

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR - MATRIZ

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

**TESIS DE MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON
MENCION EN GERENCIA DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE MEDICIÓN DE
PRODUCTIVIDAD PARA LAS FUERZAS DE VENTA DE BANCO
PICHINCHA**

ING. JENNY FERNANDA VIZCAÍNO VÉLEZ

DIRECTOR: ING. MARIANO MERCHÁN FOSSATI, MBA.

QUITO, 2015

DIRECTOR:

Ing. Mariano Merchán Fossati, MBA

INFORMANTES:

Ing. Rodrigo Saltos Mosquera, MBA

Ing. Fernando Rosas Salas, MBA

DEDICATORIA

A mis queridos padres y hermanos por su apoyo constante,
por su fe en Dios y por su alegría de vivir.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	vii
INTRODUCCIÓN	1
1 PRODUCTIVIDAD	3
1.1 CONCEPTOS GENERALES.....	3
1.1.1 ¿Que es la productividad?	3
1.1.2 Importancia y función de la productividad	11
1.1.3 Medición y Análisis de la Productividad	12
1.2 FACTORES DEL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD	14
1.2.1 Factores Internos	15
1.2.2 Factores Externos	18
1.2.3 Estructura básica del mejoramiento de la productividad	21
1.3 METODOLOGÍAS PARA MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD.....	23
1.3.1 Método SEMMA.....	23
1.3.2 Método MRP II (Manufacturing Resource Planning).....	24
1.3.3 Método de Gold.....	25
1.3.4 Método (ERP)	26
2 PRODUCTIVIDAD EN EMPRESAS DE SERVICIOS	30
2.1 LA PRODUCTIVIDAD EN LOS SERVICIOS	30
2.1.1 Relaciones entre productividad y servicios.....	30
2.1.2 Cambio estructural y productividad del sector servicios	30
2.1.3 ¿Son realmente los servicios un sector poco productivo?.....	32
2.2 LA CALIDAD Y LA PRODUCTIVIDAD EN LAS EMPRESAS DE SERVICIOS.....	35
2.2.1 Componentes de la calidad basados en el servicio.....	35
2.2.2 Herramientas para resolver problemas con la calidad de servicio	37
2.2.3 Modelo de Brechas.....	39
2.3 MEDIDA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO	43
2.3.1 Indicadores de la calidad.....	43

2.3.2	Medida de la calidad de servicio por el cliente	44
2.3.3	Indicadores de percepción de la calidad.....	46
3	MODELOS DE MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD DE BANCO PICHINCHA	48
3.1	BANCO PICHINCHA	48
3.1.1	Historia.....	48
3.1.2	Canales	50
3.1.3	Indicadores	50
3.1.3.1	Cajas	50
3.1.3.2	ATM'S.....	50
3.1.3.3	Call Center.....	51
3.1.3.4	Banca Electrónica.....	53
3.1.3.5	Banca Móvil	54
3.2	FUERZAS DE VENTAS	54
3.3	SEGMENTACIÓN.....	56
4	DISEÑO DEL MODELO DE MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD PARA LAS FUERZAS DE VENTAS DE BANCO PICHINCHA	59
4.1	SITUACIÓN ACTUAL DE LA MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD EN LAS FUERZAS DE VENTAS EN BANCO PICHINCHA	59
4.1.1	Métodos de medición	59
4.1.2	Evaluación de la situación actual	60
4.1.3	Principales resultados de los métodos actuales.....	61
4.2	DISEÑO DEL MODELO.....	61
4.2.1	Planteamiento del problema e identificación de variables.....	61
4.2.2	Determinación del modelo	62
4.2.3	Determinación de la muestra.....	79
4.2.4	Ejecución del modelo.....	79
4.2.5	Toma y registro de datos del modelo	81
4.2.6	Validación del modelo	81
4.2.7	Análisis de los resultados	82
4.2.8	Ajustes y repetición del modelo.....	83
4.3	IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO	83
4.3.1	Diseño del modelo.....	83

4.3.2 Clusterización de agencias	84
4.3.3 Metodología Best in Class	85
4.3.4 Fijación de metas.....	92
4.3.5 Evaluación de los resultados	95
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	96
5.1 CONCLUSIONES.....	96
5.2 RECOMENDACIONES	97
BIBLIOGRAFÍA	98

RESUMEN EJECUTIVO

Normalmente en el manejo empresarial nos ceñíamos con mucha firmeza a viejas experiencias y se creía que administrar simplemente constituía el repetir al pie de la letra los ejercicios, pasos y esfuerzos realizados por quienes nos antecedieron en nuestras funciones, sean estos familiares o no. A menudo la excusa o resistencia frente al cambio fueron expresiones como “siempre lo hemos hecho de esta forma”, “desde que yo llegué a la empresa así se ha venido haciendo” y “mi abuelo y mi padre siempre así lo hicieron y obtuvieron buenos resultados, por qué habré de cambiar”.

Se ha venido practicando técnicas y modalidades que sí dieron resultados en otras épocas, pero también hay que reconocer que otras fueron las circunstancias, las condiciones, los terrenos y las armas.

Es así que en el presente trabajo se muestra el diseño y la implementación de un nuevo modelo de medición de productividad para las fuerzas de ventas de Banco Pichincha que seguirá la metodología SEMMA ((Muestreo, Exploración, Modificación, Modelamiento y evaluación) con el fin de fijar metas más reales y factibles a través de la clusterización de agencias.

De esta manera se clasificó a las agencias en función de variables tanto estructurales como de comportamiento transaccional para lograr una mejor agrupación, se realizó un análisis descriptivo de variables, separando datos atípicos (montos de transacciones, tiempo de existencia de la agencia), modificando variables, con lo que se ha contribuido a la mejora de productividad, mediante el establecimiento de metas a corto, mediano y largo plazo.

Y para lograr metas más reales y factibles se utilizó la metodología Best in class que significa el mejor de la clase, es así que tenemos al mejor en productividad en cada cluster y a ese es el que apuntamos los demás (las demás agencias), este proceso de buscar llegar

al mejor es progresivo, cada límite del histograma representa la 1ra banda objetivo para incrementar la productividad.

Este modelo fue diseñado e implementado con la finalidad de mejorar la productividad de las fuerzas de ventas de Banco Pichincha, dado que la productividad constituye uno de los principales objetivos estratégicos de la institución para alcanzar los niveles de competitividad necesarios en el mundo globalizado.

INTRODUCCIÓN

Al margen de errores comunes sobre el concepto de productividad, el tema de productividad está plagado de complejidades prácticas. La producción y la productividad de una organización de servicio, por ejemplo, puede resultar difícil de definir y calcular. La producción de una empresa manufacturera puede resultar obvia para algunos, ¿pero cuál es la producción y productividad de un banco, un departamento de Ingeniería, un centro de copiado, una farmacia, un hotel o una oficina gubernamental?

Pero sus resultados financieros si los reflejaran en su macro comparador denominado balance, que fríamente compara lo insumido vs. lo producido, en términos monetarios, único y universal lenguaje de la contabilidad y que desafortunadamente no audita o cuestiona el uso de otros recursos.

No obstante, la medición es fundamental para cualquier disciplina, y los Bancos no son la excepción. La medición nos permite tener una visión más profunda proporcionando un mecanismo para la evaluación objetiva.

De esta manera la función comercial es la última etapa de la cadena de producción. Esta comienza con la contratación de recursos materiales y humanos, continúa con la transformación de esos recursos en productos o servicios y finaliza con la colocación de estos en el mercado, por ello es necesario implementar un control eficiente dentro de su estructura, para medir de manera permanente la gestión que realizan las personas que conforman el grupo comercial, denominado fuerzas de ventas.

Por lo anterior, podríamos decir que los resultados obtenidos por la empresa en gran parte dependen de los obtenidos por las fuerzas de ventas, debido a que cuando se completa el ciclo es cuando verdaderamente se miden y concretan los mismos. Para medir estos resultados, es necesario determinar lo que se conoce como indicadores de gestión, que para canal se han identificado y que se analizarán en los capítulos de este trabajo.

¿Que son los indicadores y para qué sirven? Pues bien, las respuestas a esta pregunta pueden generar una gran discusión. Algunas de esas respuestas pueden ser: "...nos ayudan a saber cómo vamos...", "...permiten la toma de decisiones...", "...garantizan el monitoreo de las funciones de Gestión...", etc., en todas estas respuestas podemos encontrar una razón común: Los indicadores nos dan datos sobre los negocios, estos datos, que pueden convertirse, a partir de su comunicación, en información, y al final, nos permiten tomar decisiones.

Al buscar el significado de la palabra Indicador obtenemos: "Que indica o sirve para indicar." A partir de aquí, llegamos a la palabra Indicar, que implica "Mostrar o significar algo con indicios y señales." Pues bien, aquí radica el fondo del asunto de los Indicadores. Ellos, utilizando indicios y señales, nos brindan algún dato, dato que es responsabilidad de los gerentes o líderes, convertir en información a partir de su organización para la posterior toma de decisiones. Pero ¿nos dicen los Indicadores qué hacer? ¿Nos dicen cómo hacerlo? Por supuesto que no. La acción de los indicadores, queda en el nivel de la información. Pero la toma de decisiones es una responsabilidad innata de los gerentes o líderes, y debe ser responsabilidad de ellos determinar qué indicadores utilizar, cómo utilizarlos y sobre todo qué hacer con ellos.

Para definir un buen indicador de control, es importante desarrollar un criterio para la selección de los indicadores que deberán controlarse en forma continua, ya que el seguimiento tiene un alto costo cuando no está soportado por un verdadero beneficio. Para esto se puede utilizar una sencilla técnica que consiste en responder cuatro (4) preguntas básicas:

1. ¿Es fácil de medir?
2. ¿Se mide rápidamente?
3. ¿Proporciona información relevante?
4. ¿Se puede graficar fácilmente?

Si las respuestas son afirmativas, ya podemos definir un indicador apropiado. Claro, se requiere de tiempo para evaluar cada pregunta de manera concreta, y es así como se han identificado los indicadores y metas de productividad para las fuerzas de venta para Banco Pichincha, los mismos que se muestran en el desarrollo de este trabajo.

1 PRODUCTIVIDAD

1.1 CONCEPTOS GENERALES

1.1.1 ¿Que es la productividad?

La palabra productividad aparece con la Revolución Industrial. Le Grand Robert de la langue française documenta productivité en 1766, the Oxford English dictionary registra la primera aparición de productivity en 1809 (aunque existía productiveness desde 1727). Pero productiveness, productivité y productivity nacieron para referirse a la fertilidad de la tierra y la fecundidad de los autores, no a la productividad industrial. Adam Smith no usó la palabra productivity, aunque el primer capítulo de *An inquiry into the nature and causes of the wealth of the nations* (1776) habla de la división del trabajo como causa principal del aumento de la capacidad productiva. Los economistas no usaron la palabra productivity sino hasta 1899, según el OED. La palabra pasó al mundo de los negocios en Europa con el Plan Marshall; y tuvo una difusión más amplia cuando la Organización Internacional del Trabajo promovió la creación de centros y programas nacionales de productividad, así como “misiones de productividad” (viajes a los Estados Unidos para observar los métodos más avanzados). (Zaid, 2008)

Su desarrollo sistemático se debe al ingeniero Frederick W. Taylor (1856-1915), donde empezó, desde muy joven y gracias a su preparación y capacidad, a dirigir un taller de maquinaria, donde observó minuciosamente el trabajo de los obreros que se encargaban de cortar los metales. Y fue de esa observación práctica de donde Taylor extrajo la idea de analizar el trabajo, descomponiéndolo en tareas simples, cronometrarlas estrictamente y exigir a los trabajadores la realización de las tareas necesarias en el tiempo justo. (Biografías y vidas, s.f.)

Este análisis del trabajo permitía, además, organizar las tareas de tal manera que se redujeran al mínimo los tiempos muertos por desplazamientos del trabajador o por cambios

de actividad o de herramientas; y establecer un salario a destajo (por pieza producida) en función del tiempo de producción estimado, salario que debía actuar como incentivo para la intensificación del ritmo de trabajo. La tradición quedaba así sustituida por la planificación en los talleres, pasando el control del trabajo de manos de los obreros a los directivos de la empresa y poniendo fin al forcejeo entre trabajadores y empresarios en cuanto a los estándares de productividad.

F. Taylor con la concepción de la Administración Científica hizo significativas contribuciones conceptuales tales como: la selección de personal, planeación y programación, estudios de Tiempos y Movimientos, y el ahora popular campo de los Recursos Humanos. Pero su mayor contribución ha sido su creencia que la Administración Empresarial debe mejor manejar sus recursos y ser más agresiva en la mejora de los Métodos de Trabajo.

