todo integral con una determinada función dentro de un entorno.</p>	<p>Conceptúa al sistema como un todo y de allí parte hacia sus componentes, resaltando la relación que hay entre estos, de tal forma que la operación del sistema sea descrita.</p>
	
<p>La aplicación de este procedimiento presenta dificultades como el no contemplar a todos los elementos relevantes y sus relaciones.</p>	<p>Si se aplica este procedimiento en cada uno de los componentes se puede llegar a niveles más detallados de descomposición, en función a lo que se requiere analizar.</p>

2.2 Paradigma cibernético

La cibernética fue definida por Wiener como “la ciencia del control y la comunicación en el animal y en la máquina” (Ashby, 1956). Wiener acuña el término *Cibernética* del latín κυβερνήτης (*kybernetēs*) la cual derivó en *governor* que significa gobierno o dirección (Wiener, 1948). El paradigma cibernético está ligado al estudio y recreación de los sistemas autómatas, ya que sin importar la época se han reproducido sistemas autómatas, desde el reloj mecánico, las máquinas de vapor hasta un sistema automatizado de producción.

El paradigma cibernético es un procedimiento de construcción sistémica por descomposición, da una pauta para definir los subsistemas que integran a un sistema (Gelman, 1996), además de ejemplificar el fenómeno de control y poder visualizar los mecanismos efectuados en dichos sistemas. Esto parte de la conceptualización de dos subsistemas los cuales deben estar presentes en cualquier sistema:

-Subsistema de gestión o también conocido como de regulación o de control.

-Subsistema conducido o también conocido como de producción.

El subsistema conducido es el principal responsable por cumplir con el papel que tiene el sistema en el suprasistema, el cual consiste en proporcionar productos, tales como bienes o servicios. Por su parte, el subsistema de gestión diseña, elabora y controla la trayectoria de cambio del subsistema productivo (incluyendo el no cambio), por medio de la previsión y ejecución de un conjunto de actividades que garanticen este cambio, a través de un proceso denominado de gestión (Rojas, 2010) (Figura 3).

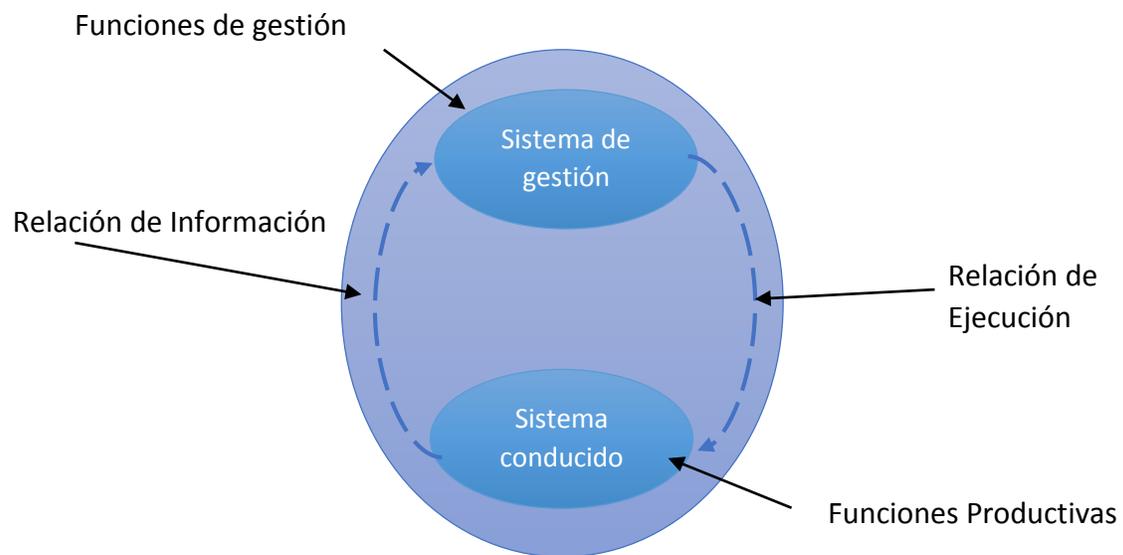


Figura 3. Conceptuación de un sistema bajo el Paradigma Cibernético. Fuente: Rojas, 2010

2.3 Cibernética Organizacional

La Cibernética Organizacional (CO) es uno de los enfoques sistémicos que, derivado de la cibernética creada por Wiener (1948), aplica los principios relacionados con la "Comunicación y Control" propios de la cibernética a las organizaciones (Pérez, 2008).

La nueva definición del concepto que se da a la cibernética en este enfoque es que *La cibernética es la ciencia de la organización efectiva* (Beer, 1974). Esto deja claro el enfoque administrativo y organizacional que se da al Paradigma Cibernético.

Por otro lado, se toman como base conceptos básicos que Ross Ashby emplea para la cibernética, los cuales hacen referencia a un sistema autoregulatorio, el cual es capaz de adaptarse a un medio con alta variabilidad y sobrevivir a los cambios impuestos por el medio ambiente que lo rodean, que ejemplifica y demuestra en su sistema *homeostato*, un dispositivo electrónico creado por Ashby. Dicho dispositivo era capaz de regresar a su estado original sin importar las perturbaciones externas, dando así un ejemplo de lo que Ashby llama un *sistema ultraestable*. (Pickering, 2002).

Una forma de expresar la complejidad de un sistema es mediante el término **variedad**, entendiéndose por tal, el número de estados o comportamientos potenciales de un sistema (Pérez, 2008). Se establece este concepto para demostrar la cantidad de perturbaciones posibles que puede tener un sistema, las cuales podemos nombrar como problemas.

La relevancia del homeostato en la cibernética es que cumple con los principios de comunicación y control en forma de retroalimentación, además de establecer que el sistema debe tener la misma variedad que el medio ambiente para poder sobrevivir a sus constantes cambios y las perturbaciones externas que se apliquen al sistema.

Esto se conoce como **Ley de Variabilidad de Ashby** o **Ley de Variedad Requerida**, en donde si las variaciones en un sistema regulador se encuentran desbalanceadas, el sistema no puede alcanzar la estabilidad. Asumiendo que dicho regulador tiene una variedad menor, solo hay dos formas de cumplir con la Ley de Ashby. Una atenuando la variedad en el sistema, y la otra amplificando la variedad en el sistema regulador. Ambas estrategias pueden ser usadas.

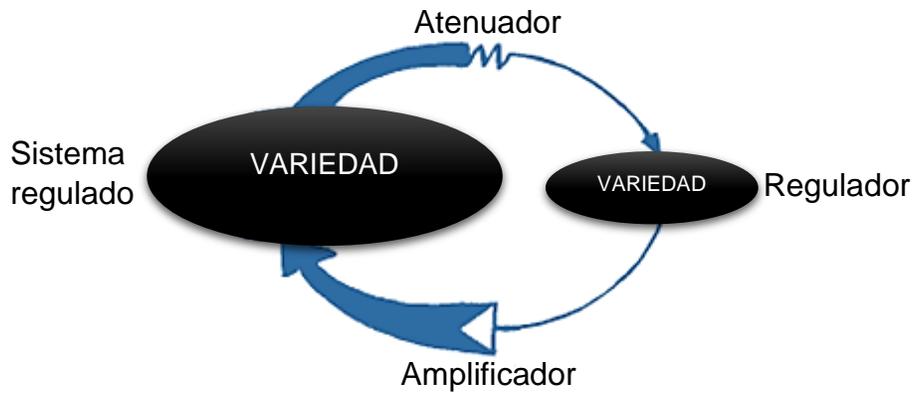


Figura 4. Ejemplificación de la Ley de Variabilidad de Ashby Fuente: Beer 1974

Con un correcto manejo de la variabilidad se puede decir que un sistema es **viable**, es decir, es capaz de adaptarse y sobrevivir a los cambios que se presenten a través del tiempo en su entorno. Esta viabilidad es fundamental en las organizaciones, ya que, si no se cumple, en el caso de una empresa, ésta puede tener problemas internos e incluso dejar de existir. Sin embargo, no solo es necesario sobrevivir al medio ambiente cambiante, para lograr este concepto es fundamental que dicho sistema, empresa u organización, siga cumpliendo con sus objetivos y/o funciones y recupere la estabilidad que tenía antes de presentarse el cambio.

Como se observa en la figura 4, se presentan dos componentes entre el flujo de información (representado por flechas) y los elementos de variedad. Estos componentes son conocidos como “Atenuador” y “Amplificador”, que son los mecanismos por los cuales la Ley de Ashby se hace posible. Los atenuadores seleccionan entre la inmensa variedad en el entorno, solamente aquella que es relevante para el sistema, entendiendo por tal, aquella relacionada con aspectos a los que el sistema deberá hacer frente para mantener su viabilidad (Pérez, 2008).

Sin embargo, no toda variedad relevante al sistema debe ser atendida por él, ya que una parte de esta variedad puede ser absorbida entre los elementos del propio entorno de modo que la organización (sistema) solo deberá ocuparse de la denominada variedad residual (Espejo, 1989).

Como contrapuesto de los atenuadores se encuentran los amplificadores, mismos que trabajan de forma inversa a los primeros. La función de los mecanismos amplificadores es dotar de mayor capacidad de respuestas al sistema para poder hacer frente a la variedad requerida por el medio en el que se desenvuelve, un ejemplo puede ser la delegación de funciones y obligaciones en una organización.

El correcto funcionamiento de estos dos mecanismos logra que el sistema se establezca adecuadamente en un periodo de tiempo relativamente corto y por lo tanto mantenga la condición de viabilidad. De esto se deriva el *Teorema de Conant-Ashby* que establece que un buen regulador de un sistema debe ser un modelo de ese sistema. A partir de este teorema podemos empezar plantear modelos para la correcta conducción de nuestro sistema.

Todo esto se conjunta en el *Modelo de Sistemas Viabiles* en el cual se establecen las condiciones necesarias y suficientes para que una organización sea viable teniendo como base un grupo de sistemas llamados *Sistema 1, Sistema 2, Sistema 3, Sistema 3*, Sistema 4* y *Sistema 5* los cuales cumplen con funciones específicas que aseguran la adaptación del sistema en un entorno cambiante.

De este modo y resumiendo, se entiende que la Cibernética Organizacional tiene como componentes esenciales los conceptos de *viabilidad, variedad, la Ley de Ashby, Teorema de Conant-Ashby* y el *Modelo de Sistemas Viabiles* (Ríos, 2008).

Viabilidad

Se denomina viabilidad a la capacidad que tiene una organización (organismo o cualquier sistema) para sobrevivir a los cambios (aunque no hayan sido previstos cuando el sistema fue diseñado) que puedan producirse en su entorno a lo largo del tiempo y seguir existiendo cumpliendo su propósito. Para esto es necesario que esté dotada de capacidad de regulación, aprendizaje, adaptación y evolución.

Variedad

Este concepto se refiere al grado de complejidad de un sistema, así como al número de estados y comportamientos actuales y potenciales que puede haber en una situación o problema.

Ley de variabilidad de Ashby o Ley de Variedad Requerida

Solo la variedad puede destruir la variedad (Ashby, 1956) o como lo reformula Beer (1973), solo la variedad puede absorber la variedad.

Teorema de Conant-Ashby.

Cada buen regulador de un sistema debe ser un modelo del sistema (Conant and Ashby, 1970). En el contexto de tomar decisiones, éstas estarán limitadas por la calidad y el tipo de reguladores que se usen. Estos modelos deben tener la variedad requerida para hacer frente a las situaciones pertinentes.

Modelo de sistemas Viables.

En este modelo, Beer (1979, 1981, 1985,1989) establece las condiciones suficientes y necesarias para la viabilidad de una organización. El modelo consta de subsistemas los cuales se definen como operaciones elementales que se encargan de las actividades básicas del sistema y un meta-sistema que comprende la coordinación, control/auditoría, inteligencia, y funciones de política.

2.3.1 El Modelo de Sistemas Viables (MSV)

El Modelo del Sistema Viables (MSV) puede ser usado, al menos, de dos maneras diferentes: como diseño de un modelo organizacional, en el cual se utilicen los elementos de la cibernética desde cero; y como una herramienta para analizar las fortalezas y deficiencias del modelo cibernético en un sistema existente (Brocklesby, Cummings, & Davies, 1995).

Como se mencionó anteriormente el MSV plantea las condiciones suficientes y necesarias para la viabilidad de una organización, tomando en cuenta los componentes esenciales de la cibernética organizacional. Asimismo la cibernética dicta que los sistemas sean autoregulatorios y se mantengan estables a través del tiempo, esto se logra a través de una retroalimentación y dos sistemas, como se muestra en la figura 4. Brocklesby et al. (1995) proponen un diagrama diferente al de la figura 4, así como otro tipo de sistema

autoregulatorio, el cual cuenta con *doble retroalimentación de aprendizaje*, ya que para el fin que se persigue en el MSV no es suficiente una sola línea de retroalimentación.

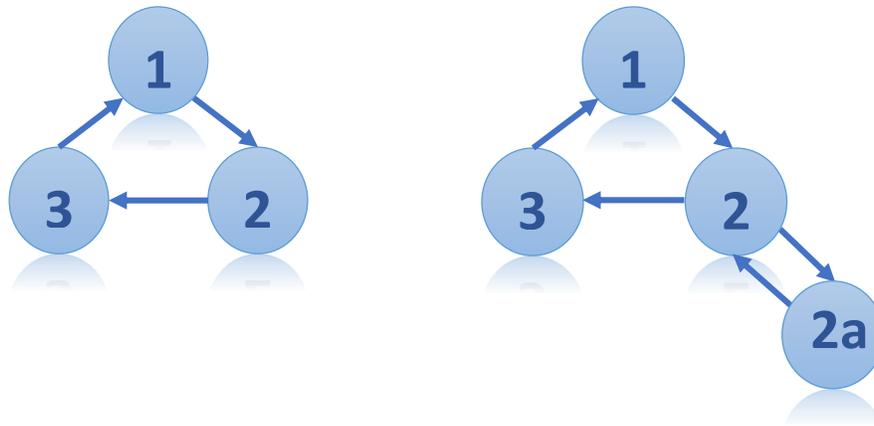


Figura 5. Aprendizaje con retroalimentación simple (izquierda) y con doble realimentación (derecha). Fuente: Brocklesby et al 1995

En la figura 5 se muestra el flujo de información en los dos tipos de sistemas mencionados teniendo en cuenta que los números son el orden de los procesos por los cuales fluye la información.

Proceso 1: Proceso de monitoreo del medio ambiente, recolección de la información y datos útiles al sistema.

Proceso 2: Comparación de la información y datos obtenidos contra los datos normativos de operación del sistema.

Proceso 2a: El proceso de cuestionar si las normas operativas son las apropiadas.

Proceso 3: Inicialización de una acción en el sistema con base en los datos e información obtenidos.

Para el caso del MSV se trabaja con base a la imagen de la derecha, ya que el proceso 2a es hacer cumplir la ley de variedad requerida.