Louis D. Brandeis lanzó a la fama a Taylor. Había leído su libro *Shop management* (1903); y, cuando el lobby ferrocarrilero gestionaba la autorización de aumentos a los fletes, alegando mayores costos, creyó que no se justificaba premiar la ineficiencia. Habló con Taylor y sus seguidores, estudió las reducciones de costos que habían logrado y llegó a la conclusión de que las empresas ferrocarrileras podían ahorrarse un millón de dólares diarios mejorando su eficiencia, lo cual hacía innecesario el aumento que solicitaban. *The New York Times* (10 de noviembre de 1910) publicó la cifra, y se armó un escándalo. Brandeis ganó el caso y Taylor se volvió una celebridad. El resto de su vida se dedicó a dar conferencias, predicando la buena nueva. Y sus seguidores inventaron la próspera profesión de management consultants. (Zaid, 2008)

Para este tipo de estudios, no se usó la palabra productividad, que apareció después, y más bien fuera de los Estados Unidos. En los Estados Unidos se habló de scientific management, Taylor system, efficiency experts, efficiency engineers, motion and time studies, work studies, Taylorism y Fordism (porque Henry Ford aplicó los métodos de Taylor y volvió famosa la producción en serie de automóviles, aunque las bicicletas ya se producían en serie y, antes aún, los alfileres). Después, sobre todo en las universidades, se habló de industrial engineering y de operations research. En Alemania, Francia y otros países, se usó racionalización del trabajo, siguiendo a Max Weber, que habló de

racionalización en la burocracia moderna (contabilidad, medición, reglas por escrito). (Zaid, 2008)

Taylor y sus colegas; Henry L. Gantt, Frank y Lillian Gilbreth, (1916-1922) se contaron entre los primeros que buscaban sistemáticamente la mejor forma de producir (Productividad). Otra de las contribuciones de Taylor fue la distinción entre administración (aquellos que planean, organizan, asesoran, dirigen y controlan) y trabajo (quienes transforman físicamente la materia prima). El creía que la administración debía asumir mayor responsabilidad en su papel protagónico para:

- Ayudar a los trabajadores en la selección del trabajo dadas sus capacidades.
- Proveer el entrenamiento adecuado;
- Ofrecer los métodos de trabajo y herramientas adecuados;
- Establecer incentivos legítimos para el trabajo cumplido.

Alrededor de 1913 Henry Ford y Charles Sorenson combinaron los criterios de partes estandarizadas con línea de ensamble y desarrollaron el ya famoso concepto de línea de ensamble coordinada que lo aplicaron a las empacadoras de carne, recepción y despacho de órdenes por correo y en las líneas de ensamble final de los automóviles marca Ford modelo T.

Henry Ford no sólo introdujo el innovador sistema producción sino que creó una medida igual de relevante: los salarios de 5 dólares al día (los salarios de eficiencia). Por aquel entonces un trabajador con sueldo de 5 dólares al día era muy afortunado pues duplicaba el sueldo medio del resto de trabajadores. Las colas a la puerta de la fábrica y las demandas de empleo fueron la tónica general en 1914, año en el que se introdujo la medida. El empresario, aplicando esta simple medida, consiguió disminuir el absentismo laboral, la fuga de empleados y aumentar la productividad (el aumento de la productividad compensaba con creces el aumento de los costos salariales). Aumentó la eficiencia y se redujeron los costos de producción. (Por antonomasia, 2009)

Otra contribución históricamente significativa hacia la Productividad fue la aportada por Walter Shewart en 1924 al combinar sus conocimientos sobre estadística con los de

Control de Calidad y dar inicio a lo que se conoce hoy en día como el muestreo estadístico para Control de Calidad.

En 1930 aparece el Consultor industrial A. Segur de Oak Park Illinois, con su aporte de tiempos predeterminados para generar estándares de trabajo para producción, constituyendo un paso adicional en la búsqueda de mejorar Productividad. Posteriormente (1948-1955), aparecen sistemas similares con los nombres de MTM (*Motion Times Measurement*) y WF (*Work Factor*) mucho más refinados que agregan mayor confiabilidad a los tiempos predeterminados.

Edwards Deming (1900 – 1993) estadístico y asesor en gestión de la calidad, de origen norteamericano, fue pionero en hablar sobre cómo gestionar las empresas hacia la calidad y como se relaciona la calidad con la productividad, competitividad y permanencia en el mercado. ¿Por qué la calidad aumenta la productividad? La respuesta es calificada por Deming como la reacción en cadena. Se explica de la siguiente manera: ¿Por qué disminuyen los costos? Porque hay menos desperdicios, menor reproceso, menos errores, menos retrasos, se aprovecha mejor el tiempo de máquinas, sólo se emplean los insumos necesarios. ¿Por qué mejora la productividad? Porque las horas – hombre y las horas – máquina no se malgastan, se aprovechan mejor. Los recursos renovables no se deterioran. ¿Por qué se conquista el mercado? Porque se planifica y se produce en relación con las preferencias y requerimientos del cliente, y se mejora continuamente en ese sentido. ¿Por qué se permanece en el negocio? Porque el cliente satisfecho volverá a comprar y recomendará hacer lo mismo a otros clientes. ¿Por qué se incrementa el trabajo? Porque el mercado ha sido conquistado y está en aumento. El operario está orgulloso de su trabajo. (Deming, 1989)

Con el advenimiento de las computadoras y su presencia participativa en la administración, desde cuando Atanasoff (1938) inicialmente las diseñó, hasta su uso divulgado en la posguerra (1945), importantes y significativas contribuciones han sido aportadas con miras a una mejor administración de operaciones y es así cómo Dupont (1957) aparece con técnicas planificadoras como CPM (Critical Path Method) y PERT en donde por primera vez se empieza a conceder la importancia que se merece el tiempo y los tiempos estándar en la planificación de tareas y asignaciones de trabajo y como herramienta para poder medir la Capacidad real elemento indispensable para programar operaciones.

En los años 60's recién se empieza a notar una verdadera influencia de las computadoras en el área de Operaciones, ya que por primera vez y en forma muy diseminada en Europa y Estados Unidos, las computadoras participan más allá de los procesos contables y nómina en las empresas. Planeación y programación de materiales, cartas de materiales y requerimientos de materiales en cantidad y oportunidad (tiempo de entrega) son considerados con el advenimiento de MRP (Materials Requirement Planning) por sus siglas en inglés y que corresponden a la Planeación de Requerimientos Materiales en español.

A mediados de los años 70's, considerando que tres son los recursos básicos de Operaciones; Máquinas, Materiales y Mano de Obra, aparece MRP II cuyas siglas en inglés significan mucho más que MRP y abarcan (Manufacturing Resource Planning) o sea, la Planeación de los Recursos de Manufactura en forma integral, cubriendo desde desarrollo de proveedores en Compras, hasta cuentas por cobrar a clientes quienes recibieron los bienes y servicios rendidos.

Cuando ya hablamos de optimizar el uso de los recursos en su verdadera dimensión, entonces ya estamos adentrados en el concepto de productividad y empezamos, ahora sí a generar conciencia de la importancia que tiene el ajustarnos a criterios de calidad, cantidad, precio y oportunidad, que nos coloquen en buena posición de competitividad en los mercados nacionales e internacionales.

Con la invasión de productos japoneses, y dada la continua pérdida de participación en el mercado por parte de las empresas cobró una importancia crítica y fundamental la preocupación creciente por la calidad y la gestión participativa. Dada la brecha existente entre las compañías japonesas y las estadounidenses, éstas últimas trataron de dar alcance o bien mantener la ventaja competitiva en el caso que correspondiera, mediante la puesta en práctica de la reingeniería de procesos, la cual implicaba un salto de carácter cuantitativo y cualitativo en la gestión de los procesos productivos de la empresa. A partir de los últimos años de la década del noventa y en la primera década del presente siglo la concentración estratégica se concentra a un mismo tiempo en la calidad, la tecnología y la productividad total. La necesidad de lograr un equilibrio y armonía tanto en el plano de las estrategias como en el marco de la gestión de los negocios dio lugar a la necesidad de desarrollar la

gestión total de la productividad conocido también como administración de la productividad total. (Lefcovich, 2005)

La Administración de Operaciones continuará su progreso hacia una mejor productividad, basada en las continuas contribuciones de otras disciplinas que incluyen la ingeniería industrial, contabilidad de costos, mantenimiento predictivo e ingeniería de sistemas o ciencias de la información como modernamente se ha dado en llamarla.

Con toda la exposición anterior, claramente podemos concluir que las decisiones en la moderna Administración de Operaciones, requieren de individuos que estén bien informados y entrenados en técnicas que van desde la Administración Científica, Ciencias Humanísticas, Contables, Biológicas, Químicas y Físicas hasta llegar a incluir Ciencias de la Información e Ingeniería Industrial.

Este constituye el perfil del moderno administrador empresarial que tendrá que enfrentarse a los desafíos de la productividad en el siglo XXI.

El desarrollo del pensamiento económico y gerencial sobre la productividad conduce a entenderla como un fenómeno complejo, que reviste una importancia estratégica de primer orden para las empresas que aspiran convertirse en sobresalientes, y, así permanecer en el tiempo. El concepto de productividad, si bien muy popular en los últimos años, todavía está envuelto en un manto de confusión. Para algunos autores, la productividad se concentra en la medición de indicadores, cuya variación en el tiempo evidencia el comportamiento de la empresa y el estímulo en el proceso de toma de decisiones. Para otros la medición es menos importante y recomiendan dedicar los esfuerzos en la motivación y participación de los trabajadores. Consideran que si se logra que cada persona actúe más productivamente, el resultado global se traduce necesariamente en una empresa más productiva. (Parra, 2005)

Hace muchos años la palabra productividad era usada solamente por los economistas para referirse simplemente a una relación entre la producción obtenida por un sector de la economía y los insumos o recursos utilizados para obtener dicha producción. Así teníamos que entre más producción obtuviéramos usando menos insumos, entonces la productividad aumentaba, sin tomar en cuenta la calidad. Posteriormente la productividad ha sido usada

de manera equivocada por muchos políticos en sus discursos, incluso todavía se confunde con la palabra producción. Productividad no significa producir MAS cantidad, sino que significa producir MEJOR o sea utilizar mejor los recursos disponibles: recurso humano, materiales, energía, etc. (Fundación CEPRONA, s.f.)

En los últimos años la productividad es un término más realista universalmente utilizado por Ingenieros Industriales, economistas, funcionarios, etc. para definir una medida del rendimiento de un proceso productivo o de una persona. La productividad tiene una relación directa con la calidad y se mide en el ámbito de la empresa, lo cual tiene un interés general para todos. Con el mejor uso de los recursos disponibles para obtener un producto o servicio de calidad, la productividad aumenta, generando mayores utilidades, empleo y bienestar para todos. (Parra, 2005)

Una definición sencilla de la productividad es: la relación directa entre la producción obtenida (bienes o servicios de calidad) y los recursos o insumos utilizados para generar dicha producción (recurso humano, materias primas, servicios y otros gastos). (Parra, 2005)

Existen tres acepciones para la palabra productividad en el diccionario de la lengua española:

1. f. Cualidad de productivo.
2. f. Capacidad o grado de producción por unidad de trabajo, superficie de tierra cultivada, equipo industrial, etc.
3. f. Econ. Relación entre lo producido y los medios empleados, tales como mano de obra, materiales, energía, etc. La productividad de la cadena de montaje es de doce televisores por operario y hora.

Según la Asociación Europea de Centros Nacionales de Productividad EANPC (1959), productividad es una actitud de la mente, que busca el mejoramiento continuo de todo cuanto existe. Es una convicción de que las cosas se pueden hacer mejor hoy que ayer y mejor mañana que hoy. Adicionalmente, significa un esfuerzo continuo para adaptar las

actividades económicas y sociales al cambio permanente de las situaciones, con la aplicación de nuevas teorías y nuevos métodos”, Asociación Europea de Centros Nacionales de Productividad EANPC 1959.

Para Lefcovich (2005), la productividad es la relación entre cierta producción y ciertos insumos. La productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se ha fabricado. Es una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para lograr determinados niveles de producción. (Lefcovich, 2005)

Productividad puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. En la fabricación la productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados. Productividad en términos de empleados es sinónimo de rendimiento. En un enfoque sistemático decimos que algo o alguien es productivo con una cantidad de recursos (Insumos) en un periodo de tiempo dado se obtiene el máximo de productos. (Jiménez, 2005)

Para la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico), productividad es igual a producción dividida por cada uno de sus elementos de producción.

Para la OIT (Organización Internacional del Trabajo), los productos son fabricados como resultados de la integración de cuatro elementos principales: tierra, capital, trabajo y organización. La relación de estos elementos a la producción es una medida de la productividad.

Para la EPA (Agencia Europea de Productividad), productividad es el grado de utilización efectiva de cada elemento de producción. Es sobre todo una actitud mental. Busca la constante mejora de lo que existe ya. Está basada sobre la convicción de que uno puede hacer las cosas mejor hoy que ayer, y mejor mañana que hoy. Requiere esfuerzos continuados para adaptar las actividades económicas a las condiciones cambiantes y aplicar nuevas técnicas y métodos. Es la firme creencia del progreso humano.

En Wikipedia se define a la productividad como la relación entre la producción obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción.

También puede ser definida como la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema. En realidad la productividad debe ser definida como el indicador de eficiencia que relaciona la cantidad de producto utilizado con la cantidad de producción obtenida.

1.1.2 Importancia y función de la productividad

Dentro de las empresas la importancia de la Productividad es notable, lo que nos lleva a preguntarnos ¿Por qué la productividad se ha vuelto tan importante dentro de las empresas?

La Producción es la creación de bienes y servicios. Es la transformación de recursos en productos y servicios. La Productividad implica la mejora del proceso productivo, la mejora significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados (insumos) y la cantidad de bienes y servicios producidos (salidas). Con lo que la productividad representa, una reducción de los insumos, mientras las salidas permanecen constantes o un incremento de las salidas mientras los insumos permanecen constantes.

Al reconocer entonces que la productividad tiene una estrecha relación entre el uso de insumos en un marco referencial de tiempo, la medición de la productividad se torna eminentemente necesaria y tal medición deberá ser expresada en términos relacionados con volúmenes de producción generados en un periodo de tiempo a un costo dado. Aquí es donde nace entonces la relación dinero/volumen/tiempo ($\$/V/T$), “a qué costo, qué volumen y en qué tiempo” se generan los bienes y/o servicios que demandan los mercados de consumo, coyuntura medular y esencia misma de la productividad.

La medición de la productividad es una manera excelente para evaluar la habilidad de un país para ofrecer una mejora en el nivel de vida de sus habitantes. Únicamente por medio de los incrementos en la productividad puede mejorar el nivel de vida. Más aún, únicamente a través de los incrementos en la productividad pueden la mano de obra, el capital y la administración, recibir pagos y compensaciones adicionales.

Si los costos de la mano de obra, capital y administración, aumentan sin incrementar la Productividad, los precios crecen. Si los precios crecen, perdemos competitividad en los mercados nacionales e internacionales. Si perdemos competitividad, rompemos el flujo armónico de la producción y ventas, dando origen entonces a la generación de inventarios innecesarios de producto terminado, producto en proceso y materias primas, con el consabido costo financiero. Al perder competitividad y romper el flujo armónico de la producción, igualmente perdemos la rotación adecuada de los recursos y esto afectará a los niveles de utilización y eficiencia.

Por lo que se debe tomar en cuenta que: el éxito de poder generar una buena Productividad, radica en el conocimiento y las habilidades que tengan los ejecutivos, para poder manejar el uso de sus recursos o insumos de óptima forma y dar como resultado bienes y/o servicios, también denominados salidas, dentro de un marco referencial o chaleco de fuerza que se ha denominado periodo. Éste puede ser: La jornada de trabajo, la semana, el mes, el trimestre, el año o cualquier otro dimensionador de tiempo.

Además, se debe agregar que el éxito de una buena productividad se lo obtiene a través de la relación de tiempo, volumen y dinero. Al tomar más tiempo (T) del necesario en los procesos de transformación, se está reduciendo la capacidad en vista de los bajos volúmenes (V) de producción que se obtienen y por ende, menguando la capacidad de absorción o asimilación de los costos indirectos de fabricación CIF, elevando los costos de producción y eventualmente perjudicando el nivel de utilidades de la empresa, al haber reducido la magnitud de los márgenes de contribución o Utilidad Bruta (\$) con los cuales solventamos el impacto del costo fijo CF.

Entonces se puede decir que si las empresas no saben manejar y medir la productividad, se van a encontrar en una desventaja competitiva en el mercado puesto que no sabrán manejar los recursos que poseen para que exista un equilibrio y tengan éxito.

1.1.3 Medición y Análisis de la Productividad

La medición de la productividad está conformada por muchos aspectos y áreas en las cuales repercute y tiene influencia la productividad. La productividad está en toda la organización y ésta se puede ver en cualquier área. Es importante considerar y tener

presente una serie de indicadores, los cuales harán que la empresa se enfoque en ellos para poder ver los avances o retrocesos que surjan en los distintos procesos de la organización.

La medición de la productividad puede realizarse a diferentes niveles en la economía: a nivel macro de la nación; a nivel de la rama de actividad económica y, a nivel de la empresa. A su vez, a nivel de la empresa y de acuerdo a los objetivos perseguidos, se puede generar sistemas de medición que comprende a toda la organización, o bien, sistemas que se circunscriben a determinados procesos productivos. Siendo la productividad en su definición básica una relación entre insumo y producto, se tiene que guardar particular cuidado que los universos a que se refieren el nominador y el denominador sean los mismos para no perder la congruencia y la pertenencia en el análisis, evitando así que se tomen decisiones equivocadas.

Pues solo aquello que se puede medir es susceptible de ser mejorado. Esto también se aplica a la productividad. Hay diferentes formas de medir la productividad y dependen del objetivo de la medición. La primera clasificación que se puede establecer en las formas de medición de la productividad depende de los niveles de detalle, que pueden ser los siguientes:

- Macro (País)
- Meso (Sector)
- Micro (Empresa)

Básicamente cualquier medición de la productividad está basada en la siguiente fórmula:

$$MP = \frac{O}{I}$$

En donde:

O = Output (ingreso, ventas o producción)

I = Input (insumo o egreso)

Para toda medición de la productividad también es importante definir un año base, el cual debe de ser igual para todas las mediciones de tal manera que se puedan hacer intercomparaciones.

De tal forma que en el mundo actual y globalizado, las empresas no pueden continuar siendo complacientes y conservadoras, manteniendo la creencia de que su razón de ser son los productos o servicios que ofrecen al cliente. Para ser ganadores en el juego mundial de la supervivencia y competitividad, las compañías deben realizar grandes cambios en su manera de pensar. Es por esta razón que la Productividad representa un elemento empresarial diferenciador. Únicamente por medio del mejoramiento de la productividad, las empresas podrán alcanzar un nivel de competitividad internacional, lo que contribuirá socialmente con el crecimiento económico de un país. Este es el factor más importante y determinante para mejorar el estándar de vida de la gente, la supervivencia de los negocios y la prosperidad de las naciones.

1.2 FACTORES DEL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

Existen muchos factores que pueden afectar la productividad de una organización, en relación a esto, lo fundamental es identificarlos y ver en qué medida la organización puede contrarrestar sus efectos negativos así como también reforzar los de incidencia positiva, al diseñar o adoptar estrategias que impacten en los resultados.

Hay factores sobre los cuales las empresas no tienen control y que se conocen como factores externos, en este sentido, se hace necesario diseñar estrategias que permitan enfrentar las situaciones adversas y aprovechar las oportunidades, lo cual requiere de un permanente monitoreo y análisis de los cambios en el entorno, entre los factores externos se mencionan: las regulaciones gubernamentales, administración pública, infraestructura social, estabilidad política y la sociedad como un todo.

Otros tipos de factores que afectan la productividad son los llamados factores internos y que son controlables por la empresa, entre los cuales se encuentran: ausentismo, rotación de personal, accidentes de trabajo, tiempo ocioso de los equipos, falta de materia prima, desperdicio de materia prima, obsolescencia de los equipos, calidad de la materia prima, diseño del producto, condición de las instalaciones, orden y limpieza del área de trabajo,

capacitación del personal, distribución y asignación del personal, influencia sindical, planificación del trabajo, disponibilidad de capital y crédito y salario, entre otros.

Los factores internos son áreas de oportunidad para el mejoramiento de la productividad, se convierten en elementos estratégicos, ya que las acciones o planes se deben diseñar bajo la premisa de que el mejoramiento de la productividad depende en gran medida de los efectos de la integración de los factores.

1.2.1 Factores Internos

Los factores internos a su vez se clasifican en dos:

1. Factores Duros:

Producto

El valor de uso del producto se puede perfeccionar mediante la mejora del diseño y de las especificaciones. La supresión de las divisiones que separan la investigación, la comercialización y la venta serán convertidas en un factor importante de la productividad. El factor volumen en particular aporta una mejor noción de las economías de escala por medio del aumento del volumen de producción. Por último, el factor costo/beneficio se puede realzar mediante el aumento de los beneficios logrados con el mismo costo para la obtención de un mismo beneficio.

Planta y equipo

Estos elementos desempeñan un papel central en todo programa de mejoramiento de la productividad mediante:

- Un buen mantenimiento.
- El funcionamiento de la planta y el equipo en las condiciones óptimas.

- El aumento de la capacidad de la planta mediante la eliminación de los estrangulamientos y la adopción de medidas correctivas.
- La reducción del tiempo parado y el incremento del uso eficaz de las máquinas y capacidades de la planta disponibles.

La productividad de la planta y el equipo se puede mejorar prestando atención a la utilización, la antigüedad, la modernización, el costo, la inversión, el equipo producido internamente, el mantenimiento y la expansión de la capacidad, etc.

Tecnología

Se puede lograr un mayor volumen de bienes y servicios, un perfeccionamiento de la calidad, la introducción de nuevos métodos de comercialización, etc., mediante una mayor automatización y tecnología de la información. La automatización puede asimismo mejorar la manipulación de los materiales, el almacenamiento, los sistemas de comunicación y el control de calidad.

Material y energía

Como aspectos importantes de la productividad de los materiales podemos mencionar los siguientes:

- Rendimiento del material: producción de productos útiles o de energía por unidad de material utilizado. Depende la selección del material correcto, su calidad, el control del proceso y el control de los productos rechazados.
- Uso y control de desechos y sobras.
- Perfeccionamiento de los materiales mediante la elaboración inicial para mejorar la utilización en el proceso principal.
- Empleo de materiales de mayor calidad a menor precio.

- Sustitución de las importaciones.
- Mejoramiento del índice de rotación de las existencias para liberar fondos vinculados a las existencias con el fin de destinarlos a usos más productivos.
- Mejoramiento de la gestión de las existencias para evitar que se mantengan reservas excesivas.
- Promoción de las fuentes de abastecimiento.

2. Factores Blandos

Personas

Todas las personas que trabajan en una organización tienen una función que desempeñar como trabajadores, ingenieros, gerentes, empresarios y miembros de los sindicatos. Cada función tiene un doble aspecto; dedicación y eficacia.

La dedicación es la medida en que cada persona se consagra en su trabajo. Las personas difieren no sólo en su capacidad, sino también en su voluntad para trabajar. Es importante estimular y mantener la motivación y se debe tomar en cuenta los factores siguientes:

- Se debe constituir un conjunto de valores favorables al aumento de la productividad, para provocar cambios en la actitud de los directores, gerentes, ingenieros y trabajadores.
- Para mejorar la productividad del trabajo se puede utilizar los siguientes criterios, métodos y técnicas esenciales; salarios y sueldos; formación y educación; seguridad social (pensiones y planes de salud, recompensas, planes de incentivos participación o codeterminación, negociaciones contractuales, actividades con respecto al trabajo, etc.).

Organización y sistemas

Los principios de la buena organización, como la unidad de mando, la delegación y el área de control, tienen por objeto prever la especialización y la división del trabajo y la coordinación dentro de la empresa. Una organización necesita funcionar con dinamismo y estar orientada hacia objetos y debe ser objeto de mantenimiento, reparación y reorganización de cuando en cuando para alcanzar nuevos objetivos.

Métodos de trabajo

El mejoramiento de los métodos de trabajo constituye el sector más prometedor para mejorar la productividad. Las técnicas relacionadas con los métodos de trabajo tienen como finalidad lograr que el trabajo manual sea más productivo mediante el mejoramiento de la forma en que se realiza, los movimientos humanos que se llevan a cabo, los instrumentos utilizados, la disposición del lugar de trabajo, los materiales empleados y la maquinaria utilizada. El estudio del trabajo, la ingeniería industrial, y la formación profesional son los principales instrumentos para mejorar el método de trabajo.

Estilos de dirección

A la dirección se le atribuye 75% de los aumentos de la productividad, puesto que es responsable del uso eficaz de todos los recursos sometidos al control de la empresa. Los estilos y las prácticas de dirección influyen en el diseño organizativo, las políticas del personal, la descripción del puesto de trabajo, la planificación y el control operativo, las políticas de mantenimiento y compras, los costos de capital, los sistemas de elaboración de presupuestos y las técnicas de control de los costos. (Definición y factores de la productividad)

1.2.2 Factores Externos

Incluyen la regulación del gobierno, competencia y demanda, están fuera del control de la empresa, estos factores pueden afectar tanto al volumen de la salida como a la distribución de las entradas.

Reglamentación del Gobierno. La legislación obrera, las leyes proteccionistas y las reglamentaciones fiscales inciden directamente o indirectamente sobre la productividad.

La reglamentación para proporcionar equilibrio entre el progreso industrial y las metas sociales deseadas, como un medio ambiente más limpio y lugares de trabajo más seguros no se consideran contraproducentes. Cualquier intento de reglamentar áreas diferentes de estas resulta generalmente conflictivo y confuso.

La calidad.

Con respecto a la calidad, se sabe que una baja calidad conduce a una productividad pobre. La prevención de errores y el hacer las cosas bien desde la primera vez son dos de los estimulantes más poderosos tanto para la calidad como para la productividad.

De producto.

Es un factor que puede influir grandemente en la productividad, usualmente se reconoce que la investigación y desarrollo conducen a nuevas tecnologías las cuales mejoran la productividad.

No todos están de acuerdo en que los gastos de investigación y desarrollo repercuten necesariamente en la productividad, se dice que la mayor parte de la investigación desarrollo esta enfocada al desarrollo de productos y a resolver problemas de ambiente más que al mejoramiento de la productividad. Sin embargo, es innegable que la inversión en este rubro genera cambios importantes en la tecnología misma que repercute directamente en la productividad.

Proceso.

Estos factores incluyen flujo del proceso, automatización, equipo y selección de tipos de proceso. Si el tipo de proceso no se selecciona adecuadamente de acuerdo al producto y al mercado, pueden resultar deficiencias. Dentro de un proceso dado existen muchas formas de organizar el flujo de información, el material y los clientes. Estos flujos se pueden

mejorar con nuevos equipos de análisis de flujos de procesos, con incrementos en la productividad.

Fuerza de trabajo

La fuerza de trabajo es tal vez el mas importante de todos, esta asociado a un gran número de subfactores: selección y ubicación, capacitación, diseño del trabajo, supervisión, estructura organizacional, remuneraciones, objetivos y sindicatos.

El sindicato.

¿Han sido responsables los sindicatos de la disminución de la productividad?

Aun cuando hace falta mayor evidencia científica para contestar a esta pregunta, una muestra de 782 ejecutivos de diversas empresas, tomada por el Wall Street Journal, revelo la influencia negativa de los sindicatos sobre diversos factores incluyendo a la productividad; el sindicalismo no se opone abiertamente al incremento de la productividad, pero considera a su vez que a un incremento de la misma corresponde un incremento de salarios.

De capacidad e inventarios.

La capacidad en exceso, es con frecuencia, un factor que contribuye a reducir la productividad, la capacidad casi nunca puede ajustarse a la demanda, pero la planeación cuidadosa de la capacidad puede reducir tanto la capacidad en exceso como la capacidad insuficiente.