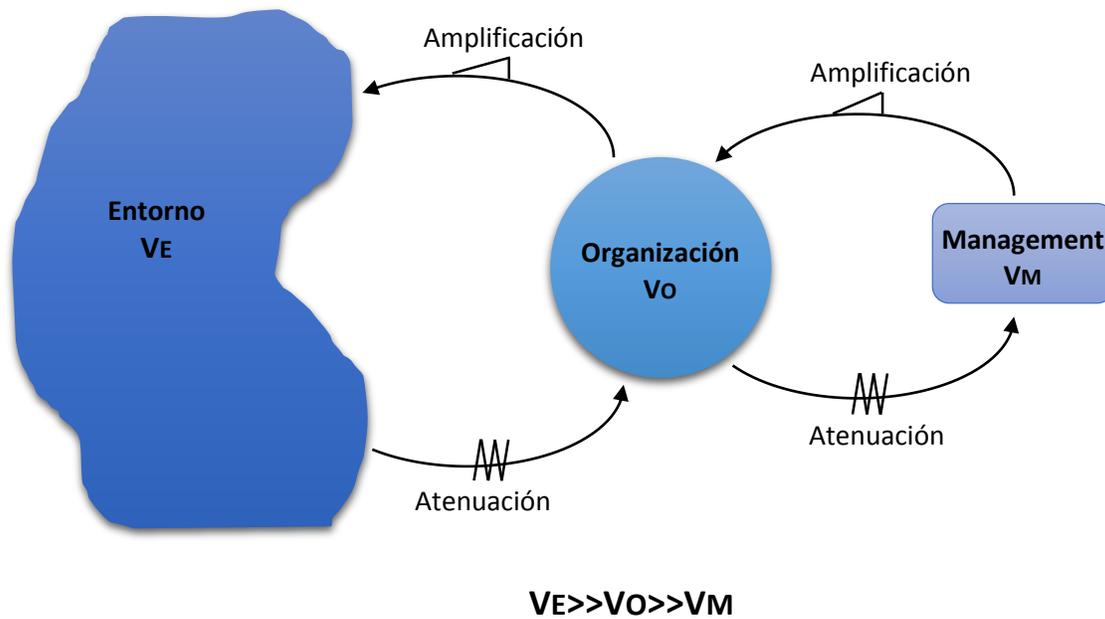
Para entender el MSV se deben identificar primeramente 3 elementos fundamentales: El entorno del sistema; la organización o *sistema en foco*; y la dirección o *management* de la organización.



Figura 6. Representación gráfica de los elementos fundamentales de una organización.

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 6, se representa a la organización rodeada por un entorno, el cual está influyendo directamente sobre la misma, mientras que la dirección o management se encuentra dentro de la organización. En este diagrama no se muestran los canales de comunicación que hay entre cada uno de los elementos. Sin embargo, al separarlos podemos observar los canales de comunicación y los mecanismos que estos usan para intercambiar información.



**Figura 7. Canales de comunicación Entorno-Organización-Management. Fuente:
Elaboración propia adaptado de Espejo & Reyes, 2011**

En la figura 7 se aprecian por separado cada uno de los elementos de la organización y las vías de comunicación que se deben tener para comenzar el modelo de sistemas viables, además se usa la representación de los canales de comunicación como se hizo en la figura 3; los atenuadores como una resistencia eléctrica, y los amplificadores como un diodo o un triángulo.

Además se cuenta con una inecuación en la que se hace una comparación entre las tres variedades presentes en cada uno de los elementos.

- **V_E**: Variedad del Entorno
- **V_O**: Variedad de la Organización
- **V_M**: Variedad del Management

Así:

$$V_E > V_O > V_M$$

Esto quiere decir que la variedad del entorno es mayor a la variedad de la organización, por lo cual para cumplir con la ley de variedad se deben tener atenuadores y amplificadores para que ambas variedades sean iguales de tal manera que puedan absorberse y mantenerse como un sistema viable. Lo mismo ocurre entre la variedad de la organización y la variedad del management. De este modo podemos observar que la organización absorberá gran parte de la variedad del medio ambiente. Sin embargo, la variedad que no pueda ser absorbida por la organización será absorbida por el management. Por variedad podemos entender que son situaciones o problemáticas que se presentan en la organización, de tal modo que el management debe intervenir para que el sistema vuelva a estabilizarse.

Es imprescindible entender este mecanismo, ya que es la composición esencial de las unidades operativas en el Sistema 1 del MSV.

Sistema 1 - Operaciones

El Sistema 1 (S1) se refiere a los elementos operacionales del *sistema-en-foco* (sistema a modelar), especialmente aquellos que se dice que producen en el sistema (Beer, 1985). Es decir, los bienes o servicios que la organización genera. El S1 debe ser considerado como “lo que el sistema produce”, el propósito del mismo o la *raison d'être* del sistema (Brocklesby et al, 1995), en otras palabras sería: el sistema productivo.

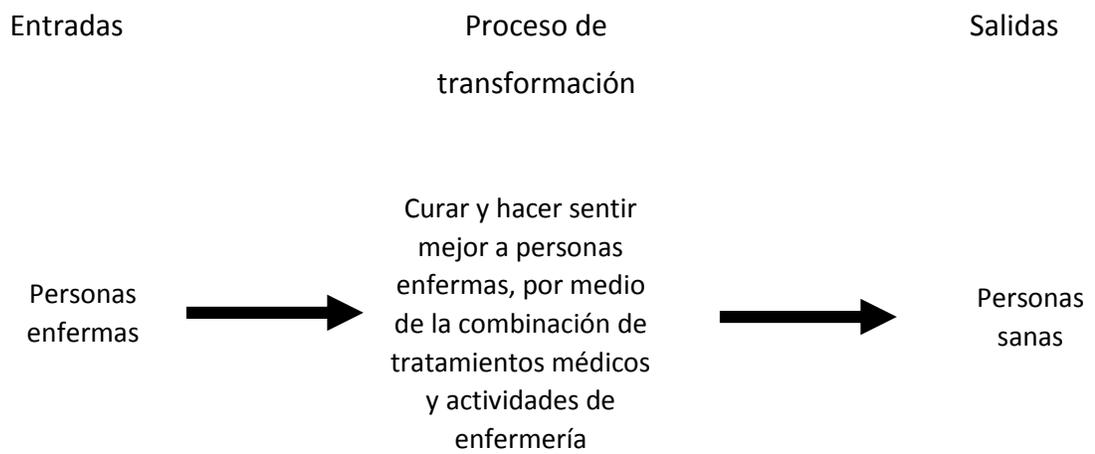
Estas unidades operativas son altamente autónomas y de hecho son las únicas unidades viables en todo el sistema, ya que deben ser autoregulatorias y capaces de adaptarse a los cambios que se produzcan en el entorno en el que se encuentran. De facto las unidades restantes o Sistemas restantes no son unidades viables y cumplen únicamente una función de regulación.

Para lograr una correcta conceptualización del Sistema 1 es necesario enfocarse en las entradas y salidas del sistema en foco, de otra forma si el sistema a modelar realiza muchas tareas pueden llegar a confundirse entre sí y resultar en una mala aplicación del MSV. Por

esto mismo, se pueden poner dos o más Sistemas 1 que cumplan con diferentes funciones y objetivos dentro de la empresa.

En la experiencia de Brocklesby et al. (1995) la definición primaria del sistema es uno de los pasos más difíciles cuando se usa cualquier metodología para el análisis de sistemas. Se muestran algunos ejemplos para el mejor entendimiento de esta etapa.

i. En un hospital



ii. Una empresa de telecomunicaciones



El diagrama de caja negra del enfoque sistémico se puede usar como una herramienta muy útil cuando se trata de identificar el propósito del sistema a estudiar y modelar. Es esta la primera etapa para la construcción del MSV y una vez que el propósito ha sido definido, y solo entonces, se podrá empezar a definir cada una de las unidades del Sistema 1. El número de unidades en el S1 dependerá de la naturaleza del sistema-en-foco.

Una vez definidas las funciones de cada unidad del S1, se representan como círculos u óvalos, los cuales están en comunicación con un entorno local, su management y un sistema local regulador o coordinador, lo que hace que el S1 asegure su viabilidad y sea autónomo.

De esta manera se puede expresar que el MSV es un sistema recursivo, ya que un sistema viable esta contenido dentro de un sistema viable, y a su vez contiene sistemas viables, a si indefinidamente.

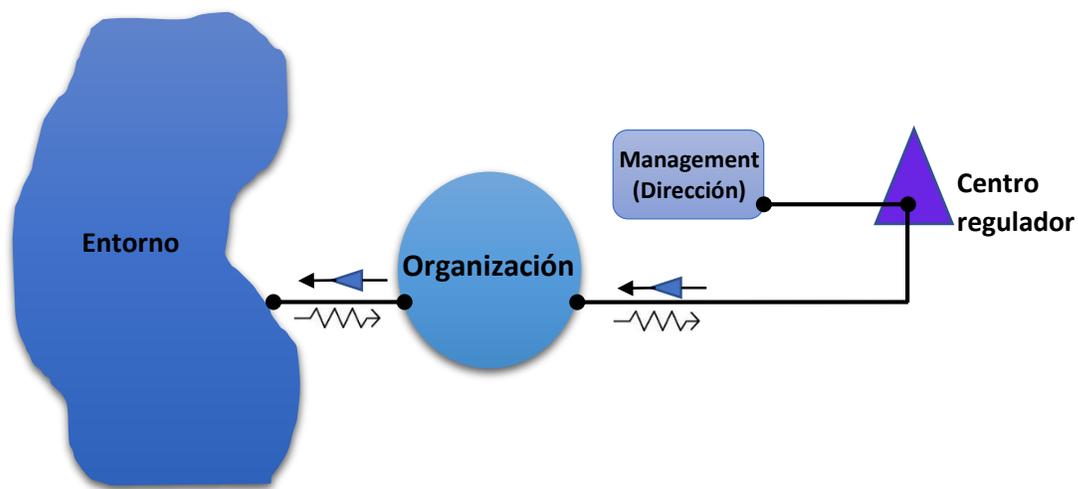


Figura 8. Unidad operativa elemental constituyente del sistema 1. Fuente: Elaboración propia adaptado de Espejo & Reyes, 2011

Haciendo una comparación entre las figuras 7 y 8, se observa que justamente es el centro regulador local el que cumple con el proceso 2a de la figura 4, por lo cual esta unidad es viable por sí misma, haciendo que el sistema-en-foco en su totalidad sea viable también.

Sistema 2 – Coordinador y Regulador

Este sistema es el responsable de coordinar las unidades del Sistema 1. La función del Sistema 2 (S2) es asegurar que las actividades operacionales mantengan sinergia a través de la cooperación y/o la sana competencia (Brocklesby et al, 1995). Tiene por finalidad lograr un funcionamiento armónico para el conjunto de las unidades organizativas que componen S1; además es un apoyo del Sistema 3, cuya función es absorber cantidades ingentes de variedad que se genera como consecuencia del funcionamiento detallado de las unidades operativas elementales (Pérez, 2008).

En la figura 8 se observa cómo el S2 se relaciona con los sistemas reguladores de cada unidad que componen S1, además de estar en comunicación con el Sistema 3, el cual se explica más adelante.

Otro aspecto importante por mencionar es que en la figura 8 se trabaja con más de una unidad básica de S1, teniendo en cuenta que es importante que cada unidad cuente con su propio entorno, y si comparten en alguna medida ese entorno, se exprese gráficamente como se muestra en esta figura; si el entorno estuviera superpuesto en una gran área esto puede ser un indicador de que no se han definido bien las unidades básicas del S1 o que existe una deficiencia en el mismo.

Algunos ejemplos dados por Pérez (2008) del Sistema 2 son: programas de producción, procedimientos contables, normas de funcionamiento que proporcionan estándares de procedimientos, etc. Se entienden como recursos y/o servicios que se brindan para que S1 lleve a cabo sus funciones correctamente.

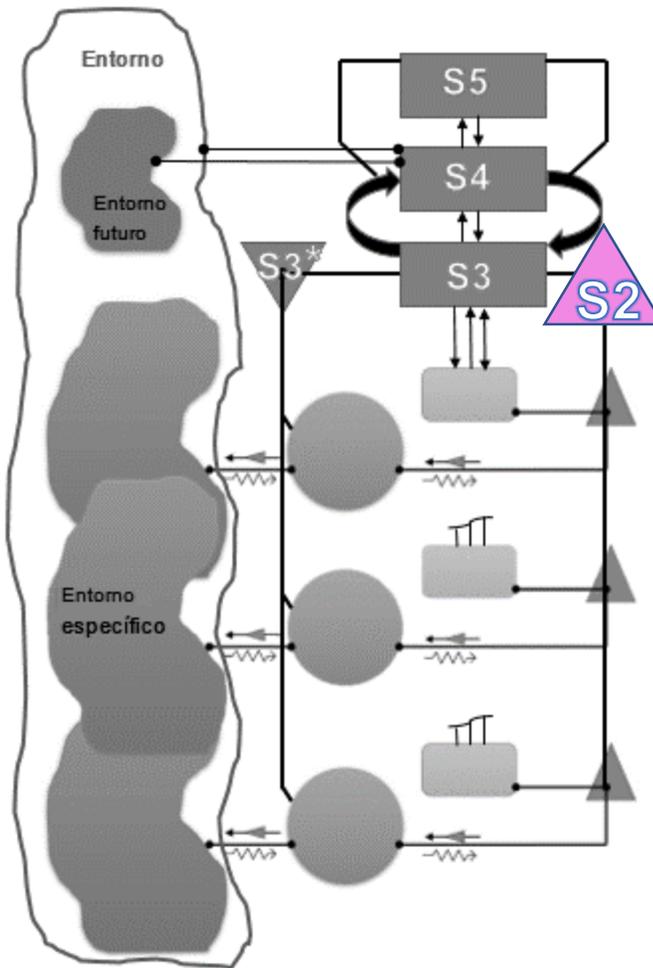


Figura 9. Representación gráfica y ubicación del Sistema 2 en el MSV. Fuente: Elaboración propia adaptado de Espejo & Reyes, 2011

Sistema 3 – Control

El Sistema 3 (S3) proporciona el control en el sistema viable. Sin embargo, debe entenderse que el control de las unidades básicas del S1 debe ser responsabilidad del componente de management en cada unidad básica del sistema. Este sistema está en comunicación directa con el Sistema 2, el Sistema 3* y el Sistema 1.

La comunicación entre el Sistema 1 y el Sistema 3 se da mediante el management de cada una de las unidades básicas del S1, y sirve para tomar las decisiones adecuadas que el Sistema 4 (de inteligencia) crea pertinentes, así como para regular y asegurar la viabilidad

del sistema-en-foco. Estas comunicaciones le dan una visión del sistema que ninguna de las unidades operativas posee.

Si bien este sistema puede generar órdenes directas a las unidades del Sistema 1, la utilización de esta línea vertical de información para “imponer las decisiones por la vía autoritaria” es un indicador de un mal diseño o funcionamiento de la organización (Pérez, 2008).

Las funciones de este sistema son gestionar la coherencia de las políticas establecidas y su implementación. Es decir, en primer lugar negociar los programas y recursos de las actividades primarias o unidades autónomas para hacer coherentes las políticas locales con las políticas globales de la organización; segundo, monitorear el desarrollo y ejecución de los programas a través del tiempo para asegurar que las políticas locales y globales siguen alineadas; y tercero, contribuir a la creación de las políticas de la organización (Espejo & Reyes, 2011).