El inventario puede ser un impedimento o una ayuda para la productividad de una empresa.

Muy poco inventario puede conducir a la pérdida de ventas, volumen reducido y productividad mas baja; demasiado inventario producirá costos más elevados de capital y menor productividad.

La solución a este problema, para empresas con manufactura repetitiva son los sistemas de inventarios justo a tiempo. (Factores que afectan la productividad)

1.2.3 Estructura básica del mejoramiento de la productividad

Alan Lawlor sugiere que toda estrategia de mejoramiento de la productividad tiene cuatro etapas generales:

- a) **Reconocimiento:** Tenemos que reconocer la necesidad del cambio y de la mejora.
- b) **Decisión:** Después de convencernos de que debemos mejorar, se debe poner en práctica una decisión.
- c) **Admisibilidad:** Debe existir la posibilidad de aplicar las decisiones.
- d) **Acción:** Aplicación efectiva de los planes de mejoramiento de la productividad, lo que debe ser el objetivo último.

Estas etapas generales se pueden clasificar y plasmar en las etapas práctica normalmente utilizada en un proceso exitoso de mejoramiento de la productividad, que son las siguientes:

Tabla 1. Etapas generales

ETAPA 1: Determinación y clasificación por orden de prioridad de los objetivos de la empresa.	Acordar las tres o más metas más importantes que se han de alcanzar mediante los esfuerzos de productividad. Decidir las prioridades.
ETAPA 2: Determinar los criterios de producción dentro de los límites de la organización.	Cuantificar cada una de las metas. Estudiar todas las limitaciones con respecto al capital, al personal, a la tecnología al mercado etc.
ETAPA 3: Preparara un plan de acción	Elaborar los detalles de los elementos del plan de acción. Concebir los cambios de la organización Asignar tareas a los individuos Completar listas detalladas de actividades en las que se indiquen los procedimientos de aplicación.
ETAPA 4: Eliminar los obstáculos conocidos a la productividad	Corregir los defectos visibles en las actividades como: - Los estrangulamientos de la capacidad - Los elementos de trabajo y los gastos repetitivos antieconómicos
ETAPA 5: Establecer métodos y sistemas de medición de la productividad	Elegir las medidas de la productividad con respecto a una conjunto de metas. Utilizarlas para calcular los índices de productividad del período base. Utilizarlas para efectuar comparaciones en el futuro.
ETAPA 6: Ejecutar el plan de acción	Introducir cambios que aseguren un aumento sustancial de la productividad en los proyectos existentes. Centrar la atención en los elementos de actividad prioritaria que presenten posibilidades de obtener resultados rápidos. Concentrarse en las actividades y las metas en corto plazo, visibles, urgentes y fácilmente alcanzables (el nivel de esfuerzo debe ser proporcional al rendimiento previsto). Iniciar una medición y presentación de informes periódicas paso a paso.
ETAPA 7: Motivar a los trabajadores y a los gerentes a lograr una mayor productividad.	Dar formación a los trabajadores para que identifiquen las limitaciones y resuelvan los problemas. Mitigar el temor al cambio por medio de la planificación, la formación superior y la instrucción. Dar un reconocimiento adecuado a los trabajadores y supervisores por los mejores resultados del grupo. Mantener una carga de trabajo plena para los trabajadores durante el día. Estimular la participación de los trabajadores en el esfuerzo en favor de la productividad (círculos de productividad y calidad, comités consultivos, etc.).
ETAPA 8: Mantener el impulso de los esfuerzos de productividad.	No permitir nunca un aflojamiento después de que se termine un proyecto. Estar dispuesto a emprender nuevos proyectos sucesivos de productividad.
Etapa 9: Mantener la vigilancia del clima de la organización.	Promover la confianza mutua entre los trabajadores y sus supervisores. Mantener una alta calidad de los procedimientos de medición. Elaborar informes regulares sobre los costos y la calidad de la producción. Promover el interés constante por la actividad de los jefes de explotación y especialistas en productividad, así como un apoyo permanente a ese personal. No tratar nunca de realizar varios proyectos importantes de productividad simultáneamente. No ignorar la perpetua necesidad de capacitar a los trabajadores y supervisores.

Estas etapas se han de considerar únicamente como una especie de lista de verificación, que podría y debería ampliarse o reducirse según las tareas o circunstancias específicas.

Todos los programas de productividad se aplican en organizaciones, y, para dirigirlos, los directores de esos programas deben estar en condiciones de sugerir procedimientos que los gerentes y trabajadores puedan utilizar para identificar los problemas y elaborar y aplicar soluciones. Los procesos de productividad en la empresa incluyen sistemas de sugerencias, círculos de calidad, grupos de trabajo, equipos de acción, comités de productividad y comités directivos, todos los cuales deben ser entendidos y utilizados plenamente por el director del programa de productividad. (Prokopenko, 1989)

1.3 METODOLOGÍAS PARA MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD

1.3.1 Método SEMMA

Modelo SEMMA (Muestreo, Exploración, Modificación, Modelamiento y evaluación)

Este modelo se caracteriza por priorizar sus fases desde un punto de vista técnico, es decir, dando prioridad a las prácticas usadas para su implementación y obtención de resultados.

Obteniendo una parte de toda la población, es como la metodología SEMMA comienza su trabajo, directamente va hacia la manipulación de datos de la Empresa, a la calcificación de variables e inmediatamente comenzar con el análisis de los mismos, con el fin de abreviar al máximo el problema que se pretenda resolver.

Dentro de las herramientas utilizadas por SEMMA, para la aplicación de la metodología usa productos creados por su propia Empresa “SAS”.

En la siguiente figura se muestran las fases de esta metodología:

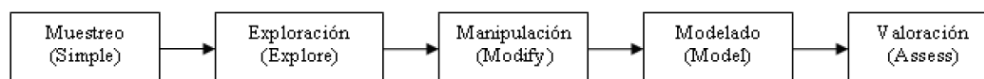


Figura 1. Fases de la metodología SEMMA

1.3.2 Método MRP II (Manufacturing Resource Planning)

La planificación de las necesidades de los recursos de fabricación, que es lo que corresponden las siglas MRP II (Manufacturing Resource Planning) es un método para una planificación eficaz de todos los recursos de una empresa manufacturera, tiene asociado cinco características muy importantes adicionales al MRP I.

Planificación y control de la capacidad.

Niveles de planificación definidas.

Políticas del plan maestro estructurada y documentada incluyendo aspectos financieros.

Posibilidad de simulación

Realimentación en bucle cerrado.

Con este nuevo sistema no sólo se logra el control de la capacidad, sino también coordina las ventas, compras, manufacturas, finanzas e ingeniería al adoptar un plan de producción focal y utilizando una sola base de datos unificada para planear y actualizar las actividades de todos los sistemas. (Medina, Nogueira y Negrín, s.f.)

El MRP II, es designado para un procedimiento más general que constituye en cierta forma a la prolongación ó perfeccionamiento del MRP I, ya que este presentaba algunas limitaciones. Es un sistema que proporciona la planificación y control eficaz de todos los recursos de la producción, este implica la planificación de todos los elementos que se necesitan para llevar a cabo el plan maestro de producción, no sólo de los materiales a fabricar y vender, sino de las capacidades de fábrica en mano de obra y máquinas. Responde a las preguntas, cuánto y cuándo se va a producir, y a cuáles son los recursos disponibles para ello. Entre otras cosas, el MRP II ayuda a:

Gestión avanzada de las listas de los materiales

Facilidad de adaptación a los cambios de los pedidos

Gestión optimizada de rutas y centros de trabajo, con calendarios propios o por grupo capacidad de planificación y simulación de los procesos productivos

Cálculo automático de las necesidades de producto material

Ejecución automática de pedidos.

Algunos de los Beneficios que se puede obtener con el MRP II son:

Disminución de los costes de Stocks

Mejoras en el nivel del servicio al cliente.

Reducción de horas extras y contrataciones temporales

Reducción de los plazos de contratación.

Incremento de la productividad.

Reducción de los costes de fabricación.

1.3.3 Método de Gold

Gold se interesa por los estudios de productividad en los Estados Unidos desde hace muchos años, y su programa de investigaciones en el campo de la economía industrial ha abarcado diversas industrias, que van desde la del acero hasta la agricultura.

La medida de Gold se concentra en la tasa de rendimiento de las inversiones y atribuye los beneficios a cinco elementos concretos del resultado:

- Precios de los productos;
- Costos unitarios;
- Utilización de las instalaciones;
- Productividad de las instalaciones;
- Distribución de los recursos de capital entre capital fijo y capital de explotación.

$$\left(\frac{\text{Beneficios}}{\text{Inversiones}} \right) = \left\{ \frac{\text{ingresos de los productos}}{\text{producto}} - \frac{\text{costos totales}}{\text{producto}} \right\} \times \frac{\text{producto}}{\text{capacidad}} \times \frac{\text{capacidad}}{\text{inversiones fijas}} \times \frac{\text{inversiones fijas}}{\text{inversiones totales}}$$

En esta ecuación, las primeras tres relaciones después del signo igual representan cambios en corto plazo, y las dos últimas, cambios en largo plazo. Esta expresión ilustra también de qué forma los cambios en la rentabilidad de un período al siguiente dependen de las interacciones entre la contribución de los productos, la utilización de la capacidad y la proporción de las inversiones totales asignadas a la capacidad de producción. (Prokopenko, 1989)

1.3.4 Método (ERP)

La Planeación de Recursos Empresariales (Enterprise Resource Planning, ERP) es un sistema compuesto por un conjunto de módulos funcionales estándar y que son susceptibles de ser adaptados a las necesidades de cada empresa.

Es una forma de utilizar la información a través de toda la organización en áreas claves como fabricación, compras, administración de inventario y cadena de suministros, control financiero, administración de recursos humanos, logística y distribución, ventas, marketing y administración de relaciones con clientes.

Los sistemas ERP están diseñados para incrementar la eficiencia en las operaciones de la compañía que lo utilice, además tiene la capacidad de adaptarse a las necesidades particulares de cada negocio y si se aprovecha al máximo el trabajo de consultoría durante la implantación permite mejorar los procesos actuales de trabajo. Si el cliente desea organizarse mejor estos sistemas son un aliado excelente ya que le permite aumentar la productividad de la compañía en forma considerable.

Objetivos principales de la implantación de ERP:

- Posibilidad de compartir toda la información empresarial desde una misma base de datos
- Fácil acceso a información precisa en tiempo real
- Simplificar operaciones y hacer desaparecer las innecesarias
- Eliminar flujo de papeles entre diferentes áreas funcionales
- Reducción de tiempos y mejora de procesos
- Estandarización de las actividades y datos de la empresa

Estructura de un ERP:

La mayoría de los ERP adoptan una estructura modular que soporta los diferentes procesos de una empresa.

Un ERP básico está formado por las aplicaciones técnicas y la arquitectura necesaria para servir de plataforma al resto de los módulos.

Proporciona herramientas de administración para controlar tanto el sistema en sí como la base de datos que constituye el núcleo del producto.

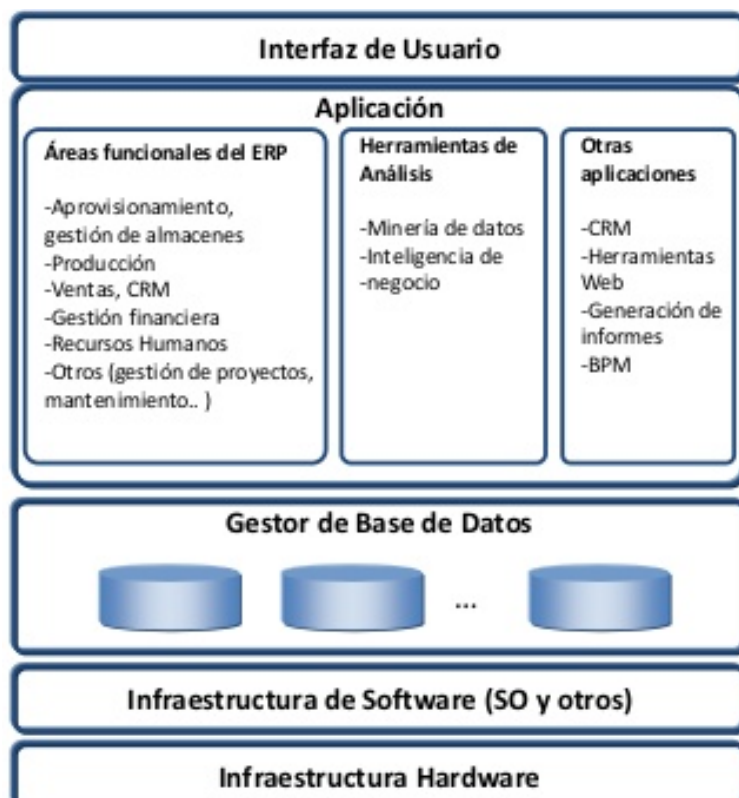


Figura 2. Estructura de un ERP

Módulos del ERP:

- **Módulo de aprovisionamiento:** Gestión de materiales y relación con proveedores. Gestión de la cadena de suministro, control de stocks, generación de pedidos, procesos de valoración de proveedores, etc. Se apoya en BD de proveedores y BD de materiales.
- **Módulo de Producción:** Gestión de Materiales y servicios empleados en la cadena de producción. Planificación de materiales y recursos, gestión de órdenes de montaje, gestionar sistemas de fabricación. Está muy relacionado con el módulo de aprovisionamiento (gestión de stocks).

- Módulo de ventas: Gestión de las relaciones de la empresa con los clientes. Gestión de pre-ventas (contactos, presupuestos,..) y post-venta (entrega, factura, devoluciones...), gestión y configuración de pedidos. Muy relacionado con el módulo de almacén y financiero. Ingeniería de Sistemas de Información /Sistemas de Información.
- Módulo de Finanzas: Gestión de la contabilidad y gestión financiera de la empresa. Contabilidad de operaciones (asientos contables), balance y resultados de cuentas, elaboración de presupuestos, gestión de tesorería (control de flujos de cobros y pagos), gestión de activos. Gestión del Dpto. de administración (facturación, liquidación de impuestos, cobros, reclamaciones impagos, etc.)
- Módulo de Recursos Humanos: Gestión de la información relacionada con los empleados. Definición de estructuras organizativas, planificación de necesidades de personal, soporte de procesos de evaluación y selección, control de presencia, soporte de contratación, generación de nóminas, acciones formativas, gestión de dietas, etc. Otros... Ingeniería de Sistemas de Información /Sistemas de Información.

Características de los ERP:

- Capacidad de parametrización: adaptar el funcionamiento a las necesidades concretas de la empresa.
- Soluciones ERP a medida
- Soluciones ERP estándar
- Soluciones ERP mixtas
- Interfaz de usuario avanzada y flexible
- Capacidad de acceso a la información
- Integración con otras aplicaciones
- Orientación a procesos de negocios
- Otras (herramientas de seguridad, ayuda en línea, etc.) Ingeniería de Sistemas de Información /Sistemas de Información.

Criterios de selección de un ERP:

- Funcionalidad del ERP
- Criterios técnicos
- Criterios económicos
- Criterios administrativos
- Facilidad de uso
- Proveedores
- Referencias de implantación

2 PRODUCTIVIDAD EN EMPRESAS DE SERVICIOS

2.1 LA PRODUCTIVIDAD EN LOS SERVICIOS

2.1.1 Relaciones entre productividad y servicios

En cuanto a la productividad en las empresas de servicio, se habla de EFICIENCIA, a lo que Machuca (1995) lo define como el cociente entre el número de horas estándar y el de horas productivas desarrolladas en el mismo periodo.

Así mismo, la eficiencia se la define como el índice o grado de comportamiento de un individuo o máquina frente a un estándar de tiempo preestablecido.

Con lo que se podría decir que en las empresas de servicio la productividad se enfoca en definir los servicios prestados en un tiempo efectivo de trabajo, buscando saber cómo están funcionando las áreas que intervienen en la generación de este servicio para obtener la satisfacción del cliente.

En efecto si un servicio satisface al cliente, éste se verá inclinado a comprar otros servicios de la misma firma; si el cliente ha quedado insatisfecho con un servicio se verá inclinado a no volver a comprar otros servicios de la misma firma e inclusive a transmitir la mala atención percibida a otros clientes potenciales. El costo relacionado con la imagen de la empresa y la calidad debería estar incluido en la medida de la productividad.

2.1.2 Cambio estructural y productividad del sector servicios

El sector servicios proporciona un reto especial para la medición precisa de la productividad y de su mejora. El marco analítico tradicional de la teoría económica se basa principalmente en actividades relacionadas con la producción de bienes. En consecuencia, la mayor parte de los datos económicos publicados se relaciona con la

producción de bienes. Pero los datos indican que a medida que nuestra economía de servicios contemporánea ha aumentado en tamaño, hemos tenido un crecimiento más lento de la productividad.

En el sector servicios, la productividad ha mostrado dificultad para mejorar porque a menudo el trabajo es:

- Intensivo en mano de obra (por ejemplo, asesoría, enseñanza).
- Enfocado en atributos o deseos individuales (por ejemplo, asesoría para inversión).
- Una tarea intelectual realizada por profesionales (por ejemplo, diagnósticos médicos).
- Difícil de mecanizar y automatizar (por ejemplo, un corte de cabello).
- Difícil de evaluar en cuanto a su calidad (por ejemplo, el desempeño de un despacho de abogados).

Entre más intelectual y personal es la tarea, resulta más difícil lograr incrementos en la productividad. Las bajas mejoras en la productividad del sector servicios también se atribuyen al crecimiento de las actividades de baja productividad en este mismo sector. Éstas incluyen actividades que antes no formaban parte de la economía medida, como el cuidado de niños, la preparación de alimentos, la limpieza de casas y el servicio de lavandería. Estas actividades se han desplazado del hogar a la economía que se mide conforme más y más mujeres se unen a la fuerza de trabajo. Es probable que la inclusión de tales actividades haya dado como resultado una medición más baja de la productividad en el sector servicios, aunque, de hecho, probablemente la productividad real haya aumentado porque estas actividades ahora se producen de manera más eficiente que antes.

Sin embargo, a pesar de la dificultad para mejorar la productividad en el sector servicios, se han logrado algunos avances. De hecho, lo que puede realizarse cuando la administración pone atención a la forma en que se realiza el trabajo, ¡es sorprendente!

Aunque la evidencia indica que todos los países industrializados tienen el mismo problema con la productividad de los servicios, Estados Unidos sigue siendo el líder mundial en productividad general y productividad en los servicios. En Estados Unidos, la venta al menudeo duplica la productividad que existe en Japón, donde las leyes protegen a los dueños de tiendas contra las cadenas de descuento. La industria telefónica estadounidense es cuando menos el doble de productiva que la alemana. El sistema bancario estadounidense también es un 33% más eficiente que los oligopolios bancarios alemanes. (Harvard Business Review 75, 1997)

2.1.3 ¿Son realmente los servicios un sector poco productivo?

La literatura reciente sobre crecimiento y productividad está prestando más atención que en el pasado al papel y el comportamiento del sector servicios, debido a las características propias que lo definen y a los problemas que plantea la medición del producto y la productividad en estas actividades. Algunos estudios recientes (Comisión Europea, 2004; OCDE, 2003 y 2005) han puesto de relieve que, durante los últimos años, la productividad agregada se ha desacelerado en Europa, y que parte de este deterioro puede deberse al bajo o incluso negativo crecimiento de la productividad en las actividades terciarias.

Para explicar esta baja productividad del sector, las teorías tradicionales recurren, entre otros factores, al carácter esencialmente personal que caracteriza a muchos servicios, lo que dificulta la sustitución de mano de obra por capital y la incorporación de avances tecnológicos, al menos en comparación con las manufacturas.

Se ha puesto de manifiesto que el conjunto agregado de servicios sí parece seguir esa tendencia de baja productividad en comparación con la productividad de la industria.

La evidencia empírica al respecto no es tan clara cuando se analizan las distintas ramas de servicios de forma desagregada.

En primer lugar, la tabla 1 muestra los niveles de productividad por trabajador de los grandes sectores productivos en algunos países de la OCDE en 2002.

En él puede observarse el primer resultado significativo.

Aunque los niveles de productividad del sector servicios, en su conjunto, son inferiores a los de la economía agregada (salvo en algunos casos, como el español, donde el nivel de productividad de los servicios supera ligeramente al del conjunto de la economía), se aprecian ya diferencias muy significativas entre los servicios destinados a la venta y los no destinados a la venta. Así, mientras que el nivel de productividad en los servicios no destinados a la venta es, en general, entre un 30 y un 40 por ciento más bajo que la del conjunto de la economía; la productividad por ocupado en los servicios de mercado es claramente superior a la misma (con la excepción de países como Corea o Irlanda). A destacar, en particular, los casos de España, Alemania e Italia, cuyos niveles de productividad en los servicios de mercado superan en más de un 20 por ciento los de la economía agregada.

Sin embargo, y a pesar de este buen comportamiento de la productividad en los servicios destinados a la venta, los niveles de productividad de los mismos están todavía lejos de los alcanzados por las industrias manufactureras y energéticas.

Si se analizan las tasas de crecimiento de la productividad por ocupado durante los últimos años en varios países puede observarse que muchas ramas de servicios han registrado crecimientos bajos o incluso negativos de productividad entre 1980 y 2002, tal como venían sosteniendo las teorías tradicionales. Es el caso de los servicios públicos y personales (incluyendo educación, sanidad y servicios sociales), los hoteles y restaurantes, y algunos servicios a empresas (con la excepción de los servicios informáticos y de I+D). Se trata de actividades que son comparativamente intensivas en factor trabajo y que se dirigen, principalmente, a la demanda final en los mercados internos, dos rasgos que típicamente limitan el crecimiento de la productividad.

No hay que olvidar, sin embargo, los problemas de medición que anteriormente hemos citado (Recuadro 1), que en esta serie de actividades se observan con mayor significatividad debido, por ejemplo, al alto grado de empleo temporal y a tiempo partido que están presentes en bastantes de ellas, así como al elevado porcentaje de trabajadores autónomos (OCDE, 2000, 2001b).

Sin embargo, no es menos cierto que otras ramas de servicios se han caracterizado durante este período de tiempo por un fuerte crecimiento de su productividad, en contraste con la

idea de actividades en estancamiento que tradicionalmente se ha aplicado a los servicios. Casi la totalidad de las ramas de servicios en las que esto sucede son servicios de mercado, como sucede con los servicios financieros, los de transportes y, fundamentalmente, las comunicaciones. Durante los años 90 la tasa media de crecimiento de la productividad en los servicios financieros se situó en varios países por encima del 4 por ciento, mientras que en las comunicaciones la cifra superó en varias economías el 7 por ciento. Estos porcentajes son claramente comparables con los obtenidos por las industrias manufactureras más productivas, como la rama de maquinaria y equipos. Otro hecho destacable de las actividades a las que nos estamos refiriendo es que, no sólo registran altas tasas de crecimiento de su productividad, sino que —con muy pocas excepciones— tales mejoras han sido continuas durante los últimos veinte años, lo que permite hablar, por tanto, de un fenómeno estable y no de algo debido a posibles causas coyunturales.

También se han registrado tasas de crecimiento relativamente altas, aunque en menor grado que en los casos anteriormente citados, en los servicios de transporte y en los servicios comerciales. De hecho, las tasas medias anuales de crecimiento en estas ramas se han situado a un nivel similar a las alcanzadas por el conjunto de la economía. En dichas ramas de actividad, el buen comportamiento en materia de productividad puede atribuirse a la presencia de rendimientos crecientes de escala o al fuerte impulso dado por las nuevas tecnologías durante las dos últimas décadas (Triplett y Bosworth, 2003), así como al aumento de las presiones competitivas que se viene produciendo (Baily, 2003).

Tabla 2. Productividad por Sectores

PRODUCTIVIDAD POR OCUPADO POR SECTORES DE ACTIVIDAD, 2002*
(Productividad media de la economía de cada país = 100)

	Agricultura	Manufacturas	Energía	Construcción	Servicios de mercado	Servicios de no-mercado	Servicios
España	66,42	104,55	697,00	76,00	121,17	72,29	100,41
UE-15	46,00	152,76	422,66	80,72	116,64	71,20	97,58
EE UU	68,43	255,47	348,08	68,87	117,56	62,79	94,64
Alemania	51,34	137,64	290,57	74,21	122,18	70,77	100,93
Francia	75,69	131,83	313,76	75,23	119,32	67,67	95,60
Italia	59,98	92,71	383,91	76,38	125,52	65,50	100,54
Reino Unido	101,85	206,65	565,89	76,42	102,96	67,98	89,83
Japón	25,25	108,23	427,55	62,54	105,45	85,42	99,93
Corea	49,97	520,95	1.230,88	92,83	87,50	65,49	80,86
Irlanda	48,92	199,22	177,70	62,79	78,30	55,10	69,20

Fuente: Documental La productividad y los servicios. La necesaria revisión de la imagen tradicional.

2.2 LA CALIDAD Y LA PRODUCTIVIDAD EN LAS EMPRESAS DE SERVICIOS

2.2.1 Componentes de la calidad basados en el servicio

Los factores que determinan la calidad en un producto están muy ligados a las características físicas y del funcionamiento del mismo. En un servicio, los factores que determinan la calidad están ligados a la percepción que los clientes tienen de él. Los más importantes son los siguientes:

La fiabilidad del servicio. Es la prestación del servicio prometido de forma correcta permanentemente.

Ejemplos: el servicio técnico repara el televisor correctamente en el primer intento; el banco no comete errores en los extractos de la cuenta corriente; el hotel no ha extraviado la reserva de habitación.

El estado de los elementos tangibles. Es la apariencia de las instalaciones y equipos que dan soporte a la prestación del servicio.

Ejemplos: las herramientas utilizadas por el técnico en la reparación son modernas; la sucursal del banco es agradable y cómoda; la habitación del hotel es confortable.

La capacidad de respuesta. Es la disposición para ayudar a los clientes y proporcionar un servicio rápido.

Ejemplos: el servicio técnico viene a reparar el televisor el mismo día de la avería; el banco resuelve rápidamente la concesión de un préstamo; el hotel me proporciona inmediatamente una nueva habitación si no me gusta la actual.

La profesionalidad. Es el conocimiento de la prestación del servicio y la posesión de las habilidades requeridos por las personas encargadas de prestar el servicio.

Ejemplos: el técnico conoce perfectamente las características del televisor y encuentra la avería rápidamente; el cajero del banco tiene las habilidades necesarias para no equivocarse en las transacciones; el recepcionista del hotel puede atender a clientes extranjeros porque domina tres idiomas.

La cortesía. Es la atención y amabilidad del personal que presta el servicio.

Ejemplos: el técnico recoge sus herramientas y deja todo tal y como estaba cuando llegó; los empleados del banco atienden siempre de forma amable; el recepcionista del hotel se preocupa de conseguir entradas para un espectáculo.

La credibilidad. Es la creencia y veracidad de cumplimiento de lo prometido.

Ejemplos: la reparación efectuada por el técnico está garantizada durante seis meses; el banco tiene buena reputación porque nunca ha estado involucrado en casos de estafa; tengo confianza en este hotel porque nunca han intentado cobrarme más de lo convenido.