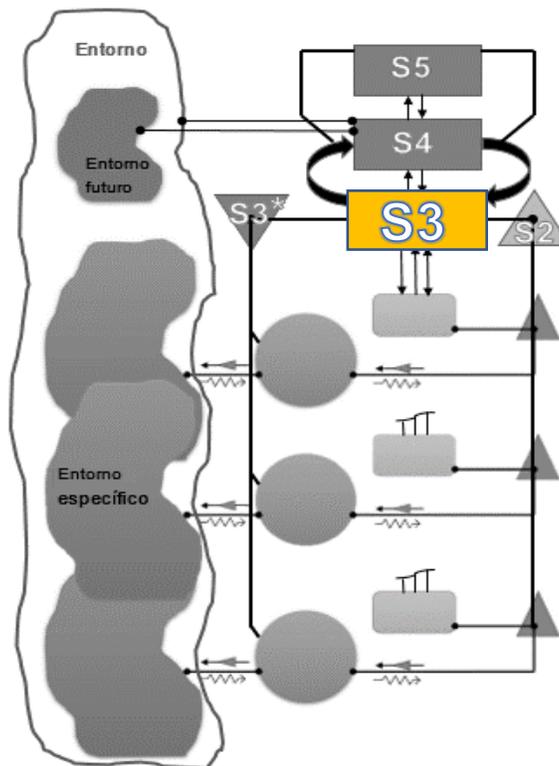


Figura 10. Representación gráfica y ubicación del Sistema 3 en el MSV. Fuente:

Elaboración propia adaptado de Espejo & Reyes, 2011

Sistema 3 - Auditoría*

Beer, señala que los canales de comunicación verticales hasta ahora revisados funcionan de forma rutinaria y pregunta: "¿Qué sucede si lo que la administración más necesita saber ha sido filtrado? (mediante el uso de totales, promedios, etc.). Él sostiene que las malas administraciones intentarán restablecer o lograr un equilibrio de la variedad en los canales de mando, vigilando "las actividades con todo el celo de una Inquisición", y sugiere que, en lugar de hacerlo, exista un conjunto de "prácticas de gestión que no implican esta centralización del poder manifiesto" (Beckford, 1993).

Por esta razón el sistema 3* funge como auxiliar del S3, asegurándose que toda la información recopilada del S1 está completa y correcta, esto lo realiza por medio de auditorías a las unidades básicas de S1, de tal modo que éstas estén bajo supervisión y se compruebe que están alineadas a los fines de la organización y a las políticas que el Sistema 5 establece.

Debe ser un auxiliar que compruebe los mecanismos de absorción de variedad del S1 de acuerdo a las directrices provistas por el S2, y en relación a los recursos asignados por el S3 (Brocklesby et al, 1995).

Sin embargo, las auditorías realizadas no deben ser programadas, regulares o sobre previo aviso, ya que esto causaría un efecto de corrección de errores o cambios en la forma de trabajo que entorpecerían la función de la auditoría, no arrojando los resultados esperados. La función de auditoría se requiere como un sistema de verificar y detectar variaciones o errores en las operaciones, con el fin de prever problemas que puedan presentarse. Además del mismo modo, se pueden identificar problemáticas que estén causando dichas variaciones en el trabajo, informando a S3 para que pueda plantear una solución, ya sea a través de una orden directa, o como se recomienda a través del management de cada una de las unidades básicas de operación en S1.

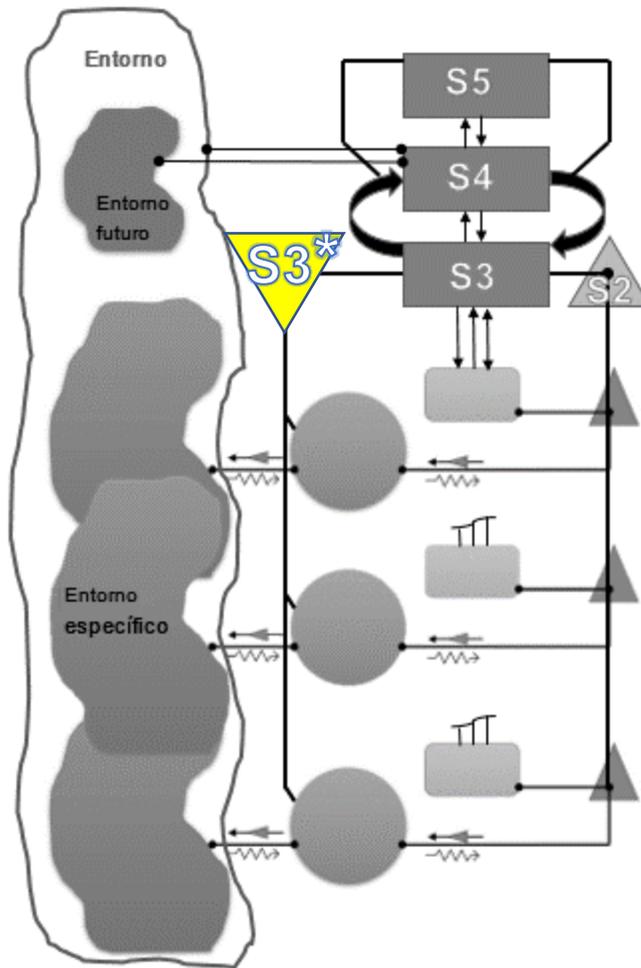


Figura 11. Representación gráfica y ubicación del Sistema 3* en el MSV_ Fuente:
Elaboración propia adaptado de Espejo & Reyes, 2011

Con el propósito de explicar el mecanismo y las funciones que componen el Sistema 1, Sistema 2, Sistema y Sistema 3* distinguimos que los recursos y relaciones que *producen* los propósitos de la organización, los llamaremos la *función de implementación*, y aquellos recursos y relaciones que *dirigen* la función de implementación en la dirección de los propósitos de la organización, los llamaremos *la función de cohesión* (Espejo & Reyes, 2011).

Sistema 4 – Inteligencia

Este sistema es el responsable del estudio del entorno exterior de la organización, recopila la información del entorno y hace proyecciones del entorno futuro. Estas proyecciones sirven para hacer o sugerir cambios en el S1, de tal modo que la organización entera se mantenga viable; así el Sistema 4 (S4) es el órgano encargado de la adaptación de la organización.

Con una correcta proyección del entorno futuro de la organización se pueden detectar oportunidades y amenazas a tiempo, y hacer los cambios necesarios para que la organización se mantenga estable ante cualquier tipo de evento que pueda presentarse, ya sea de carácter tecnológico, social, político, etc. Podemos considerar que el tipo de dirección que se establece desde el Sistema 4 es de carácter estratégico.

Es evidente que las funciones del Sistema 4 y el Sistema 3 deben estar coordinadas de tal manera que no interfieran entre sí, ya que mientras el Sistema 3 se encarga del “aquí y el ahora”, el Sistema 4 se encarga del “exterior y el futuro”, por lo cual suele haber un conflicto de intereses entre ambos sistemas. Por tal motivo el Sistema 4 debe lograr que el Sistema 3 vaya adoptando e integrando en las unidades operativas (Sistema 1), los cambios que según el Sistema 4 serán necesarios para asegurar la viabilidad futura (Pérez, 2008).

Esto es lo que se conoce como el Homeostato Sistema 3-Sistema 4 y es parte fundamental del mecanismo de adaptación de la organización. Es posible que en algunas empresas estos dos sistemas estén desarrollados en un solo departamento o incluso si la empresa es muy pequeña, por un solo individuo; sin embargo, debe tenerse en cuenta que son actividades diferentes pero que conforman gran parte del mecanismo de adaptación de la empresa.

El homeostato S3-S4 tiene como funciones (Espejo & Reyes, 2011):

1. *Reducir la variedad residual relevante para los “hacedores-de-políticas” (Sistema 5).*

Es indispensable que la función de políticas de la empresa (Sistema 5) pueda hacer frente a la variedad recibida del interior y exterior de la organización, de no ser así se corre el riesgo de que se sobrepase su capacidad y el sistema falle.

2. *Diseñar debates con contribuciones balanceadas entre las funciones de cohesión e inteligencia.* Una falta de balance en la información resultante dada al Sistema 5 puede afectar su correcto funcionamiento, ya que si existe más influencia de alguna de las dos funciones, las decisiones que se tomen probablemente sean ineficientes y costosas. Es el significado de las flechas que van del Sistema 5 a las flechas que conectan el Sistema 3 y el Sistema 4.
3. *Hacer que la inteligencia y la cohesión estén altamente interconectadas.* Esta interconexión se refiere al alto grado de comunicación y entendimiento que debe existir entre las funciones de cohesión e inteligencia. De este modo, algunos de los asuntos que emerjan entre las dos funciones pueden ser vista desde ambos puntos de vista y ser resueltos antes de llegar incluso a la función política. Es el significado de las flechas entre el Sistema 3 y el Sistema 4

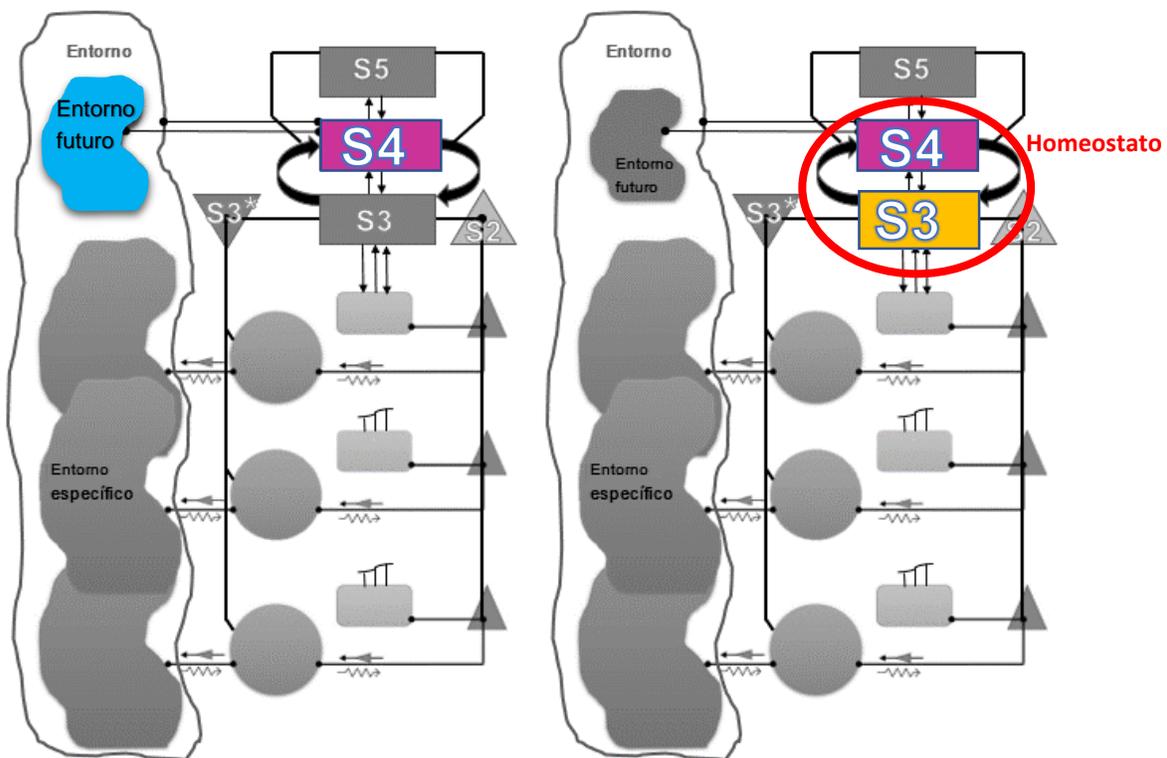


Figura 12. Representación del Sistema 4 y del Homeostato S3-S4. Fuente: Elaboración propia adaptado de Espejo & Reyes, 2011

Sistema 5 – Políticas

Este sistema constituye la máxima autoridad de la organización y como tal el único con capacidad para regular la interacción existente entre el Sistema 3 y el Sistema 4. Toda la variedad (problemática) que estos dos sistemas son incapaces de absorber (resolver) entre ellos será absorbida (resuelta) por el Sistema 5 como cierre (autoridad) último de la organización (Pérez, 2008).

El Sistema 5 es el responsable de establecer las políticas y definir la identidad del sistema. Acepta la responsabilidad del desarrollo de las propuestas acordadas que sirven para enlazar los componentes del sistema (Brocklesby et al, 1995).

No es necesario que los “hacedores de políticas” sean expertos en todas las tareas o actividades que se realizan en la empresa, de hecho se argumenta que éstos no deben entrometerse en detalles, ya que requerirían de su atención personal más de lo debido.

Por otro lado deben además de establecer las políticas, este sistema es el encargado de proveer claridad en la dirección general, valores y propósitos de la organización, así como diseñar las condiciones para la efectividad de la empresa.

El papel de los hacedores-de-políticas o líderes en todos los niveles de la empresa puede ser elaborado de la siguiente manera: en primer lugar, identificando cuestiones clave de interés organizativo; en segundo lugar, reconociendo las contribuciones que las diferentes personas y grupos de la organización pueden aportar al proceso de políticas (es decir, formar equipos de trabajo que contengan una representación equilibrada de las funciones de inteligencia y cohesión) y para ello necesitan buenos modelos de cómo la estructura trabaja con referencia a los propósitos de la organización; en tercer lugar, monitoreando las interacciones de todos aquellos que constituyen dichas funciones a medida que debaten, reflexionan y aprecian cuestiones y estructuran opciones a la luz de los propósitos y valores de la organización (Espejo & Reyes,2011).

Con esto queda completado el mecanismo de adaptación del sistema, el cual consiste en *la función de cohesión* (Sistema 3) encargada del “dentro y ahora”, *la función de inteligencia* (Sistema 4) encargada del “afuera y futuro” y *la función política* encargada de establecer los valores y propósitos de la organización (Sistema 5).