Seguridad. Es la inexistencia de dudas, peligros o riesgos.

Ejemplos: tengo la seguridad de que la reparación del televisor se realizó correctamente; mi dinero está seguro en el banco porque no tiene riesgo de quiebra; en el hotel no hay peligro de robo en las habitaciones.

Comunicación. Es la capacidad de escuchar a los clientes y de informarles con un lenguaje sencillo.

Ejemplos: el técnico de reparaciones avisa si no puede llegar a la hora convenida; el contrato de apertura de una cuenta corriente en el banco está escrito en un lenguaje fácil de entender; el hotel nos comunica periódicamente sus ofertas.

Comprensión del cliente. Es el esfuerzo hecho para conocer a los clientes y sus necesidades.

Ejemplos: la empresa de reparaciones se adapta a mi horario; el banco me reconoce como cliente habitual; el recepcionista del hotel atiende nuestras peticiones.

2.2.2 Herramientas para resolver problemas con la calidad de servicio

Las escalas ServQual y Servperf son herramientas diseñadas para la medición de la calidad del servicio (Cronin y Taylor, 1994, p. 126). dentro de los ámbitos académicos son las más usadas para tal fin.

- **SERVQUAL**

Es una escala de ítems múltiples que sirve para medir las percepciones del cliente con respecto a la calidad del servicio (Parasuraman *et al.*, 1985;1988; 1991). El instrumento se compone de 22 frases que miden las expectativas del cliente y 22 frases similares que miden las percepciones del cliente y la calidad del servicio se establece mediante la diferencia de las puntuaciones que el cliente asignó a las expectativas y a las percepciones. Las expectativas se definen como los deseos de los consumidores (Parasuraman *et al.*, 1988) o lo que ellos esperan de lo que sería un servicio ideal. las percepciones de la calidad del servicio reflejan las apreciaciones del consumidor en un momento específico del tiempo (Cronin y Taylor, 1994); son las creencias que tienen los consumidores sobre el servicio recibido; son las maneras como los clientes captan los servicios a través de los momentos de verdad. A su vez, los momentos de verdad son generados por todo empleado o sistema que entra en contacto con el cliente (Albrecht, 1992).

Su trabajo surge como una preocupación por la incipiente definición e investigación en la calidad de los servicios. A través de una investigación exploratoria en cuatro negocios de servicios (actividad bancaria detallista; tarjetas de crédito; agenciamiento de títulos valores y reparación y mantenimiento) buscan subsanar dicha situación; en especial, desarrollar un modelo conceptual de calidad del servicio (Parasuraman *et al.*, 1985, p.43) conocido como modelo de las discrepancias o *gaps*. en su desarrollo se aplicaron entrevistas a grupos de enfoque integrados por consumidores y entrevistas a profundidad a ejecutivos de las empresas seleccionadas.

De los grupos de enfoque se descubrió que existen criterios similares que emplean los consumidores para formarse las expectativas y percepciones acerca de la calidad del servicio y que son enunciados como las 10 dimensiones que conforman la calidad, compuestas por 97 ítems. Posteriormente se inició un proceso de purificación estadística de la escala reduciendo las dimensiones a 7 y los ítems a 34 a los que se les aplicó una prueba adicional sobre la base de una nueva recolección de datos en usuarios de cuatro empresas: banco; tarjetas de crédito; de reparación y mantenimiento y compañía telefónica de larga distancia, aplicados sobre estos datos las técnicas estadísticas se redujo a 5 dimensiones y 22 ítems la escala de medición. Dimensiones que se definen de la siguiente manera (Parasuraman *et al.*, 1988, p. 23):

- 1) *Tangibilidad*: las instalaciones físicas, equipos, y el aspecto del personal.
- 2) *Fiabilidad*: habilidad para realizar el servicio prometido en forma fiable y precisa.
- 3) *Capacidad de respuesta*: disposición para ayudar a los clientes y proporcionar rápido servicio.
- 4) *Seguridad*: el conocimiento y la cortesía de los empleados y su capacidad para inspirar confianza y seguridad.
- 5) *Empatía*: el cuidado, la atención individualizada que la empresa proporciona a sus clientes (figura 3). Desde la investigación de Parasuraman *et al.* (1985), concerniente al modelo conceptual de la calidad del servicio y los *gaps* (vacíos en la identificación, en el diseño y en la prestación del servicio), se plantea que existe la necesidad y la oportunidad de desarrollar un instrumento estándar para medir las percepciones del cliente respecto a la calidad del servicio. Se vislumbran así los primeros pasos hacia la construcción del instrumento de medida de la calidad del servicio conocido como **ServQual**. En cuanto a las aplicaciones de Servqual los autores pregonan que “*el instrumento ha sido diseñado para aplicarse en un amplio espectro de los servicios*” (1988, p. 30). Su función básica es comprender mejor las expectativas y percepciones y con base en ese conocimiento, mejorar la calidad del servicio.

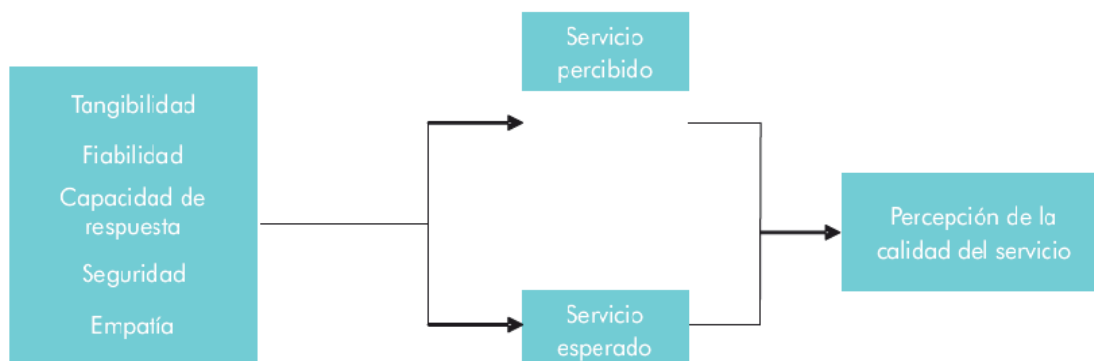


Figura 3: Modelo Servqual

Fuente: Zeithaml, Berry y Parasuraman (1988). Zeithaml y Parasuraman (2004, p. 16).

- **SERVPERF**

El trabajo de Cronin y Taylor (1992) tiene como antecedente al Servqual, del que ellos plantean que es inadecuado: “... *el rendimiento menos las expectativas es una base inadecuada para su uso en la medición del servicio*” (Cronin y Taylor, 1994, p. 125); entre otros aspectos, se menciona que la literatura sobre marketing apoya la superioridad de basar las medidas de la calidad del servicio sólo sobre el desempeño (p. 56). así, el instrumento se plantea como una alternativa al Servqual.

Los datos de la investigación fueron reunidos mediante entrevistas personales, 660 cuestionarios aplicados a consumidores de cuatro empresas pertenecientes a la banca; control de plagas; limpieza en seco y comida rápida (dos empresas por cada sector).

El Servperf utiliza los 22 ítems de la escala original Servqual valorando sólo la puntuación de las percepciones para medir la percepción sobre la calidad del servicio. Es decir, que la percepción es el único factor determinante para la evaluación de la calidad de cualquier servicio.

2.2.3 Modelo de Brechas

Tanto la investigación como la práctica empresarial vienen sugiriendo, desde hace ya algún tiempo, que un elevado nivel de calidad de servicio proporciona a las empresas considerables beneficios en cuanto a cuota de mercado, productividad, costos, motivación del personal, diferenciación respecto a la competencia, lealtad y capacitación de nuevos

clientes, por citar algunos de los más importantes. Como resultado de esta evidencia, la gestión de la calidad de servicio se ha convertido en una estrategia prioritaria y cada vez son más los que tratan de definirla, medirla y, finalmente, mejorarla.

Desafortunadamente, la definición y medida de la calidad han resultado ser particularmente complejas en el ámbito de los servicios, puesto que, al hecho de que la calidad sea un concepto aún sin definir hay que añadirle la dificultad derivada de la naturaleza intangible de los servicios. (Gronroos, 1994).

Aún así, la calidad se ha convertido en una pieza clave dentro del sector terciario y su búsqueda ha llevado a numerosos investigadores a desarrollar posibles definiciones y diseñar modelos sobre la misma (Buttle, 1996). En la literatura sobre el tema, el modelo que goza de una mayor difusión es el denominado Modelo de la Deficiencias o Modelo de Brechas (Parasuraman, 1994) en el que se define la calidad de servicio como una función de la discrepancia entre las expectativas de los consumidores sobre el servicio que van a recibir y sus percepciones sobre el servicio efectivamente prestado por la empresa. Los autores sugieren que reducir o eliminar dicha diferencia, denominada GAP 5, depende a su vez de la gestión eficiente por parte de la empresa de servicios de otras cuatro deficiencias o discrepancias.

A continuación paso a analizar los cinco gaps propuestos en su trabajo origen y sus consecuencias (Parasuraman, Berry y Zeithaml, 1991; Zeithaml y Bitner, 1996).

GAP 1: Discrepancia entre las expectativas de los clientes y las percepciones que la empresa tiene sobre esas expectativas. Una de las principales razones por las que la calidad de servicio puede ser percibida como deficiente es no saber con precisión que es lo que los clientes esperan. El GAP 1, Gap de Información de Marketing, es el único que traspasa la frontera que separa a los clientes de los proveedores del servicio y surge cuando las empresas de servicios no conocen con antelación que aspectos son indicativos de alta calidad para el cliente, cuales son imprescindibles para satisfacer sus necesidades y que niveles de prestación se requieren para ofrecer un servicio de calidad.

GAP 2: Discrepancia entre la percepción que los directivos tienen sobre las expectativas de los clientes y las especificaciones de calidad. Hay ocasiones en las que aún teniendo

información suficiente y precisa sobre que es lo que los clientes esperan, las empresas de servicios no logran cubrir esas expectativas. Ello puede ser debido a que las especificaciones de calidad de los servicios no son consecuentes con las percepciones que se tienen acerca de las expectativas de los clientes. Es decir que las percepciones no se traducen en estándares orientados al cliente (Figura 4).

Que se sepa lo que los consumidores quieren, pero no se convierta ese conocimiento en directrices claras y concisas para la prestación de los servicios puede deberse a varias razones: que los responsables de la fijación de estándares consideren que las expectativas de los clientes son poco realistas y no razonables, difíciles por tanto de satisfacer, que asuman que es demasiado complicado prever la demanda; que crean que la variabilidad inherente a los servicios hace inviable la estandarización; que no hay un proceso formal de establecimiento de objetivos o que se fijen los estándares atendiendo a los intereses de la empresa y no de sus clientes.

GAP 3: Discrepancia entre las especificaciones de calidad y el servicio realmente ofrecido. Conocer las expectativas de los clientes y disponer de directrices que las reflejen con exactitud no garantiza la prestación de un elevado nivel de calidad de servicio. Si la empresa no facilita, incentiva y exige el cumplimiento de los estándares en el proceso de producción y entrega de los servicios, la calidad de éstos puede verse dañada. Así pues, para que las especificaciones de calidad sean efectivas han de estar respaldadas por recursos, adecuando (persona, sistemas y tecnologías) y los empleados deben ser evaluados y recompensados en función de su cumplimiento.

El origen de esta deficiencia se encuentra, entre otras en las siguientes causas: especificaciones demasiado complicadas o rígidas, desajuste entre empleados y funciones, ambigüedad en la definición de los papeles a desempeñar en la empresa, especificaciones incoherentes con la cultura empresarial o empleados que no están de acuerdo con ellas y se sienten atrapados entre los clientes y la empresa, lo que da lugar a conflictos funcionales; inadecuados sistemas de supervisión control y recompensa, tecnología inapropiada que dificulta que las actuaciones se realicen conforme a las especificaciones, ausencia de sentimiento de trabajo en equipo o falta de sincronización de la oferta y la demanda.

GAP 4: Discrepancia entre el servicio real y lo que se comunica a los clientes sobre él. Este gap significa que las promesas hechas a los clientes a través de la comunicación de Marketing no son consecuentes con el servicio suministrado. La información que los clientes reciben a través de la publicidad, el personal de ventas o cualquier otro medio de comunicación puede elevar sus expectativas, con lo que superarlas resultará más difícil.

Este modelo muestra cómo surge la calidad de los servicios y cuáles son los pasos que se deben considerar al analizar y planificar la misma. En la parte superior se recogen aspectos relaciones con el cliente o usuario, el cual en función de sus necesidades personales, sus experiencias previas y la información que ha recibido, se forma unas expectativas sobre el servicio que va a recibir. La parte inferior incluye sobre el servicio que va a recibir. La parte inferior incluye fenómenos relativos al proveedor del servicio, concretamente como las percepciones de los directivos sobre las expectativas del cliente guían las decisiones que tiene que tomar la organización sobre las especificaciones de la calidad de los servicios en el momento de su comunicación y entrega.

Finalmente, observamos como la existencia de una deficiencia de la calidad percibida en los servicios puede estar originada por cualquiera de las otras discrepancias o una combinación de ellas. Luego la clave para cerrar el GAP 5, la diferencia entre las expectativas y percepciones de los consumidores, está en cerrar los restantes gaps del modelo:

$$\text{Gap 5} = f(\text{Gap 1}, \text{Gap 2}, \text{Gap 3}, \text{Gap 4})$$

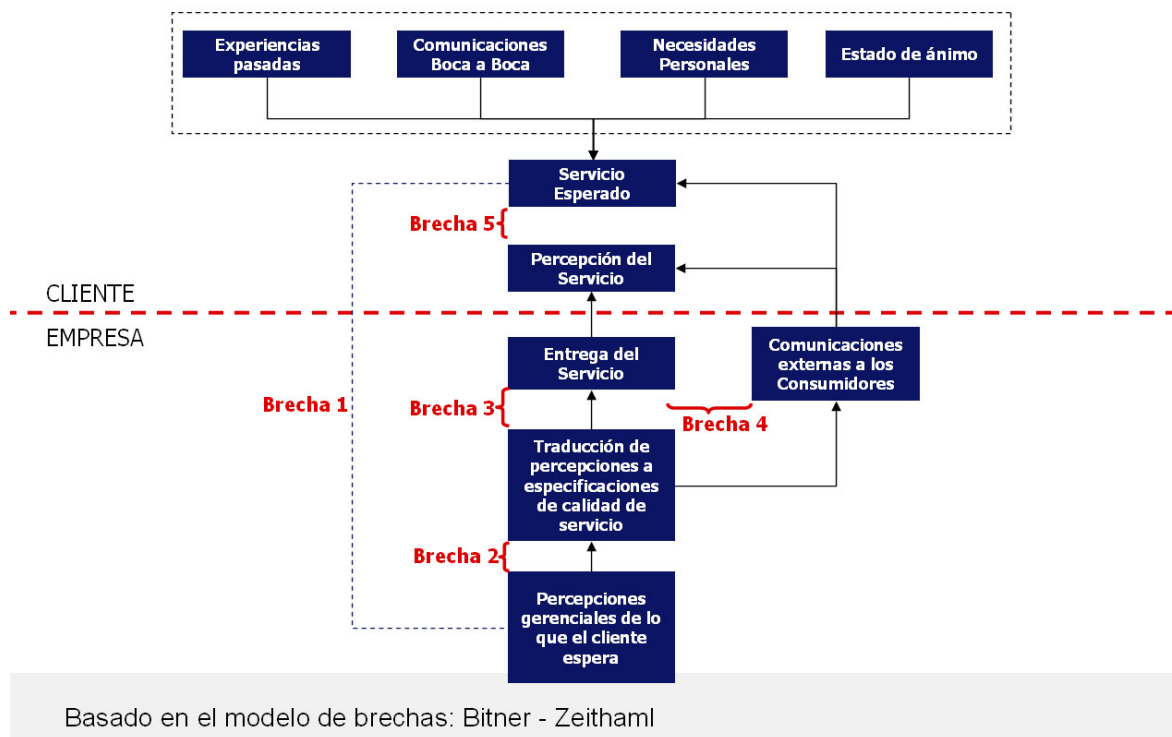


Figura 4. Modelo de Brechas

Fuente: Parasuraman; Zeithaml y Berry (1985)

2.3 MEDIDA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO

2.3.1 Indicadores de la calidad

Los indicadores son datos esencialmente cuantitativos, que nos permiten darnos cuenta de cómo se encuentran las cosas en relación con algún aspecto de la realidad que nos interesa conocer.

Estos pueden ser medidos, números, hechos opiniones, percepciones que señalen condiciones o situaciones específicas.

Aplicado a la calidad del servicio los indicadores muestran la eficacia de los servicios, de esta manera dependerá de cada empresa su formulación para medir cambios a través del tiempo, la facilidad de mirar de cerca los resultados de iniciativas o acciones de tal forma que permitan evaluar y dar surgimiento al proceso de desarrollo.

Existen varios ejemplos de los indicadores de calidad como por ejemplo en una empresa de telecomunicaciones:

- Servicio – Cola VIP 90 % – 10 segundos: Mide en porcentaje la cantidad de llamadas contestadas dentro del intervalo de tiempo establecido sobre el total de llamadas contestadas.
 - Fórmula de Cálculo: Cantidad de llamadas contestadas hasta el segundo 10 / Total de llamadas contestadas.
- Índice de Disponibilidad: Mide el tiempo que estuvo disponible la RED celular GSM y TDMA en un periodo de un mes Debe ser $\geq 99,9\%$
 - Fórmula de Cálculo: $(tT - (tF / \#de\ celdas)) / tT \times 100$, donde tT es tiempo Total en el mes y tF es tiempo fuera de servicio.

En una banco por ejemplo:

- Tiempo de Espera de Clientes en Cajas: Mide el tiempo de espera promedio de los clientes en las cajas en un período determinado.
 - Fórmula de Cálculo: Tiempo promedio de espera en Cajas por zonas o tipos de agencias.
- Tiempos de Atención de Reclamos (Clientes Normales): Mide el tiempo de atención de los reclamos del cliente por problemas de sistema o de servicio.

En fin se podría proponer un sin número de indicadores para cada tipo de empresa o industria, todo dependerá del análisis que se desea realizar y sobre lo que se quiere mejorar.

2.3.2 Medida de la calidad de servicio por el cliente

La calidad de un bien o servicio está constituida por todos los atributos o propiedades que lo conforman y que le otorgan valor. La calidad de los productos puede ser fácilmente medible pero no así la calidad de los servicios debido a sus características de

intangibilidad, inseparabilidad, heterogeneidad y caducidad (Kotler, 1997; Parasuraman *et al.*, 1985; Lovelock, 1983; Grönroos, 1978, 1984).

Diferentes autores plantean lo que es un servicio; para Fisher y Navarro (1994, p. 185) es “un tipo de bien económico, constituye lo que denomina el sector terciario, todo el que trabaja y no produce bienes se supone que produce servicios”; para Colunga (1995, p. 25) “es el trabajo realizado para otras personas”; Kotler (1997, p. 656) lo enuncia como “cualquier actividad o beneficio que una parte ofrece a otra; son esencialmente intangibles y no dan lugar a la propiedad de ninguna cosa. Su producción puede estar vinculada o no con un producto físico”. En términos generales, un servicio puede ser entendido como todo aquello que es necesario realizar para generar satisfacción de un consumidor.

De otra parte, la literatura académica menciona que existe una calidad objetiva y una calidad subjetiva. para Vásquez *et al.* (1996), la calidad objetiva es una visión interna de la calidad con un enfoque neto en la producción y que busca eficiencia; y la calidad subjetiva es una visión externa conseguida con la determinación y cumplimiento de las necesidades, deseos y expectativas de los clientes.

La calidad dentro de los servicios está supeditada a la calidad percibida, que es subjetiva, y que se entiende como “el juicio del consumidor sobre la excelencia y superioridad de un producto” (Zeithaml, 1988, p. 3); aplicada al servicio sería “un juicio global, o actitud, relacionada con la superioridad del servicio” (Parasuraman *et al.*, 1988, p. 16). Grönroos (1994, p. 37) agrega que la propia intangibilidad de los servicios hace que éstos sean percibidos de manera subjetiva. Parasuraman *et al.* (1985)

Anota que las percepciones son la medida que más se ajusta al análisis, toda vez que no existen medidas objetivas. en síntesis, la calidad percibida de los servicios se considera la mejor manera de conceptualizar y evaluar la calidad del servicio.

la calidad del servicio, como bien describen Lehtinen & Lehtinen (1982) se produce en la interacción entre un cliente y los elementos de la organización prestadora del servicio.

Argumentan varios autores (Rathmell, 1966; Crosby, 1979; Garvin, 1983; Parasuraman *et al.*, 1985, 1988; Brown and Swart, 1989; Carman, 1990) que la calidad en los servicios es

un término fugaz (elusivo) y abstracto, difícil de definir y medir. al respecto Zeithaml (1981) agrega: “A consecuencia de la intangibilidad, la empresa podría encontrar difícil comprender cómo los consumidores perciben y evalúan sus servicios y la calidad en la prestación de esos servicios”.

Buscando medir la calidad del servicio se han establecido dimensiones que según (Bou, 1997, p. 251) son elementos de comparación que utilizan los sujetos para evaluar los diferentes objetos. Con base en dichas dimensiones, que son abstracciones, el usuario emite un juicio global sobre la calidad, en últimas lo que se busca con ellas es hacer el constructor más entendible, menos elusivo y más fácil de identificar, gestionar y conseguir, de por sí, se postula desde la literatura del marketing que la calidad del servicio es un constructor multidimensional.

Para Cronin y Taylor (1992) la calidad del servicio debe ser una medida de desempeño - tomando únicamente las percepciones- y no de la diferencia entre expectativas y desempeño; expresan que “nuestros resultados sugieren que el desempeño: percepciones menos expectativas es una base inapropiada para usar en la medición de la calidad del servicio” (1994, p. 125).

2.3.3 Indicadores de percepción de la calidad

Los indicadores de percepción van ganando espacio en las mediciones de calidad, pues es imposible medir este aspecto sin preguntarles su opinión a los clientes. Sin embargo, no siempre la percepción guarda concordancia con los indicadores técnicos.

Es así por ejemplo Un estudio realizado por el BID en 2008, evidencia en toda América Latina profundos contrastes en educación, en cuanto a satisfacción y resultados alcanzados.

Países como Venezuela, Uruguay y Paraguay tuvieron niveles de satisfacción más altos que Japón, aunque los resultados en Pruebas Pisa (El nombre PISA corresponde con las siglas del programa según se enuncia en inglés: Programme for International Student Assessment, es decir, Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos) de los primeros fueron 35% inferiores que los de los japoneses. Esta satisfacción con la

educación disminuye en aquellos países con mejores sistemas educativos, como Brasil y Chile, aunque sus estudiantes tengan los mejores rendimientos de la región.

Si las personas se sienten satisfechas con la educación que reciben sus niños y jóvenes, es poco probable que demanden un esfuerzo adicional al gobierno local y al nacional en estos temas. Y sin interés público es difícil que las autoridades inicien un proceso de transformación.

El diseño de los indicadores ha de dar respuesta a la necesidad de determinar el grado de conformidad/cumplimiento de la calidad objetivo.

Tras la toma de datos y la obtención de los indicadores se debe analizar la información que éstos aportan. Este proceso consiste en buscar correlaciones entre ellos, de manera que se puedan determinar con mayor precisión los puntos débiles en la prestación del servicio y sus respectivas causas. Así se podrán tomar las decisiones necesarias para avanzar en la mejora de la calidad de los servicios prestados.

Todos los indicadores deberían tener relación con la satisfacción del cliente, aunque esta relación dependerá del indicador y de las características del servicio asociadas con la percepción del cliente.

En función de cómo se estudie la satisfacción del cliente se obtendrán distintas correlaciones.

La mayoría de indicadores deben evaluarse teniendo en cuenta el número de clientes afectados, por lo que en muchas ocasiones se debe recurrir a la relación entre cada indicador y el “indicador de la demanda”. También es útil relacionar cada indicador con el “indicador de insatisfacción”, pues ayuda a estimar el impacto sobre los clientes de cada aspecto negativo del servicio.

Aunque lo ideal para cualquier empresa es tener el máximo de información para poder actuar en base a ella, las limitaciones técnicas, humanas y presupuestarias pueden reducir considerablemente la capacidad de obtener muchos indicadores. Por esta razón se recomienda elegir bien los indicadores y, sobretodo, ser muy riguroso a la hora de tomar los datos y de manipularlos.

3 MODELOS DE MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD DE BANCO PICHINCHA

3.1 BANCO PICHINCHA

3.1.1 Historia

Las acciones que tuvieron lugar en el año 1906, para la Fundación de Banco del Pichincha:

Año 1906

Marzo 15:

Invitación “A todas las personas que se interesen en el establecimiento de un banco en esta capital y deseen tomar participación en la reunión preparatoria que tendrá lugar el día sábado 17 del presente, en el salón de la Casa Municipal”.

Marzo 17:

Junta Preparatoria: Se reúnen 52 ciudadanos en la Casa Municipal de Quito y acuerdan fundar un banco. Se fijó el precio de la acción en 100 sucres.

Abril 11:

Fundación: En el Salón Municipal, ante el escribano Fernando Avilés Flores se firma la escritura pública de iniciación de la vida legal del Banco del Pichincha. Capital 600 mil sucres, de ellos 150 mil suscritos a última hora por don Manuel Jijón Larrea para hacer posible la vida del nuevo banco. Banco del Pichincha comienza a funcionar en la calle Venezuela, intersección con calle Sucre.

Abril 23:

Primera Junta de Accionistas

Breve cronología:

1907: Febrero 8.- Llega el primer pedido de billetes. Un millón de sucres, en billetes de uno y cinco sucres.

1908: Aumento de capital a 800.000 sucres.

- 1928: Marzo.- El doctor Alberto Acosta Soberón es nombrado Gerente General e inicia sus funciones.
- 1930: Abril 11.- Bodas de Plata. El Banco contaba ya con 28 empleados.
- 1953: Se inaugura la agencia Norte en Quito, frente al Parque El Ejido.
- 1956: Abril 11.- Bodas de Oro.
- 1972: Julio.- Se retira de la gerencia, en medio del reconocimiento y aplauso de toda la comunidad, el doctor Alberto Acosta Soberón y es reemplazado por su hijo Jaime Acosta.
- 1977: Banco Pichincha entra a formar parte de Eulabank, cuando las entidades financieras ecuatorianas fueron autorizadas para participar en organismos bancarios internacionales.
- 1981: El Banco del Pichincha celebra sus 75 años, afirmándose en primer plano en el sistema financiero nacional.
- 1992: La Junta de Accionistas designa como Presidente del Directorio al Dr. Fidel Egas Grijalva.
- 2002: Inicia una etapa de renovación a todo nivel: tecnológico, estructural y de procesos.
- 2006: Abril 11.- Se celebra el primer Centenario. Se realizan varias actividades a nivel nacional. Concursos y premios, conferencias magistrales, reconocimientos a clientes, sesión solemne, misa de acción de gracias, Festival Nacional de la Canción, celebraciones con colaboradores, elección de la reina del centenario.
- 2006: Septiembre.- Se cambia el nombre a Banco Pichincha, eliminando la palabra “del”.
- 2008: Se reconoce a Banco Pichincha como el mejor Banco del Ecuador según Latin Finance, Euromoney y Global Finance.
- 2009: Se obtiene la calificación de riesgo “AAA-“ por Pacific Credit Rating.
- 2010: Primera entidad latinoamericana que recibe la licencia para operar como banco español.
- 2010: Recompra de Inversora Pichincha S.A. en Colombia. Constitución de Banco Pichincha España. Adquisición de un importante segmento de Lloyds Bank.
- 2011: Por segundo año consecutivo, Banco Pichincha entre los 25 mejores de América Latina según América Economía.
- 2012: Implementación de nuevo Core bancario.
- 2013: Banco Pichincha es designada Empresa Ejemplar por su labor en RSE por el Centro Mexicano para la Filantropía (Cemefi) y Forum Empresa.