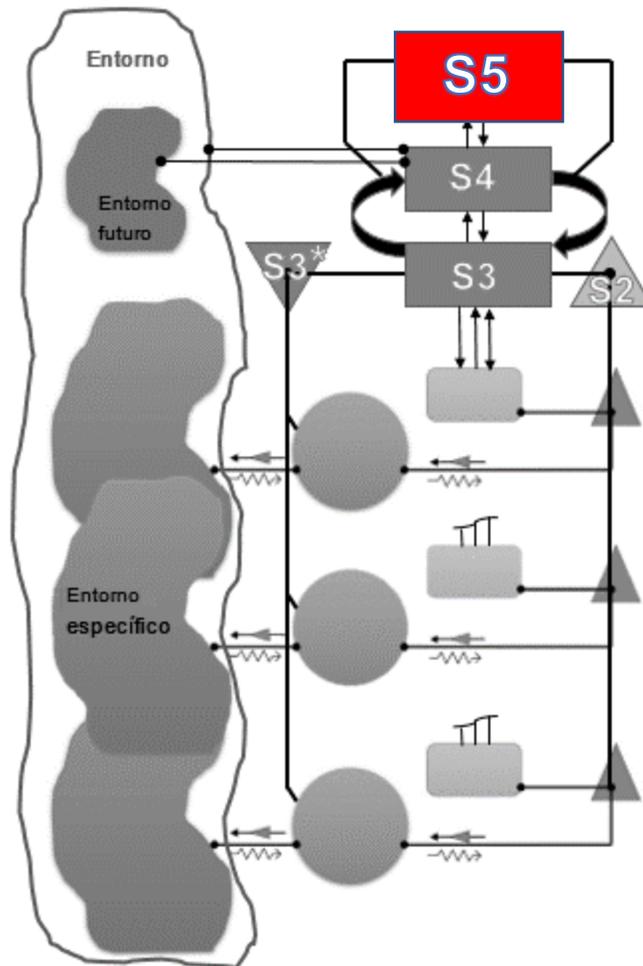


Figura 13. Ubicación y representación del Sistema 5. Fuente: Elaboración propia adaptado de Espejo & Reyes, 2011

2.4 Conclusiones

- ✓ El enfoque sistémico nos permite conceptualizar el objeto de estudio como un sistema, el cual cumple con las condiciones de que el comportamiento de cada elemento tiene un efecto en el comportamiento del todo; y los elementos se comportan interdependientemente.
- ✓ Existen dos grandes clasificaciones de sistemas, los sistemas naturales y los sistemas humanos. Dentro de los sistemas humanos encontramos los sistemas sociales y los productivos; estos últimos son aquellos que se diseñan con el fin cumplir un propósito para el beneficio de la humanidad.
- ✓ El paradigma cibernético define que un sistema se conceptualiza a partir de dos subsistemas; un subsistema de gestión que regula a un subsistema conducido, que es el que productivo.
- ✓ Se define que la cibernética es la ciencia de la organización efectiva y se da a partir de los principios de comunicación y control. Estos principios son definidos por: el término de *variedad* (posibles estados de un sistema), y la Ley de la Variabilidad de Ashby, la cual determina que solo la variedad puede absorber la variedad.
- ✓ El Modelo de Sistemas Viables que opera a través de la cibernética organizacional dicta las condiciones mínimas y necesarias para lograr la viabilidad (capacidad de adaptación y sobrevivir a los cambios) de un sistema por medio de cinco sistemas

CAPÍTULO 3. LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA CIBERNÉTICA

Introducción

Tomando como referencia el marco teórico, se modela una pyme comercial usando el Modelo de Sistemas Viables para identificar las problemáticas que se presentan en el desarrollo de sus actividades con el fin de plantear las deficiencias que existen en las pymes mexicanas.

3.1 Ubicación de la empresa.

Se considera una empresa comercial de bisutería con sucursales en el Centro Histórico de la Ciudad de México. Esta empresa es considerada una típica tienda de artesanías y bisutería que se dedica a comprar producto terminado a diferentes proveedores, dependiendo la tendencia actual del mercado, sin embargo en algunos casos se lleva a cabo un proceso de empaquetado para hacer más atractivo el producto y tenga un mayor éxito. La venta se realiza al público en general con clientes mayoristas y minoristas.

Esta empresa cuenta con 28 empleados y tiene ventas anuales por menos de cien millones de pesos, por lo cual legalmente se considera como una pequeña empresa.

Inició sus operaciones en Junio de 2012 contando con 6 sucursales, de las cuales han sobrevivido 4 hasta el día de hoy. Desde que se iniciaron operaciones no se cuenta con un proyecto claro de planeación, con una *visión* y *misión* definidas en algún documento elaborado, ya que el único impulso con el que se cuenta es la de obtener dinero. Además cabe mencionar que si bien no es una empresa enteramente familiar, en los mandos medios se encuentran familiares de los socios. Los socios son un matrimonio que lleva en el negocio más de 25 años, y a pesar de haber contado antes con un par de locales con el mismo giro, en 2012 decidieron constituir una empresa o Sociedad Civil de Capital Variable (S.A. de C.V.). La empresa hasta la fecha se administra y dirige con base en la experiencia de pequeños negocios anteriores que debido a su crecimiento fueron constituidos como una sola empresa.

Para poder identificar la ubicación de esta empresa comercial de bisutería (E.C.B.) se realiza una representación gráfica que exprese los entornos, en los que opera la empresa.

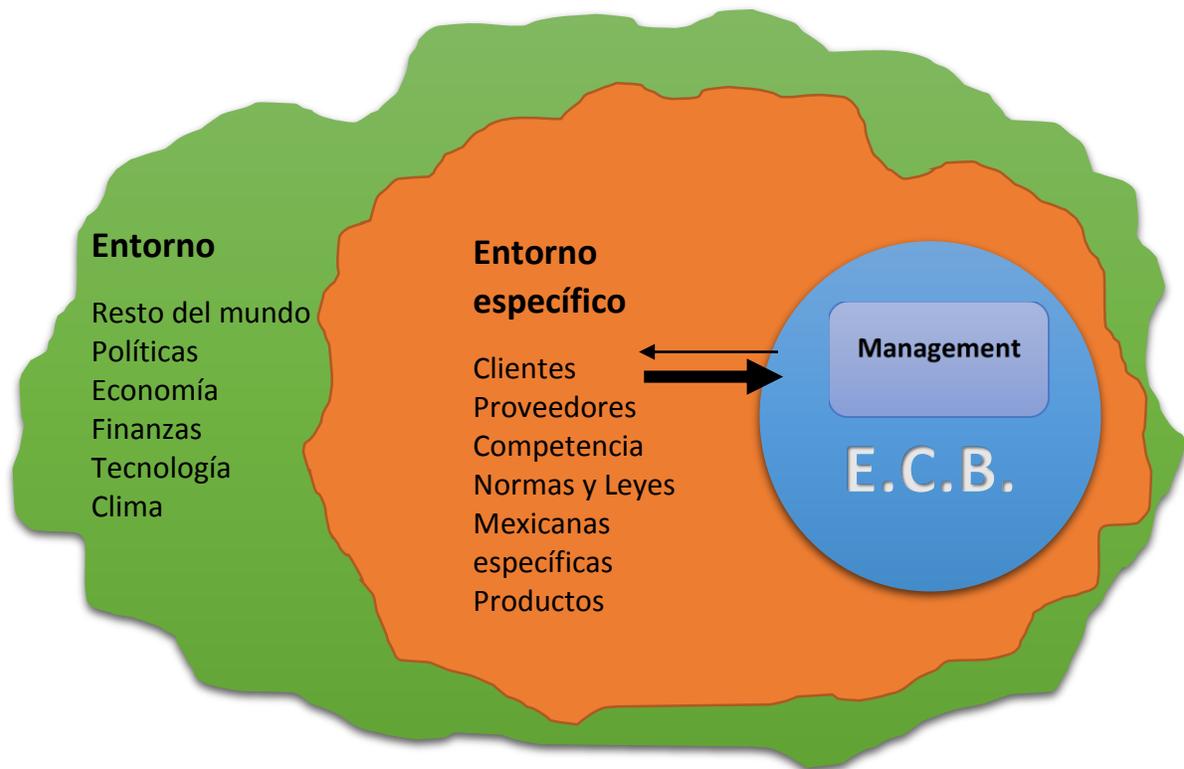


Figura 14. Ubicación de la empresa comercial de bisutería. Fuente: Elaboración propia

La empresa se representa como un sistema que opera dentro de un entorno específico. El entorno específico es aquel que solo forma parte del interés de la empresa, ya que influye directamente sobre esta y viceversa. En este entorno específico podemos encontrar:

Clientes: personas que llegan a comprar productos que ofrece la empresa, ya sean clientes nuevos que lleguen por la cercanía con otros comercios o clientes frecuentes; se distinguen además dos otros tipos de clientes, aquellos que compran al mayoreo o menudeo.

Proveedores: empresas y personas que ofrecen productos terminados al mayoreo a la empresa para su venta al público en general. Se cuentan con dos tipos de proveedores, exclusivos y no exclusivos. Los proveedores exclusivos son aquellos que únicamente venden su producto a la empresa comercial de bisutería y a ninguna otra, ya sea porque no

producen tantos productos para comercializar con más tiendas o porque se piden diseños exclusivos de algún producto a éstos con la confianza de que no los venderán a otras tiendas, esto se hace con un trato verbal y sin contratos de ningún tipo. Los proveedores no exclusivos son aquellos que además de comercializar con esta empresa venden sus productos a otras tiendas que representan la competencia.

Competencia: otras empresas y negocios cercanos que venden productos similares, ya sea al mayoreo o menudeo.

Normas Mexicanas: obligaciones fiscales (pago de impuestos) y cumplimiento de obligaciones patronales (pagos al seguro social).

Productos: artesanías en diferentes materiales de manufactura mexicana y bisutería en plata y de fantasía, productos esotéricos de importación y materiales para elaborar bisutería.

Por otro lado se observa el entorno, en él se encuentra todo lo que rodea al sistema y no es de su interés, pero al ser tan grande y contener a este sistema, una alteración en el mismo puede afectar significativamente al *sistema en foco*. Son mencionados algunos como el resto del mundo, políticas que rigen a otros países, economía, finanzas, tecnología e inclusive el clima, que ante un desastre podría hacer desaparecer a la misma empresa.

Una vez definido el entorno y el sistema es importante definir cómo se registra y es captada la información de un medio otro, para esto nos apoyamos en los principios de la cibernética de la ley de Ashby (Ley de la variedad requerida), “solo la variedad puede destruir la variedad”. Esta ley como se desarrolló en el capítulo 2 muestra dos recursos de comunicación amplificadores y atenuadores, los cuales son necesarios para lograr el equilibrio y así lograr la armonía entre el sistema y su medio, sistemas y sistemas, subsistemas y subsistemas. En la figura 15 se representa la empresa de esta manera.

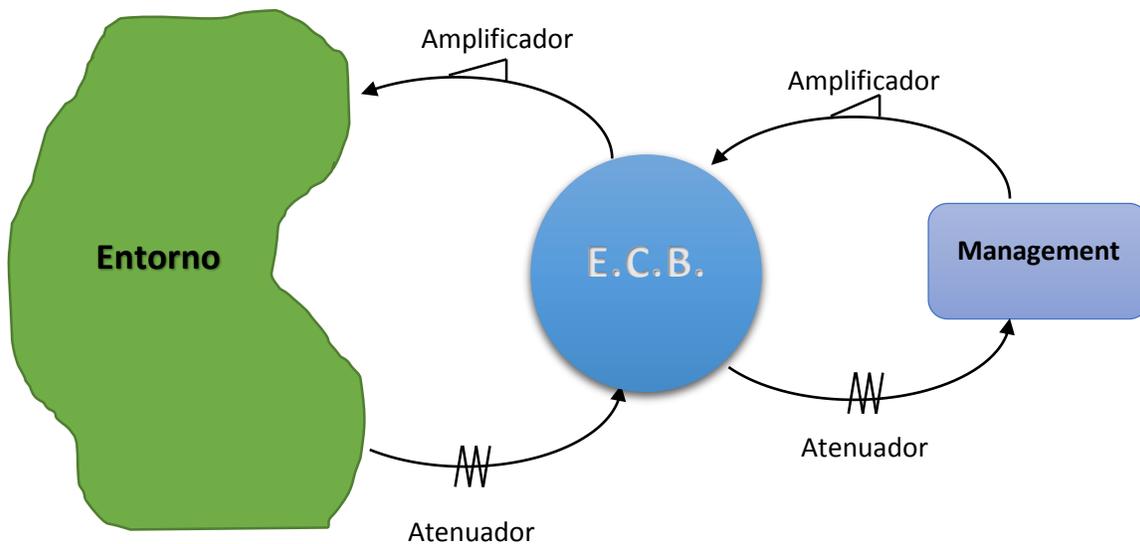


Figura 15. Ley de Ashby empresa comercial de bisutería Fuente: Elaboración propia adaptado de Espejo & Reyes, 2011

3.2 Análisis organizacional

A pesar de que la empresa no cuenta con documentos elaborados del tipo organizacional tradicional como pueden ser, visión, misión, objetivos, valores o un organigrama que defina las jerarquías y funciones de cada puesto, se tiene una idea del orden jerárquico de cada uno y su función, ya que si llega algún empleado nuevo se le da una pequeña capacitación a modo de explicar el funcionamiento de la empresa.

De este modo se puede estructurar un organigrama clásico el cual está segmentado por jerarquías con una sola línea de comunicación sin saltos de jerarquía. Además cada uno de los rectángulos representa un puesto laboral con funciones específicas. En la siguiente tabla se muestra cada uno de estos puestos con sus respectivas funciones.

Empresa Comercial de Bisutería

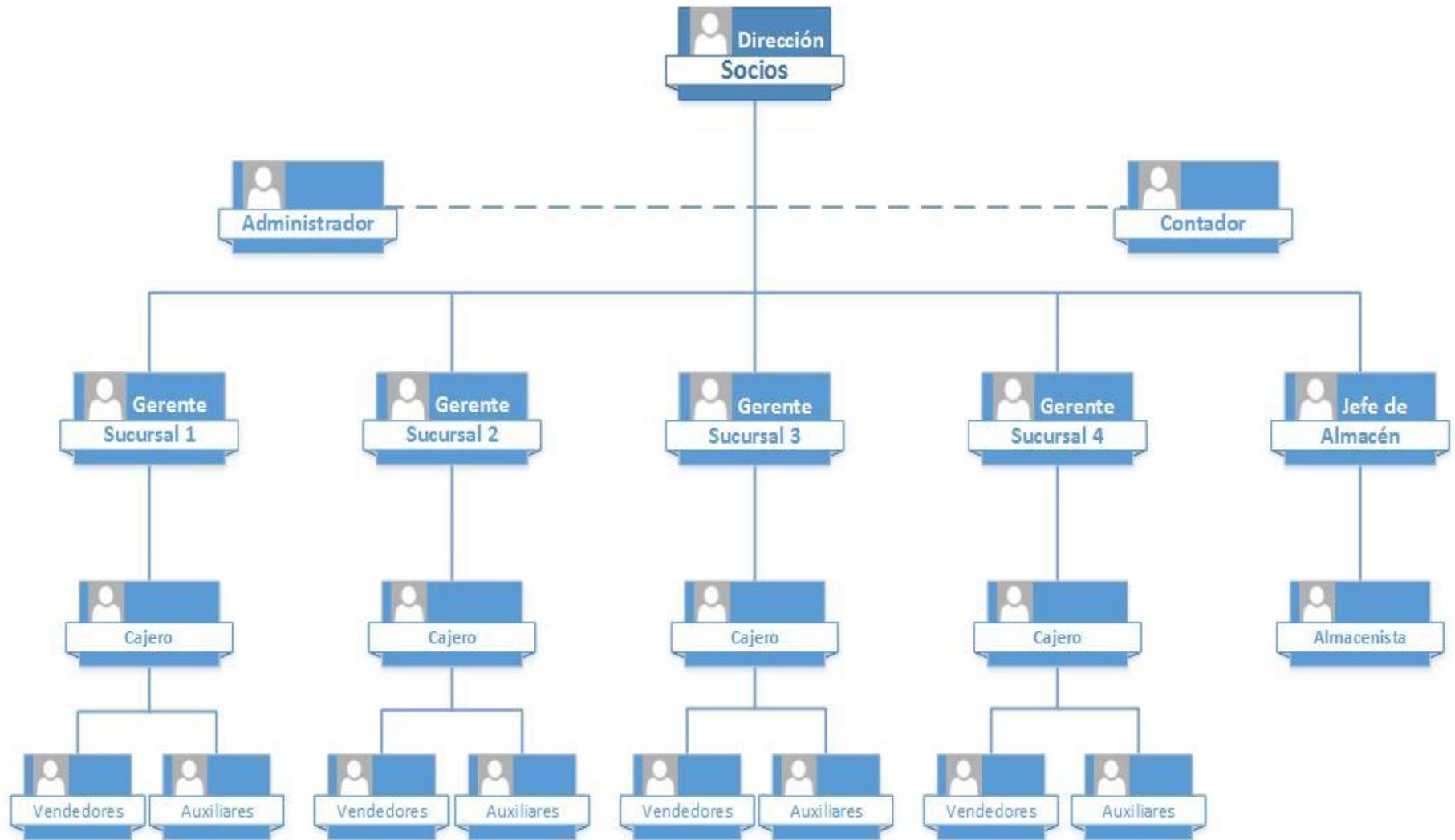


Figura 16. Organigrama de la empresa comercial de bisutería Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6. Puestos y actividades de la empresa. Fuente: Elaboración propia

Puesto	Actividades
Socios	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar nuevos productos para comercializar • Marketing • Realizar tratos con los proveedores • Manejo de caja grande • Pago de sueldos • Resolución de problemas entre empleados
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Pago a proveedores • Manejo de cuentas bancarias • Facturación de ventas • Pago de gastos fijos y variables • Reportes de gastos y ventas • Entrega de documentación a contabilidad
Contador	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de impuestos • Elaboración de balance general • Elaboración de estado de resultados
Gerentes	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar desempeño del personal operativo • Atención de quejas y sugerencias de los clientes • Atención de clientes mayoristas
Cajeros	<ul style="list-style-type: none"> • Cobro de notas • Corte de caja al final del día • Suplir al gerente en caso de que falte
Jefe de Almacén	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar las etiquetas de los productos • Impresión de etiquetas • Control del inventario en bodega • Procesar los pedidos de las sucursales • Recibir la mercancía de los proveedores • Imprimir la descripción de algún producto
Almacenista	<ul style="list-style-type: none"> • Acomodar la mercancía recibida • Surtir los pedidos de las sucursales • Etiquetar la mercancía recibida • Vender a clientes mayoristas
Vendedores	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar notas de venta • Atender a los clientes
Auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar a los vendedores y el almacenista • Realizar la limpieza de las áreas de trabajo • Acomodo de mercancía en exhibición • Transformar algunos productos para que sean más atractivo al público (empaquete llamativo, descripción del producto en tarjetas, etc.)

En la figura 16 se observan los elementos de apoyo (líneas punteadas) que, en este caso, hacen recomendaciones y sugerencias a la dirección acerca de cómo deben llevarse a cabo ciertas acciones, ya que su función se limita a los resultados fiscales y de cumplimiento de obligaciones demandadas por la ley para una empresa de este tipo.

Tabla 7. Clasificación de puestos dentro del Modelo de Sistemas Viables. Fuente:
Elaboración Propia

Sistemas correspondiente de acuerdo al MSV	Puestos en un organigrama tradicional
Sistema 1	Vendedores Auxiliares Gerentes
Sistema 2	Jefe de Almacén Almacenista Cajeros Gerentes
Sistema 3	Administrador Contador Gerentes Socios
Sistema 3*	
Sistema 4	Socios
Sistema 5	Socios

3.3 Modelo de sistema viable

Una vez identificados los puestos y actividades en la organización se pueden empezar a asignar al sistema que pertenecen dentro del Modelo de Sistemas Viables, según su función dentro de la organización.

Sistema 1 (S1)

Para comenzar con el modelo de sistemas viables es necesario identificar las unidades básicas de operación, por lo cual se elabora un modelo de caja negra para identificar el propósito principal de la organización. Recurrimos a un modelo de caja negra recomendado en el capítulo 2 de esta tesis.



A partir del modelo de caja negra se puede establecer el propósito general de la empresa:

Vender una amplia variedad de productos de bisutería de buena calidad a un precio competitivo, a clientes mayoristas y minoristas que desean obtener productos para satisfacer una necesidad personal.

Teniendo en cuenta el propósito general de la empresa y la información obtenida del análisis organizacional se llega a la conclusión de que existen dos unidades básicas de operaciones para llevar a cabo este objetivo, se encuentran operando en cada una de las sucursales de la empresa y son definidas por:

- Unidad de ventas al minorista (S1.1)
- Unidad de ventas al mayorista (S1.2)

Unidad de ventas al minorista (S1.1)

Se conforma por los vendedores y auxiliares, su propósito es el atender a las personas que llegan en el momento y suministrar las compras de los clientes, están coordinados y subordinados al gerente.

No existen protocolos de atención al cliente y son atendidos a manera de cada vendedor.

Unidad de ventas al mayorista (S1.2)

Esta unidad está conformada por el Gerente, su propósito es el de atender a compradores mayoristas que requirieran grandes volúmenes de uno o varios productos.

Sistema 2 (S2)

En el sistema dos se suministran y coordinan los recursos con los que S1 opera, además de servicios que se brindan para que se puedan llevar a cabo las actividades de las unidades básicas. El jefe de almacén y el almacenista cumplen la función de suministrar a S1 los recursos materiales utilizados, por este motivo es que se les ubica en este sistema, sin embargo no cumplen con ninguna función coordinadora. El mismo caso aplica para los cajeros, ya que estos simplemente brindan el servicio de cobro, haciendo una excepción cuando suplen al gerente.

Los gerentes sí cumplen una función coordinadora entre las unidades básicas en S1, sin embargo debido a la alta variedad que no logra ser filtrada del entorno a S1, estos reciben cierta variedad del entorno también, por lo cual no pueden llevar acabo correctamente su tarea de regular y coordinar a S1.

Sistema 3 (S3)

En este sistema llamado de control encontramos los departamentos de contabilidad, administración y gerencia. Son los encargados de monitorear que el trabajo de los vendedores se lleve a cabo de manera correcta, es decir que se cumplan las políticas que pudieran ser dictadas por la dirección y que se trabaje de forma sinérgica entre las unidades

básicas; sin embargo, al no contar con las suficientes políticas por parte de S5, este sistema no puede cumplir plenamente con su papel de control en cuanto al comportamiento en S1 por lo cual se limita a verificar ciertos aspectos meramente fiscales en el desempeño de las unidades básicas.

Sistema 3* (S3*)

Se encarga de verificar que las unidades básicas de operación cumplan con su función correctamente, mediante auditorías o verificaciones.

Dentro de la organización no se observaron auditorías internas y no llega la información de manera correcta de cómo trabajan los vendedores, o inclusive si los recursos están siendo ocupados de la manera correcta.

Sistema 4 (S4)

Como se mencionó en el marco teórico las funciones del sistema 4 y sistema 3 pueden ser desempeñada por una sola persona o un mismo departamento dentro de la empresa, pero sus funciones son diferentes, ya que estas se encargan de prevenir amenazas, hacer adaptaciones al cambio y aprovechar nuevas oportunidades.

Dentro de la empresa no está contemplada esta función, ya que trabajan con el mismo paradigma tradicional. Si llegara a existir alguna amenaza se resolvería al momento como se ha resuelto otras veces, las adaptaciones al cambio se realizan sobre la marcha y las nuevas oportunidades de venta o de mercado no son aprovechadas.

Lo más cercano que se tiene a esta función es la que realizan los socios al buscar nuevos productos o al aceptar nuevos proveedores, actividad que si bien busca la adaptación del sistema adquiriendo productos de moda, no realiza un análisis o estudio acerca de la adquisición de tales productos.

Sistema 5 (S5)

Al existir interacción entre el sistema 3 y el sistema 4 llegan a existir discrepancias entre lo que es mejor para la empresa; el sistema 5 se encarga de resolver esas diferencias y tomar la decisión que crea conveniente. S5 también se encarga de dictar las políticas integrales que deben llevarse a cabo en toda la organización y definir el rumbo de la empresa.

En este sistema se ubica únicamente a los socios, ya que como tomadores de decisiones son ellos quienes deberían de dictar las políticas de la empresa que dirigen, sin embargo, debido a la falta de cultura organizacional y la realización de tareas en otros sistemas de la empresa, no logran cumplir adecuadamente con las actividades de S5, ya que se encuentran absorbidos por la variedad recibida de los sistemas con los que tienen comunicación.

Con la información obtenida de cada sistema, se elabora el modelo de sistemas viables con la situación actual de la empresa como se muestra en la figura 17.

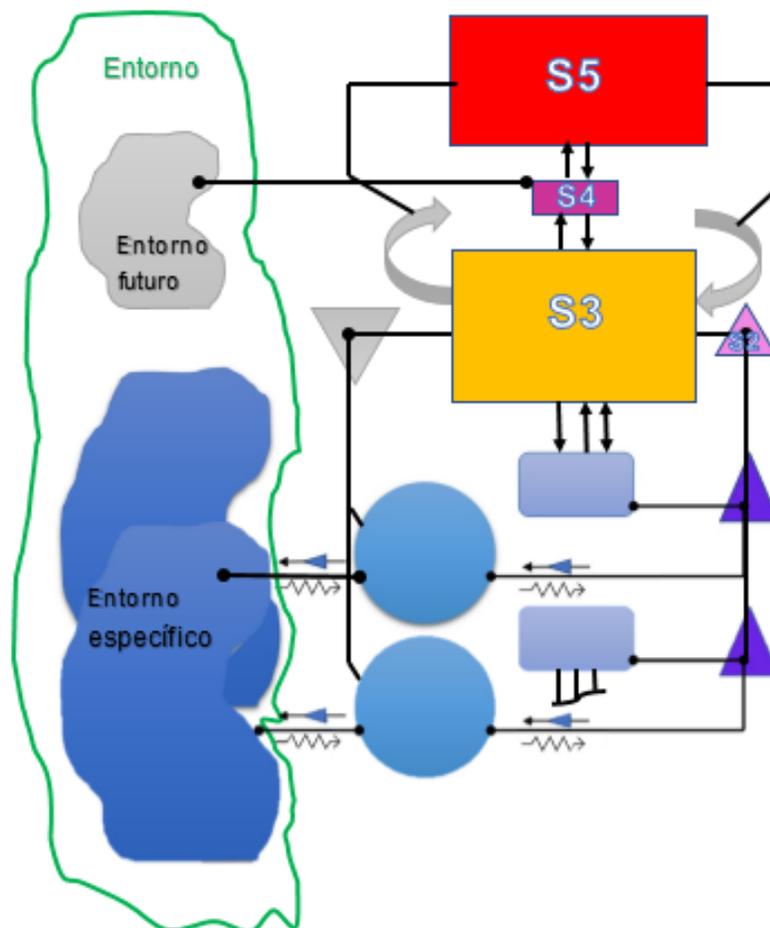


Figura 17. Modelado de la empresa con el MSV. Fuente: Elaboración propia

3.4 Análisis del sistema

Dado el modelo generado por la actual situación de la empresa se puede observar que difiere en algunos aspectos con el modelo de sistemas viables. Lo anterior indica que no puede considerarse como una empresa cibernética.

El modelo generado se muestra desproporcionado a un modelo ideal, además tiene no cuenta con todos los sistemas mínimos y necesarios para asegurar su viabilidad a través del tiempo.

En el S1 se determina que la variedad del entorno es muy grande en comparación a la variedad de las unidades básicas. Esto es debido a que no existen políticas ni valores establecidos por dirección, no hay un propósito definido con el cual se comparta un objetivo en común. De este modo la autonomía del S1 genera más variedad de la que los demás sistemas pueden absorber.

Asimismo al no haber atenuadores del entorno hacia el S1 la variedad recibida sobrepasa las capacidades de las unidades básicas.

Por otro lado se ubica al gerente tanto en S1 como en S3, ya que él es el encargado de las ventas al mayoreo, una de las unidades básicas definidas. La problemática identificada aquí es que si bien es capaz de sobrellevar esta tarea, no cuenta con una variedad muy alta por parte de su entorno específico, ya que las ventas al mayoreo son mucho menores a las ventas al menudeo, por lo cual sí es capaz de lidiar con la variedad del entorno. Sin embargo es evidente que no es capaz de hacer gran impacto en su entorno, ya que entre sus prioridades no está la de buscar clientes al mayoreo, sino la de simplemente atender los clientes usuales o nuevos que compran en grandes cantidades.

S2 se representa con un triángulo más pequeño de lo habitual, no por falta de personal para llevar a cabo la tarea, sino por la falta de protocolos para coordinar adecuadamente a las unidades en S1 y porque no logra hacer frente a la variedad obtenida desde S1.

S3 se presenta igualmente con un tamaño desproporcionado. Esto es debido a que los únicos involucrados directamente con las unidades básicas son los gerentes, siendo además que los gerentes se contemplan como una parte de las unidades básicas, esto crea un conflicto entre funciones e intereses entre sistemas.

Por otro lado se percibe a los gerentes como una función de órdenes y mando directo de forma tradicional, en las que se deben obedecer indicaciones sin cuestionar si la acción beneficia o perjudica al sistema, desplazando toda la responsabilidad a estos. Administración, contabilidad y dirección (socios) al no estar en comunicación directa tan frecuentemente como los gerentes, dejan a estos últimos la toma de decisiones que afectan directamente a S1.

La variedad que S3 recibe de las unidades básicas es demasiada, ya que no cuenta con la ayuda de alguien que ejecute las funciones de S3* por lo tanto nunca se sabe si se realizan o no las políticas que dicta dirección. Además debido a que el sistema 2 se encuentra en deficiencia, no se tiene un mecanismo de cohesión entre las unidades del sistema 1.

Debido a la casi inexistencia del S4, la información que se pasa a dirección es totalmente influenciada por la perspectiva del S3. Asimismo no se cuenta con planes y estrategias, lo cual lleva a una mala toma de decisiones frente a las amenazas y oportunidades que se puedan presentar en algún futuro.

S5 debería dictar las políticas y propósitos de la empresa, así como verificar que estas se cumplan a través de la información obtenida del homeostato S3-S4 (inexistente), sin embargo, debido a que los únicos involucrados en S5 (los socios) cumplen ciertas funciones de S3 y S4 tienen una sobrecarga de funciones en las que no deberían involucrarse para enfocarse en dar dirección a la organización.

Otro aspecto en este sistema es que si bien los socios tienen una idea más o menos clara de hacia dónde quieren dirigir la empresa no logran expresar y transmitir esa visión a los demás sistemas, lo cual crea una incertidumbre en cuanto a los objetivos de la empresa. Esto se puede resumir en que no se cuenta con una cultura organizacional que sirva de plataforma para dictar una visión y misión claras de la empresa.

Una vez hecho el análisis del sistema por medio del MSV se puede observar que si bien la empresa ha sobrevivido desde 2012, la organización no cuenta con los requerimientos mínimos y suficientes para ser viable, además de esto, la empresa se encuentra justo en el año considerado como punto de flexión en la gráfica del cierre de pymes.

3.5 Conclusiones

- ✓ El objeto de estudio es una empresa comercial de bisutería que cuenta con sucursales en el Centro Histórico de la Ciudad de México y se dedica a la venta de productos artesanales y de bisutería.
- ✓ La empresa opera dentro de un entorno y un entorno específico, los cuales afectan directamente e indirectamente las operaciones de esta empresa.

Entorno: Resto del mundo, políticas, economía, finanzas, tecnología y clima.

Entorno específico: Clientes, proveedores, competencia, normas y leyes mexicanas, productos.

- ✓ En el análisis organizacional se muestra que la empresa opera con el mismo paradigma de cualquier tienda comercial, no existen misiones y visiones definidas, mucho menos valores y objetivos claros.
- ✓ Al realizar el Modelo de sistemas viables con su operación actual se observó que:
 - Sistema 1 unidad básica conformada por dos unidades: unidad ventas al mayoreo y unidad ventas al menudeo; operan sin protocolos ni supervisión alguna la coordinación es deficiente.
 - Sistema 2 es deficiente, a pesar de existir un suministro de los productos a las unidades básicas, pero no existe un sistema de coordinación.
 - Sistema 3 lleva a cabo control y tareas que no deberían concernirle por lo tanto existe una saturación de este sistema.
 - Sistema 3*no existe puesto que no se observaron auditorías internas.

- Sistema 4 es casi inexistente no previene amenazas solo algunas oportunidades de comprar productos que pronostican el aumento de ventas.
 - Sistema 5 dirección está saturado, ya que se encarga de tareas de control, ventas y atención a clientes.
- ✓ Se concluyó que esta empresa no opera dentro de un paradigma cibernético y no cuenta con los requerimientos mínimos y suficientes para ser viable.

CAPÍTULO 4. EVALUACIÓN DE LA PYME CIBERNÉTICA

Introducción

Dado el modelo resultante de la pyme comercial, se establece una propuesta para generar una pyme cibernética que cumpla con los requerimientos mínimos del Modelo de Sistemas Viables. Con esto se podrá asegurar su viabilidad y mantener un control adecuado en la organización.

4.1 Propuesta de solución

Para hacer frente a las deficiencias observadas del modelo resultante, y una vez establecido que la empresa se considera como un sistema no viable, se sugieren una serie de cambios para poder ajustarse a un modelo de sistema viable ideal. Estos cambios están dados en actividades y funciones que deben ejecutarse en la organización, funciones específicas de cada puesto e incluso la creación de un puesto nuevo para cumplir con todos los requerimientos del MSV.

Los cambios presentados a continuación comienzan por el sistema de gestión, esto se debe a que este sistema diseña, elabora y controla la trayectoria de cambio del sistema productivo, esto se da a partir de las prioridades que se encontraron en el modelo resultante.

Sistema 5-Políticas

Si bien la autonomía de las unidades básicas es indispensable para cumplir con las características del MSV, en este caso dicha autonomía no está alineada a un propósito general de la empresa. Por lo cual es indispensable que se dicten la *misión, visión, valores y objetivos* de la organización para que todos los sistemas sigan un mismo propósito, es decir, dar clausura al sistema. Dichos propósitos son dictados por el sistema 5, que estará conformado por los socios únicamente. De esta manera se establecen:

Misión.- Proveer los mejores productos de bisutería y artesanías de manufactura mexicana a los mejores precios. Contribuir al fortalecimiento económico de nuestros clientes mayoristas. Proporcionar una atención cordial a todos nuestros clientes y proveedores.

Visión Establecer el centro de distribución de bisutería y artesanías más grande de la República Mexicana facilitando el intercambio y distribución de productos locales entre diferentes zonas del país.

Valores.-Amabilidad, calidad, confianza, respeto, ética y estética.

Objetivos.-

- Aumentar ventas.
- La satisfacción del cliente como prioridad.
- Ser una de las comercializadoras de productos más reconocidas a nivel local.
- Tener una alta gama de productos de bisutería.
- Contar con artículos de moda en el menor tiempo posible.
- Brindar un ambiente de trabajo armonioso a nuestros trabajadores.

Una vez que los socios de la empresa, adopten y dicten estas políticas es indispensable que los demás sistemas los adopten de igual manera. Se tienen que dar a conocer y ser plasmados en un lugar visible para ser el estandarte de forma de trabajo.

Este sistema Recibirá los reportes elaborados por S4 (inteligencia) y S3 (control), tales como estados de resultados, flujos de efectivo, balance de cuentas, estudios de mercado, etc. , con el fin de conocer el estado de la empresa, y cuando exista controversia entre S3 y S4 para tomar una decisión, S5 tomará la decisión definitiva.

Asimismo los involucrados en este sistema deberán aportar alguna reinversión en caso de ser necesario.

Sistema 4-Inteligencia

Es necesario definir y consolidar este sistema, ya que es de suma importancia la adaptación a los cambios políticos, económicos y tecnológicos. Con esto se busca el aprovechamiento de las oportunidades y sobre todo identificar y prever las amenazas que puedan afectar nuestra empresa. Para llevar a cabo estas funciones es necesario contar con alguien que sea capaz analizar la situación e interpretar la información que recabe o sea suministrada por la empresa; llamaremos “experto” a la persona que asuma este puesto que tiene como tarea principal estudiar el entorno exterior de la empresa, cumpliendo con las tareas básicas del S4 (inteligencia) como son:

Recibir reportes de S3 (control) para conocer la situación de la empresa y poder realizar planes y estrategias que se ejecuten en S1 (unidades básicas), buscando una mejor coordinación en el sistema con buena adaptación a los cambios. Una vez realizados los planes y estrategias tendrán que ser evaluados por S3 para saber si estos cambios pueden ser o no posibles, esto es conocido como el sistema homeostato. Los conflictos que surjan para la toma de decisiones entre S4 y S3 deben ser explicados y detallados a S5 (políticas) para que sean evaluados y se determine una solución.

Realizar la logística y cadena de suministro de los productos, así como los pronósticos de venta para anticipar la demanda de algún producto de temporada o de moda. Esto incluye buscar constantemente productos innovadores de interés y alto consumo para los clientes a través de proveedores confiables siempre a precios competitivos.

Conociendo la misión y visión de la empresa llevar a cabo las estrategias de mercadotecnia para buscar clientes potenciales minoristas y mayoristas.

Expedir breves reportes al S5, para informar hacia donde se dirige la empresa, es decir, los pronósticos de crecimiento que se tienen para el futuro cercano y poder acortar las brechas entre un modelo ideal y el estado actual de la empresa.

Sistema 3-Control

Una vez que se han establecido las políticas de la empresa, este sistema ya puede hacer una evaluación del desempeño en S1 (unidades básicas) de acuerdo a estas, es decir, siguiendo los valores, objetivos, misión y visión de la empresa.

Con este fin se hace una reestructuración de los involucrados en este sistema para poder cumplir con la función de cohesión del sistema. En primer lugar, se considera que este sistema estará constituido por el contador, auxiliar contable y el administrador, dejando fuera a los socios que antes se encontraban realizando funciones de este sistema.

Por su parte la contabilidad será ejecutada por el contador y auxiliar contable, además de encargarse de cumplir con las obligaciones fiscales y patronales de la empresa, enviarán los reportes periódicos a S5 (políticas) para mantener enterados a los socios de la situación general de la empresa. Los reportes generados en este departamento informarán de la situación actual de la empresa como son estados de resultados, flujos de efectivo, balances de cuentas, libros contables, entre otros.

Por otro lado, se delegarán algunas funciones a los gerentes de cada sucursal como el caso de la facturación de ventas y los reportes de ventas en cada sucursal, esto con el fin de brindar un mejor servicio al cliente y condensar la información a ser procesada.

El flujo de información será de los gerentes de cada sucursal hacia un gerente general, quien ordenará y condensará la información para ser enviada a administración, por su parte cada departamento elaborará reportes independientes, los cuales posteriormente serán revisados por el administrador a modo de corroborar la información y verificar que se llega a los mismos resultados. Posteriormente se elaborará un reporte único en el que se mostrará la información condensada al sistema S5 notificando solo lo más pertinente. Información más detallada será compartida con S4 (inteligencia) con el fin de intercambiar información para poder tomar en cuenta todos los factores al momento de tomar decisiones.

Los elementos en S3, se encargarán de la función de cohesión, propiciando el buen cumplimiento de las políticas y determinarán las acciones a seguir para que la empresa funcione de acuerdo a estas. Una de las propuestas surgidas como parte de este sistema es la de manejar un esquema de comisiones en las unidades básicas, es decir en ventas, con el onjeto de convertir el objetivo de aumentar ventas en un fin común entre los vendedores.

Sistema 3 * (Ejecución de auditoría)

Para asegurar que S3 (control) está obteniendo la información adecuada el MSV establece que se requiere un auxiliar que ejecute la función de auditoría en S1 (unidades básicas). Para cumplir con esta función se crea un nuevo puesto en el área contable denominado *Auxiliar contable*, su función será la de llevar a cabo estas auditorías cada vez que algún elemento de S3 lo requiera. Se recomienda que estas no sean periódicamente ni se dé aviso de cuándo se ejecutarán, de tal manera que se pueda observar el estado de la empresa de primera mano en cualquier momento, verificando que se cumplan con las actividades y funciones en S1 con el fin de detectar problemas.

Las auditorías pueden ejecutarse a cualquier nivel en S1, es decir, por unidad básica, por sucursal o por vendedor, así como en el stock de las sucursales de ser posible y corroborar la información enviada por los gerentes de cada sucursal a S3.

Sistema 2 (Coordinación)

En este sistema se facilitan los medios y recursos para que **S1** pueda llevar a cabo correctamente sus funciones. Se mantendrá compuesto por el departamento de almacén, ya que es el que suministra los recursos a todas las sucursales, de tal manera que siempre se encuentren abastecidas de productos para su comercialización, así como los consumibles que estas requieran para su funcionamiento óptimo, tales como papel para impresoras, marcadores, grapas, plumas, etc. Todo esto registrado en un sistema de inventario que pueda ser consultado por S3, sin embargo, eso no exime al jefe de almacén de generar reportes a éste sistema. La distribución de los recursos será por medio del almacenista y los auxiliares en S1.

Aparte del departamento de almacén, se crea un nuevo puesto denominado *Gerente General*, quien estará encargado de coordinar las labores entre unidades básicas y determinar ciertos programas de actividades como horas de comida, descansos, y otras solicitudes que requiera S1, así como procesar la información y reportes generados por este sistema.

Como elemento coordinador del sistema el gerente general debe colaborar a resolver ciertas situaciones que puedan surgir entre sucursales como cuestiones de abastecimiento de recursos, coordinación y rotación de personal si fuera el caso.

Sistema 1 (Unidades básicas)

Este sistema es la razón de ser de la empresa, es el encargado de ejecutar las políticas de S5 y ejecutar las acciones dictadas por S3 y S4 (homeostato), las acciones realizadas generan los recursos principales de la empresa. Estará conformado por dos unidades básicas, S1.1 (ventas al menudeo) y S1.2 (ventas al mayoreo), ya que son las que cumplen el propósito general del sistema como se observó en el capítulo 3 de este trabajo.

A continuación, se describen las características y funciones de las unidades básicas que conforman S1.

S1.1 Ventas al menudeo

Esta unidad está conformada, en su parte de operaciones, por los vendedores y auxiliares de cada una de las sucursales, ya que estos se encargan de realizar la actividad principal de la empresa, la cual es de vender productos artesanales y de bisutería. Sin embargo, su entorno específico está reducido a aquellos clientes que deseen comprar unas pocas unidades de cualquier producto. Dichos clientes generalmente son personas que compran esporádicamente los productos en esta empresa u otras tiendas del mismo giro.

Los vendedores deben tener facilidad de palabra para captar clientes que a pesar de ser minoristas puedan convertirse en clientes frecuentes, es decir que sean prospectos para regresar a comprar a la tienda por una buena atención del personal en general. Los auxiliares a su vez deben apoyar a los vendedores cuando estos lo requieran y seguir las

indicaciones que los gerentes de sucursal hagan para mantener los productos limpios y en orden.

La parte de coordinación de esta unidad básica está conformada por el gerente de sucursal, quien tiene como funciones recibir las quejas y sugerencias de los clientes, resolver conflictos entre vendedores y auxiliares que puedan surgir, realizar reuniones que inciten al trabajo en equipo para el cumplimiento de objetivos, entregar informes al gerente general o S2.

El management lo ejecuta el sub-gerente de sucursal, quien fungirá la función de cajero, realizando los cortes de caja, reportes de ventas y gastos, además es el encargado de llevar el control de inventario de la sucursal, realizando los pedidos al almacén a través del gerente de sucursal (figura 18).

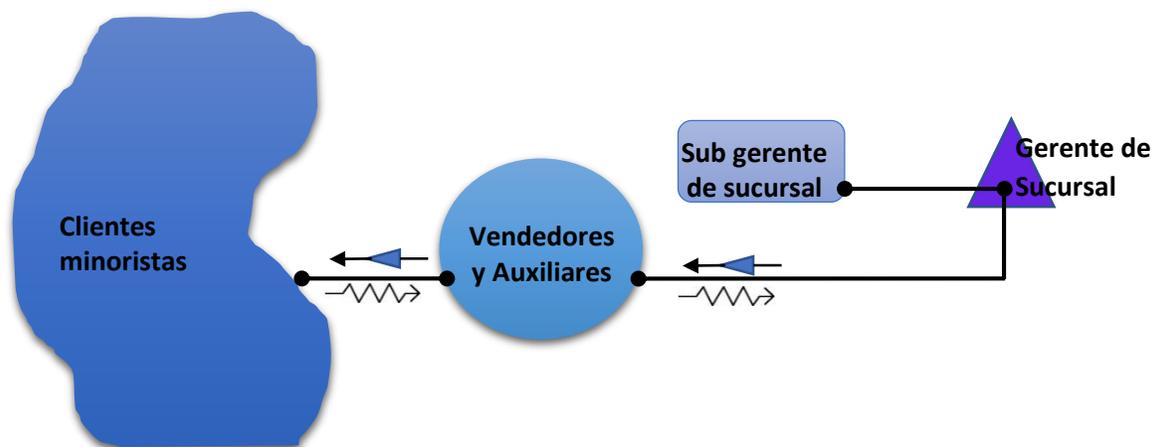


Figura 18. S1.1 Ventas al menudeo. Fuente: Elaboración propia

S1.2 Ventas al mayoreo

Esta unidad está conformada únicamente por el gerente de sucursal, quien será el encargado de tratar con los clientes mayoristas y darles una atención personalizada. Los clientes que son atendidos en este sistema son investigados por el gerente de sucursal y propuestos algunas veces por S4. Debido a que esta unidad está integrada por una sola persona la comunicación que existe con S2 y S3 es directa. (Figura 19)

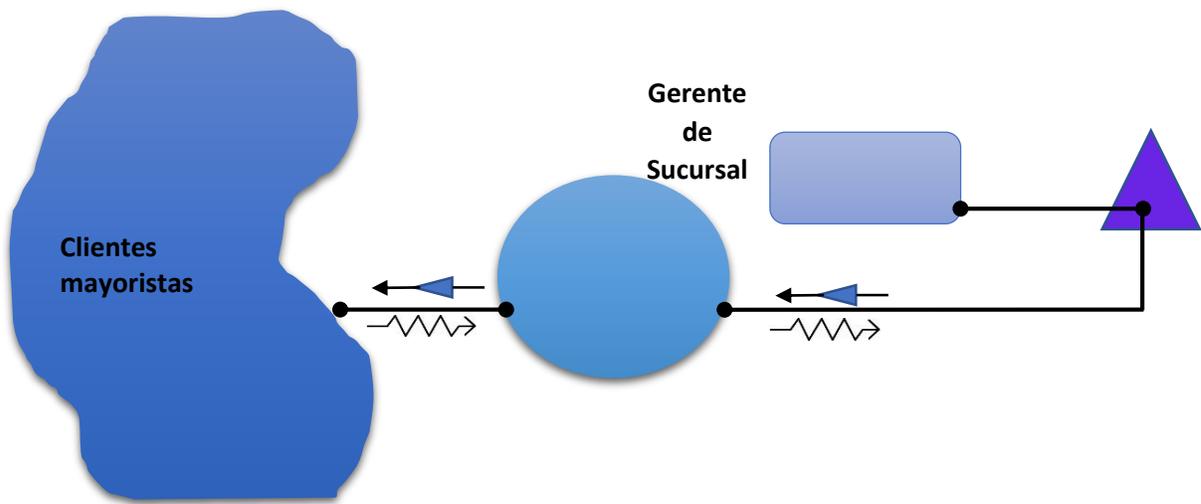


Figura 19. S1.2 Ventas al mayoreo. Fuente: Elaboración propia

Definidos cada uno de los sistemas, se presenta el modelo de sistemas viables propuesto para la empresa, el cual se muestra de manera gráfica en la figura 20. Dicho diagrama se compara con el MSV previamente elaborado en el capítulo 3. En esta parte no se elabora un organigrama, ya que lo que se busca es romper el paradigma de la organización jerárquica con órdenes directas entre mandos y subordinados.

En el modelo propuesto se muestran todos los sistemas correctamente comunicados y con las proporciones correctas, ya que se dice que este modelo cumple con los requerimientos mínimos y suficientes para que una empresa sea considerada viable.

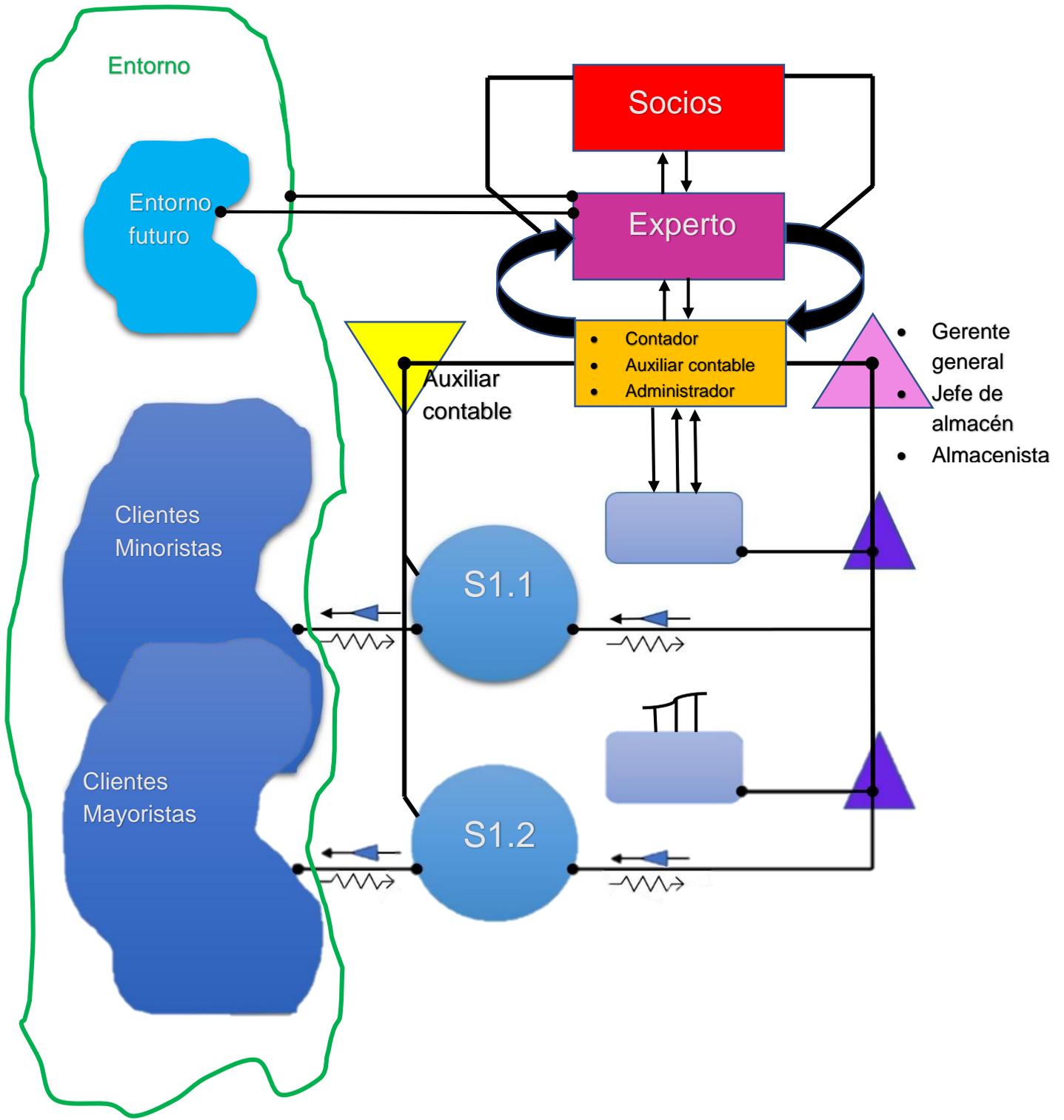


Figura 20. Modelo de Sistemas Viables propuesto para la empresa comercial de bisutería Fuente:
Elaboración propia

4.2 Análisis del sistema

Presentado el modelo propuesto de sistemas viables para la empresa se observa que algunos sistemas comparten personal o mejor dicho, que una persona puede realizar las tareas para llevar a cabo las funciones de uno o más sistemas, como es el caso de **S1.2** (ventas al mayoreo) que corresponden al gerente de sucursal, pero que a su vez es la parte coordinadora de S1.1 (ventas al menudo). De una manera similar se observa que el auxiliar contable ejecuta las funciones de S3* (ejecución de auditoría) pero también está presente en S3 (control).

Para realizar el modelo de sistema viable fue necesario determinar cada uno de los sistemas, comenzando por S5 (políticas) ya que es primordial reestructurar la organización desde su dirección para cambiar paradigmas y establecer un rumbo definido para la empresa, porque si bien los socios tenían una pequeña visión de la empresa, no se definían los medios para alcanzar un objetivo específico. En S5 se asigna a los socios de la empresa, ya que son los tomadores de decisiones de esta, por lo tanto son quienes definen hacia donde se quiere llevar la organización.

Se establece un nuevo puesto que ejecute las tareas necesarias para cumplir con la función de S4, ya que no había ningún cargo que cumpliera con estas funciones. La creación de este puesto era fundamental, dado que no había nadie que realizara estas tareas por lo que no se contaba con un mecanismo de adaptación que asegure la viabilidad de la empresa y que evalúe cambios en la forma de trabajo en contraparte al sistema de control de la empresa, es decir, no se podía llevar a cabo el sistema homeostático. Dentro de las tareas de este puesto se encontrarán aquellas que vean por el funcionamiento futuro de la empresa como son la elaboración de planes y estrategias, búsqueda de nuevos clientes, marketing y aprovechar las oportunidades del entorno.

En S3 se disminuye el número de involucrados y funciones por cada uno para poder hacer un enfoque en tareas más específicas en las que se observe la situación actual de la empresa, es decir, se puede tener un control en tiempo real. Además, se establecen una serie de reportes con la finalidad de mantener informado a S4 que puede de esta forma

evaluar las posibilidades de hacer cambios que mejoren la productividad de la empresa y reportes a S5 para mantener informados a los socios y así estos comprueben que se opera con las políticas dictadas.

Para asegurar la información obtenida y verificar que S1 está cumpliendo adecuadamente con su función se establece el sistema de ejecución auditoría S3* que será el encargado de verificar que se sigan las políticas de la empresa, las órdenes de cambio emitidas por el sistema de control en caso de ser necesario, que se utilicen adecuadamente los recursos dispuestos y que la autonomía de las unidades básicas sea utilizada en beneficio de la empresa. Una vez establecidos los sistemas S3, S3*, S4 y S5 se asegura el mecanismo de adaptación de la empresa.

En S2 se designa un nuevo puesto que estará encargado de coordinar e implementar los cambios que puedan llevarse a cabo en la empresa y recopilará la información de las unidades básicas para ordenar la información que recibe S3. Además, se mantuvo a los involucrados de almacén en este sistema, ya que evidentemente son quienes suministran de recursos a las unidades básicas.

En S1 se hace una reorganización de algunas tareas que correspondían a los gerentes, ya que ahora estos, a pesar de que siguen formando parte de las dos unidades básicas de S1 se concentran en tareas más específicas. Para S1.1 (ventas al menudeo) se establecen amplificadores y atenuadores que permiten a este sistema hacer frente a la variedad del entorno y se definen los encargados de la coordinación y management para llevar a cabo correctamente las tareas en esta unidad básica. Mientras tanto para S1.2 (ventas al mayoreo) se sigue considerando a la misma persona, pero ahora con menos tareas y atenuadores y amplificadores que facilitan su función.

En la tabla 7 se muestran los puestos que se encargarán de realizar las funciones de todos los sistemas que conforman el MSV.

Tabla 8. Asignación de puestos por sistema. Fuente: Elaboración propia

Sistemas correspondientes de acuerdo al MSV	Puestos en la empresa
Sistema 5	<ul style="list-style-type: none"> • Socios
Sistema 4	<ul style="list-style-type: none"> • Experto
Sistema 3	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Contador • Auxiliar contable
Sistema 3*	<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliar contable
Sistema 2	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Almacén • Almacenista • Gerente General
Sistema 1	<ul style="list-style-type: none"> • Vendedores • Auxiliares • Gerentes de sucursal

Los reportes que se elaboran en diversos puestos son la forma de comunicación y control que existe entre los sistemas ya que esta es una de las formas más útiles para recopilar la información y los resultados de las actividades que se realizan en cada sistema. De este modo también se lleva un registro de las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

Los sistemas en este modelo organizacional son autónomos, es decir, pueden tomar decisiones por sí solos. Por lo anterior no es necesario un mando que este emitiendo órdenes a todos o varios sistemas o departamentos, esto se logra haciendo que cada uno de los sistemas trabaje para cumplir las políticas dictadas por **S5**. Es por este motivo que no se cuenta con un orden jerárquico por lo tanto no se define un organigrama, sino se trabaja con el Modelo de Sistemas Viables (figura 20. Modelo de sistemas viables propuesto para la empresa comercial de bisutería).

En la tabla 8 se muestran las actividades de cada puesto dentro de la empresa, con las cuales se llevarán a cabo todas las funciones de los sistemas de implementación, adaptación y de cohesión, que permiten que la empresa sea viable.

Tabla 9. Propuesta de puestos y funciones para la empresa. Fuente: Elaboración propia

Puesto	Actividades
Socios	<ul style="list-style-type: none"> • Dictar la misión y visión de la empresa. • Establecer valores objetivos. • Resolver los conflictos en las decisiones entre el experto y el sistema de control. • Aportar el capital necesario para iniciar la empresa. • Toma de decisiones para el rumbo de la empresa.
Experto	<ul style="list-style-type: none"> • Marketing. • Buscar nuevos clientes. • Buscar proveedores confiables y precios competitivos. • Detectar amenazas y oportunidades políticas, económicas y tecnológicas. • Elaborar planes y estrategias. • Logística y cadenas de suministros.
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Pago a proveedores. • Manejo de cuentas bancarias. • Pago de gastos fijos y variables. • Revisar los reportes elaborados por los gerentes de sucursal y gerente general. • Elaborar reportes detallados de la empresa para el experto. • Elaborar informes para los socios.
Contador	<ul style="list-style-type: none"> • Pago de sueldos. • Cálculo de impuestos. • Elaboración de balance general. • Elaboración de estado de resultados. • Reportes condensado a Dirección. • Ordenar auditorías.
Auxiliar contable	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar las auditorías. • Apoyar en la elaboración de la contabilidad. • Acomodar la documentación de contabilidad.
Gerente general	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar cambios en la organización. • Coordinar labores entre los gerentes de sucursal. • Elaborar informes al administrador. • Reunir y revisar los informes de los gerentes de sucursal. • Procesar los pedidos de las sucursales.
Jefe de Almacén	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar las etiquetas de los productos. • Impresión de etiquetas. • Control del inventario en bodega. • Recibir la mercancía de los proveedores. • Imprimir la descripción de algún producto.
Almacenista	<ul style="list-style-type: none"> • Acomodar la mercancía recibida. • Surtir los pedidos de las sucursales. • Etiquetar la mercancía recibida. • Surtir a clientes mayoristas. •

Puesto	Actividades
Gerente de sucursal	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar desempeño del personal operativo. • Atención de quejas y sugerencias de los clientes. • Resolución de problemas entre empleados. • Buscar y atender a clientes mayoristas.
Subgerente de sucursal	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de caja chica. • Elaboración de facturas. • Elaborar reportes de ventas y gastos. • Llevar el control de inventarios de sucursal.
Vendedores	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar notas de venta. • Atender amablemente a los clientes. • Localizar clientes frecuentes. • Sugerir productos de interés a los clientes.
Auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar a los vendedores. • Realizar la limpieza de las áreas de trabajo. • Acomodo de Mercancía en exhibición. • Transformar ciertos productos para que sean más atractivo al público (empaques llamativos, descripción del producto en tarjetas, etc.).

Como se mencionó para hacer frente a la variedad del entorno y que las unidades básicas puedan cumplir adecuadamente su función deben existir atenuadores y amplificadores que permitan que la empresa se desarrolle adecuadamente en su entorno.

Se presentan algunos ejemplos de amplificadores y atenuadores:

Tabla 10. Amplificadores y atenuadores de la propuesta de solución. Fuente: Elaboración propia

Relación	Variedad Generada	Amplificadores	Atenuadores
Entorno-Inteligencia	Logística	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de proveedores. • Evaluación de las necesidades. • Gestionar y planificar actividades de compra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prever los requerimientos del cliente. • Acciones de mejora continua. • Disminución de tiempos de respuesta. • Búsqueda de precios competitivos.
	Planeación de los suministros	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de actividades. • Estandarización de los procedimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización de recursos. • Disminución de tiempos de entrega. • Requisitos del almacén.

		<ul style="list-style-type: none"> • Revisión del cumplimiento de actividades. • Software de manejo de inventarios. 	
	Planes y estrategias	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de integración. • Marketing. • Programación de actividades. • Pronósticos financieros. • Viabilidad de los proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento sistémico. • Creatividad. • Comunicación clara y precisa.
Entorno-Ventas al menudeo	Ventas	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes de ventas y gastos. • Evaluación y supervisión operativa. • Ofertas y promociones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta variedad de productos. • Evitar devoluciones.
	Atención a clientes	<ul style="list-style-type: none"> • Layout. • Conocimiento de todos los productos. • Presentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Amabilidad. • Ética y estética. • Atención de quejas y sugerencias de los clientes.
Entorno-Ventas al mayoreo	Ventas	<ul style="list-style-type: none"> • Marketing. • Poder de convencimiento. • Catálogo de productos. • Base de datos de clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Citas programadas. • Detección de necesidades.
	Atención a clientes	<ul style="list-style-type: none"> • Atención personalizada. • Seguimiento postventa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ética y estética. • Amabilidad.

4.3 Evaluación de la propuesta

Para poder llevar a cabo la propuesta de solución planteada, es necesario especificar la capacidad de la organización para ejecutar estos cambios y sobre todo la disposición del personal a aceptar los cambios. Por experiencia se sabe que los primeros en aceptar y querer realizar los cambios son los tomadores de decisiones, en este caso los socios, ya que es indispensable que éstos estén convencidos de querer implementar un el sistema organizativo, ya sea por decisión propia o por un convencimiento previo por parte de un tercero.

Primordialmente es necesario establecer los cambios que se necesitan hacer y si se cuenta con los recursos para llevarlos a cabo. En este tipo de cambios organizacionales uno de los problemas a resolver es si se cuenta con el personal apto para ocupar los puestos definidos realizando las funciones correspondientes de manera adecuada.

Para el caso de esta empresa se hicieron pocos cambios en los puestos de trabajo, pero sustanciales, pudiéndose cubrir el número de los nuevos puestos propuestos casi en su totalidad por el personal que ya se encuentra laborando, sin embargo, falta determinar si dichos empleados tienen las competencias necesarias para llevar a cabo las nuevas funciones asignadas. Para este fin debemos establecer las diferencias entre funciones en cada plaza y determinar si la persona que contaba con ciertas tareas es capaz de realizar las nuevas funciones adecuadamente.

En el caso del puesto que realiza las tareas del S4 (inteligencia) es conveniente contratar un experto que sepa realizar las funciones de este sistema metódicamente, ya que es uno de los puestos más importantes para el sistema de adaptación de la empresa, por lo cual se recomienda que el perfil del responsable de este sistema cuente al menos con estudios o cursos que garanticen una buena experiencia interpretando la información en los reportes dados por S3 (control) y los conocimientos suficientes para realizar los estudios e informes necesarios para cumplir correctamente con su función de adaptación.

En cuanto a recursos financieros necesarios, la inversión a realizar no es significativa para poder llevar a cabo la implementación de los gastos, ya que la empresa cuenta con puntos de venta computarizados y el software necesario para llevar a cabo los reportes, informes y registros, sin embargo aún es necesario invertir en un servidor en internet en el que se pueda obtener toda la información en tiempo real necesario en cada una de las sucursales, dicha inversión deberá ser incluida como un gasto necesario para mantener la comunicación de todo el sistema.

Los tiempos de implementación para este caso estarán dados por el tiempo en que se designe el personal para cada puesto nuevo y la asignación de actividades dadas en juntas y reuniones, si bien no puede darse como un cambio inmediato, sí es un cambio que puede establecerse a corto plazo y aplicarse con relativa facilidad.

4.4 Conclusiones

- ✓ Se rediseñó la empresa comercial de bisutería como una empresa cibernética, aplicando los requerimientos mínimos para ser un sistema viable y se diseñó cada uno de los sistemas de la siguiente forma:
 - Sistema 5 políticas, conformada por los inversionistas dictan la misión, visión y objetivos de la empresa.
 - Sistema 4, conformado por un experto que lidie con las amenazas y oportunidades del entorno futuro, así como planes y estrategias para el mejoramiento de la empresa.
 - Sistema 3 lleva el control de las operaciones de la empresa.
 - Sistema 3* realiza auditorías internas periódicas.
 - Sistema 2 coordina las tareas, reúne esfuerzos y gestiona el suministro de productos a través de planes preestablecidos.
 - Sistema 1 unidad básica conformada por dos unidades: unidad ventas al mayoreo y unidad ventas al menudeo; operan con amplificadores y atenuadores correctos.
- ✓ Se crea una tabla con puestos y actividades definidas para cumplir con las tareas de cada sistema
- ✓ Se analiza el sistema propuesto determinando que es una empresa cibernética y que cumple con los requerimientos mínimos del modelo de sistemas viables.
- ✓ Se evalúa y afirma que esta propuesta puede ser llevada a cabo para buscar la autorregulación y resiliencia de la empresa.

CONCLUSIONES GENERALES

El presente trabajo se realizó con base en el problema generalizado del fracaso de las pymes mexicanas por deficiencias en su gestión y control de operaciones, ocasionando pérdidas económicas y laborales que afectan el entorno que las rodea. Con esto se identificó una deficiencia en la estructura organizacional usada habitualmente por lo cual se decidió cambiar el paradigma organizacional e implementar un nuevo modelo organizativo conocido como Modelo de Sistemas Viable.

Dicho modelo nos permitió establecer la empresa como un sistema, aplicando además el paradigma cibernético, para establecer un subsistema de conducción (o sistema de gestión) y un subsistema conducido (o sistema productivo), los cuales se consideran elementales en cualquier sistema.

El uso de un modelo cibernético en una estructura organizacional nos permite hacer un estudio de la empresa por descomposición, analizando la relación que existe entre cada uno de sus elementos para identificar las funciones de implementación, cohesión y adaptación que deben existir en un sistema para ser considerado viable, es decir, que pueda sobrevivir en un entorno cambiante a través del tiempo y sobreponerse a eventos que puedan poner en riesgo sus operaciones.

La aplicación del modelo a una empresa comercial resultó en un diagnóstico organizacional analizando el sistema para determinar la situación de la empresa, determinando que los mecanismos que cumplían la función de adaptación no se encontraban bien definidos y la función de cohesión del sistema no estaba operando correctamente, por lo cual fue necesario replantear la organización de la empresa para poder ser considerada como un sistema viable.

La propuesta de solución definió nuevos puestos en la organización, así como la reasignación de algunas tareas en otros cargos para poder establecer los requerimientos mínimos y necesarios que dicta la Cibernética Organizacional. Además de establecieron los atenuadores y amplificadores necesarios para que la empresa pudiera hacer frente a la variedad generada por el entorno y lograr así constituir una empresa cibernética.

Líneas de investigación a seguir

Durante el proceso de investigación surgieron temas que no fueron posibles de analizar y contestar, debido a las restricciones temporales y los alcances de la tesis. Es recomendable realizar las siguientes líneas de investigación, con el fin de asegurar la viabilidad y mejorar el desempeño de las pymes.

- La implementación de tecnologías de la información como herramienta para asegurar la comunicación entre los subsistemas del modelo de sistemas viables.
- Una basta gama de amplificadores y atenuadores para empresas comerciales y de manufactura.
- Indicadores que marquen el desempeño de cada uno de los sub sistemas en el modelo de sistemas viables.
- El uso del modelo de sistemas viables para planificar y gestionar proyectos.
- Las desventajas de utilizar el modelo de sistemas viables ante otros modelos organizacionales.

Bibliografía

Básica

- Ashby, W. R. (1956). *An introduction to Cybernetics*. Londres: Chapman & Hall LTD.
- Beckford, J. L. (1993, Septiembre). The Viable System Model: A More Adequate Tool for Practising Management? (Tesis Doctoral). Inglaterra: University of Hull.
- Beer, S. (1972). *Brain of the firm*. Wiley, Chichester.
- Beer, S. (1973). *Designing freedom*. London: The penguin Press.
- Beer, S. (1973). *Fanfare for Effective Freedom*. Bughton: The third Richard Goodman MEMorial Lecture.
- Beer, S. (1979). *The Heart of Enterprise*. Wiley, Chichester.
- Beer, S. (1985). *Diagnosing the system for Organizations*. John Wiley & Sons.
- Brocklesby, J., Cummings, S., & Davies, J. (1995). Desmitifying the Viable Systems Model as a tool for Organisational Analysis. *Asia-Pacifi Journal of Operational Research* , 65-86.
- Bueno Campos, E. (2004). *El Gobierno de la Empresa: En busca de la transparencia y confianza*. Madrid.
- Bueno Campos, E. (2007). *Organización de Empresas: Estructura, Procesos y Modelos*. Madrid.
- Chan, J. W. (2011). Enchancing organizational resilience: application of viable system model and MCDA in a small Hong Kong company. *International Jornal of Production Research*, 5545-5563.
- Conant, R., & Ashby, W. R. (1970). Every good regulator of a system must be a model of that system. *International Journal of System Science*, 1(2), 89-97.
- Espejo, R., & Harden, R. (1989). The viable system model: interpretations and applications of Stafford Beer's VSM.

- Espejo, R., & Reyes, A. (2011). *Organizational Systems. Managing Complexity with the Viable System Model*.
- Fayol, H. (1916). *Administración industrial y general*. Francia.
- Gelman, O. (1996). *Desastres y protección civil, Fundamentos de Investigación Interdisciplinaria*. México: UNAM.
- Gelman, O., & Negroe, G. (1982). Planeación como un Proceso de Conducción. *Revista de la Academia Nacional de Ingeniería*, 1(4).
- Maslow, A. (1943). *Una teoría sobre la motivación humana*. Estados Unidos.
- McGregor, D. (1960). *El lado humano de las empresas*. Nueva York.
- Ochoa Rosso, F. (1997). *Cuadernos de Planeación y Sistemas. Método de los sistemas*. México: Facultad de Ingeniería. UNAM.
- Ortiz Paniagua, C. F., & Arredondo Ortega, E. (2014). Competitividad y factores de éxito en empresas desarrolladoras de software. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11(3), 49-73. Recuperado en julio 2017, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82332932004>
- Ouchi, W. (1982). *Teoría Z: cómo pueden las empresas hacer frente al desafío japonés*.
- Pérez Ríos, J. (2008). Aplicación de la Cibernética Organizacional al estudio de la viabilidad de las organizaciones. *Patologías organizativas frecuentes*. *DYNA*, 265-281.
- Pérez Ríos, J. (2010). Models of organizational cybernetics for diagnosis and design. *Kybernetes*, 1529-1550.
- Pickering, A. (2002). *Cybernetics and the mangle: Ashby, Beer and Pask*. University of Illinois.
- Rojas Arce, J. L. (2010). *La metodología para la organización y realización del proceso de implementación de planes estratégicos en instituciones y empresas (Tesis Doctoral)*. México, México: Universidad Nacional Autónoma de México.

- Schwaninger, M. (2006). The evolution of organizational cybernetics. *Scientiae Mathematicae Japonicae Online*, 865-880.
- Taylor, F. W. (1911). *Principios de la Administración Científica*. Estados Unidos.
- Wiener, N. (1948). *Cibernética o el control y comunicación en animales y máquinas*. The Massachusetts Institute of Technology.
- Zapata Guerrero, E. E. (2004). Las pymes y su problemática empresarial. Análisis de casos. *Revista Escuela de Administración de Negocios*(52), 119-135. Recuperado en agosto 2017, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20605209>

Complementaria

- Ashby, W. R. (1957). *Design for a brain*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- Bertalanffy, L. (1958). *Teoría General de los Sistemas*. Nueva York.
- Edwards, J. R. (1992). A cybernetic theory of stress, coping, and well-being in organizations. *Academy of Management Review*, 17(2), 238-274.
- Espejo, R. (2003). The Viable System Model a briefing about organizational structure. Recuperado en julio 2017, de http://library.uniteddiversity.coop/Systems_and_Networks/Viable_Systems_Model/INTRODUCTION%20TO%20THE%20VIABLE%20SYSTEM%20MODEL3.pdf
- Espejo, R., & Gill, A. (s.f.). The Viable System Model as a Framework for Understanding Organizations. Recuperado en julio 2017, de http://www.moderntimesworkplace.com/good_reading/GRRespSelf/TheViableSystemModel.pdf
- Gelman Muravchik, O. (2001). De la física teórica hacia la Ingeniería de Sistemas: Una experiencia en la vida académica de México. *Trabajo de ingreso a las Academia Mexicana de Ingeniería*. México, D.F.

- Oliveira, J., & Gascón, Y. (2001). Modelo de sistema viable como herramienta de diseño para un Programa Ingeniería de Sistemas. *Enl@ce Revista Venezolana de Información Tecnologías y Conocimiento*, 8(3), 69-82.
- Pérez Ríos, J. M., Sánchez Mayoral, P., & Puche Regaliza, J. C. (2008). II International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management. XII Congreso de Ingeniería de Organización. *Sistemas de Información y Cibernética Organizacional*. Burgos, España.
- Rojas-Arce, J., Gelman Muravchik, O., & Suárez-Rocha, J. (2012). The Methodology for Strategic Plan Implementation. *Journal of applied Research and Technology*, 10, 248-261.
- Steinhaeuser, T., Elezi, F., Tommelein, I. D., & Lindemann, U. (2015). Management Cybernetics as a Theoretical Basis for Lean Construction Thinking. *Lean Construction Journal*, 01-14. Recuperado en junio 2017, de www.leanconstructionjournal.org
- Walker, J. (1991). The Viable Systems Model a guide for co-operatives and federations. Recuperado en junio de 2017, de <http://greybox.iklinux.net/vsmg/>

Mesografía

- Pymes* (2017). [online] [Condusef.gob.mx](http://www.condusef.gob.mx). Recuperado en mayo 2017, de <http://www.condusef.gob.mx/Revista/index.php/usuario-inteligente/educacion-financiera/492-pymes>. Recuperado en Mayo 2017.
- Castañeda, D. (2017). *México necesita menos Pymes • Forbes Mexico*. [online] Forbes Mexico. Recuperado en junio 2017, de <https://www.forbes.com.mx/mexico-necesita-menos-pymes/>.
- Pérez, J. [Ciberneticaorganizacional.org](http://www.ciberneticaorganizacional.org). (2017). *Cibernética Organizacional*. [online] Recuperado en junio 2017 de, <http://www.ciberneticaorganizacional.org/>.
- [Dof.gob.mx](http://dof.gob.mx). (2009). *DOF - Diario Oficial de la Federación*. [online] Recuperado en mayo 2017, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009.

El Economista. (2015). *Solo 11 cada 100 nuevos negocios sobreviven en México*. [online] Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2015/02/18/solo-11-cada-100-nuevos-negocios-sobreviven-mexico>. Recuperado en Mayo 2017.

Expansión. (2017). *Pymes destruyen 100,000 empleos en 2013*. [online] Disponible en: <http://expansion.mx/economia/2014/02/12/pymes-eliminam-975000-empleos-en-el-año>. Recuperado en Junio 2017.