3.1.2 Canales

Un canal es un punto de atención al cliente que puede ser físico (cajas, balcones, fuerzas de ventas) o electrónico (atm´s, call center, banca móvil, banca electrónica).

3.1.3 Indicadores

3.1.3.1 Cajas

En cuanto al canal físico en Banco Pichincha, se ha desarrollado y aplicado el siguiente modelo:

1. Estimación de la capacidad instalada: Corresponde a la combinación cajero + equipamiento tecnológico + espacio físico, la capacidad Instalada está marcada por la restricción menor entre las tres que en este caso está dada por las horas disponibles de trabajo.
2. Medición de la producción transaccional: Esto consiste en determinar la cantidad de transacciones mensuales que se realizan en las agencias y se multiplica por el tiempo ocupado en cada una de ellas.
3. Determinación del Indicador de Productividad de Cajas: La determinación del indicador consiste en relacionar las dos variables obtenidas, capacidad instalada y producción transaccional. Con lo que el Indicador sería:

$$Productividad\ Cajas = \frac{Producción\ Transaccional}{Capacidad\ Instalada}$$

3.1.3.2 ATM'S

Para los ATM'S, Banco Pichincha aplica el siguiente modelo:

1. Estimación de la capacidad instalada: La Capacidad Instalada corresponde a la demanda esperada de transacciones tomando en cuenta las características de ubicación,

equipo y seguridad. Según esto se han definido cuatro niveles de capacidad instalada:

Tipo	No. Cajeros Automáticos	Capacidad Instalada
1	62	5.500
2	176	9.500
3	149	11.500
4	0	13.500

2. Medición de la Producción Transaccional: Consiste en determinar el número de transacciones mensuales que han realizado los cajeros automáticos de los diferentes tipos ya establecidos.
3. Determinación del Indicador de Productividad de Cajas: La determinación del indicador consiste en relacionar las dos variables obtenidas, capacidad instalada y producción transaccional. Con lo que el Indicador sería:

$$Productividad\ Cajas = \frac{Producción\ Transaccional}{Capacidad\ Instalada}$$

3.1.3.3 Call Center

Es un canal que se utiliza a través de un teléfono, que ofrece un servicio de Banca Telefónica que posibilita ingresar a los servicios del Banco Pichincha para realizar transacciones y acceder a los siguientes servicios:

- Transferencias
- Consultas
- Pagos
- Inversiones
- Solicitud de productos
- Atención a empresas
- Atención cliente tarjeta de crédito
- Soporte Banca Electrónica

- Afiliación a servicios Automáticos
- Emergencias Bancarias

Dentro del Modelo utilizado por Banco Pichincha en lo que respecta a productividad en call center, se establecen los siguientes pasos:

1. Definición de Ubicados Totales: Esto consiste en definir la cantidad de llamadas en las cuales el cliente si ha contestado la llamada telefónica.
2. Definición de Ubicados Exitosos: Esto consiste en definir la cantidad de llamadas en las cuales el cliente si ha aceptado el producto que ha sido ofrecido por el asesor.
3. Definición de Registros Totales: Esto se determina sumando las dos variables antes halladas, ubicados totales y ubicados exitosas.
4. Determinación Índice de Contabilidad: Se establece la relación existente entre ubicados totales y registros totales con lo que la fórmula sería:

$$\text{Índice de Contactabilidad: } \frac{\text{Ubicados Totales}}{\text{Registros Totales}}$$

5. Determinación Índice de Efectividad: Se establece la relación existente entre ubicados exitosos y registros totales con lo que la fórmula sería:

$$\text{Índice de Efectividad: } \frac{\text{Ubicados Exitosos}}{\text{Registros Totales}}$$

6. Determinación Índice de Exitosos frente Ubicados Totales: Se establece la relación existente entre ubicados exitosos y ubicados totales con lo que la fórmula sería:

$$\text{Índice de Efectividad: } \frac{\text{Ubicados Exitosos}}{\text{Ubicados Totales}}$$

3.1.3.4 Banca Electrónica

La Banca Electrónica es un sistema de homebanking o información en línea que permite a los clientes realizar transacciones y acceder a información a través de un computador personal, desde cualquier parte del mundo y a cualquier hora. Este canal facilita la realización de operaciones bancarias con mayor agilidad y, el consecuente, ahorro de tiempo.

Para Banca Electrónica, el Modelo establecido y utilizado en Banco Pichincha consiste en los siguientes pasos:

1. Definición de Afiliados de Banca Electrónica: Esto consiste en definir la cantidad usuarios de Banca Electrónica.
2. Definición de Clientes e - Key: Esto consiste en definir la cantidad de clientes en Banco Pichincha que poseen la tarjeta e- Key.
3. Definición de Usuarios e - Key: Esto consiste en hallar de la población de clientes en Banco Pichincha que poseen tarjeta e- Key, la cantidad de clientes que la utilizan la misma.
4. Determinación Índice tenencia frente afiliación: Se establece la relación existente entre clientes que poseen e - Key y el número de afiliados de Banca Electrónica. Teniendo la fórmula:

$$\text{Índice Tenencia vs Afiliación: } \frac{\text{Cantidad de Clientes e - Key}}{\text{Total Afiliados}}$$

5. Determinación Índice uso frente tenencia: Se establece la relación existente entre clientes que poseen e - Key y los clientes que la utilizan, obteniendo el índice:

$$\text{Índice de Uso vs Tenencia: } \frac{\text{Ubicados Exitosos}}{\text{Cantidad de Clientes e - Key}}$$

6. Determinación Índice uso frente afiliación: Se establece la relación existente entre usuarios e Key y total afiliados:

$$\text{Índice de Efectividad: } \frac{\text{Cantidad de Usuarios e - Key}}{\text{Total Afiliados}}$$

3.1.3.5 Banca Móvil

Es un canal que ofrece el Banco Pichincha a todos sus clientes para que puedan realizar transferencias, compras de minutos de telefonía celular, pago de tarjetas de crédito, pagos de servicios básicos, consultas y mucho más de manera fácil, rápida y segura; en cualquier momento y lugar, desde la palma de su mano, usando su dispositivo móvil.

En lo que respecta Banca Móvil, el Modelo establecido y utilizado en Banco Pichincha establece los siguientes pasos a seguir:

1. Definición de Afiliados de Banca Móvil: Esto consiste en definir la cantidad usuarios de Banca Electrónica.
2. Definición de Usuarios de Banca Móvil: Esto consiste en hallar de la población de clientes en Banco Pichincha que poseen la aplicación en su móvil, la cantidad de clientes que la utilizan la misma.
3. Determinación Índice uso frente afiliación: Se establece la relación existente entre usuarios Banca Móvil y el número de afiliados de la misma. Teniendo la fórmula:

$$\text{Índice de Uso vs Tenencia: } \frac{\text{Usuarios Banca Móvil}}{\text{Total Afiliados}}$$

3.2 FUERZAS DE VENTAS

La fuerza de ventas es el conjunto de personas responsables de contactar y tratar con los clientes de una organización, en este caso del Banco Pichincha, sean estos:

- Clientes reales (que ya adquieren los productos o servicios del Banco)
- Clientes potenciales (susceptibles de adquirirlos en el futuro)

Para las fuerzas de venta se han identificado algunas métricas, en 4 aristas: Financieras, Productividad, relación Cliente y Participación de mercado, dándoles pesos a cada una de ellas para su cumplimiento integral del 100%, como se muestra en la tabla adjunto:

Tabla 3. Fuerza de ventas

FUERZA DE VENTAS					
	METRICAS		CUMPLIMIENTO	PESOS	
METRICAS	FINANCIERAS	CARTERA VIGENTE	100%	30,00%	
		MONETARIOS	100%	15,00%	
		AHORROS	100%	15,00%	
		PLAZO + PC	100%	15,00%	
		COSTOS OPERATIVO FFVV	100%	5,00%	
		INGRESO OPERATIVO	100%	5,00%	
		MONTO CARTERA VENCIDA	100%	15,00%	
	PRODUCTIVIDAD	CARTERA VIGENTE		100%	10,00%
		No. OPERACIONES		100%	15,00%
		DESEMBOLSOS			
		MONETARIOS		100%	25,00%
		No. CUENTAS APERTURADAS		100%	
		AHORROS		100%	25,00%
		No. CUENTAS APERTURADAS		100%	
	PLAZO + PC		100%	10,00%	
	No. INVERSIONES		100%	15,00%	
	MONTO DE INVERSIÓN				
	RELACIÓN CLIENTE	IVC		100%	35,00%
		HABILITANTES (TENENCIA)		100%	10,00%
	PARTICIPACIÓN DE MERCADO	CARTERA		100%	25,00%
MONETARIOS			100%	25,00%	
AHORROS			100%	25,00%	
PLAZO + PC			100%	25,00%	

Donde nos enfocaremos es en los indicadores de productividad gestionados directamente por las fuerzas de ventas.

3.3 SEGMENTACIÓN

Ser el banco más importante del país implica evolucionar constantemente, enfrentar nuevos desafíos, anticiparse al mercado y plantearse retos que aseguren nuestro liderazgo a mediano y largo plazo.

Para ello es fundamental que nuestra gestión se enfoque en el cliente entendiendo su perfil, a qué se dedica, sus comportamientos y necesidades para determinar los mejores canales, oferta de productos y servicios que los satisfagan.

Ha sido necesario diseñar un nuevo esquema de segmentación de clientes y actuación comercial para Banco Pichincha.

Este nuevo modelo agrupa a los clientes con características similares en función del **potencial** económico y ciclo de vida (ingresos y edad) en el caso de personas y potencial productivo y ventas para el caso de negocios.

Así, a partir del mes de julio, el Banco cuenta con una nueva segmentación de clientes, basada en los conceptos mencionados y agrupados en 3 segmentos:

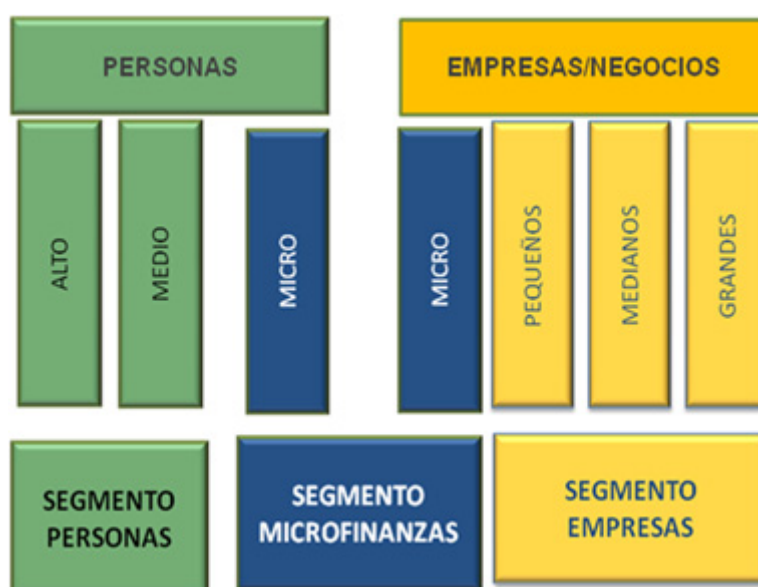


Figura 5. Segmentación Banco Pichincha

El modelo de atención, servicio y asesoría de clientes recae en todos los miembros de las fuerzas de ventas (actores comerciales), quienes empiezan nuevos ciclos en sus formas de:

- **Comercialización de productos**, gestionar las ofertas en función de la estrategia del segmento.
- **Atención a clientes**, enfoque multisegmento.
- **Medición**, con indicadores de relación de clientes y sinergia entre todas las fuerzas de ventas.

Una vez que se ha segmentado, se identifican las 3 fuerzas de ventas para Banco Pichincha, donde los pesos de cumplimiento de las dimensiones o aristas analizadas son diferentes por el segmento al que se dirigen.

1. **FUERZA DE VENTAS UNIVERSAL/MASIVA:** Son los ejecutivos comerciales que atienden las necesidades de las personas naturales que se acercan a cualquier agencia, donde los pesos de las dimensiones son las siguientes:

Tabla 4. Ponderaciones de las fuerzas de Ventas Masiva

FUERZA DE VENTAS (UNIVERSAL / MASIVA)		
	CUMPLIMIENTO	PESOS
FINANCIERAS	100%	25,00%
PRODUCTIVIDAD	100%	70,00%
RELACIÓN CLIENTE		
PART.MERCADO	100%	5,00%
CUMPLIMIENTO FF.VV		100,00%

2. **FUERZA DE VENTAS PES O PREFERENCIAL:** Son los ejecutivos que atienden las necesidades de pequeñas o medianas empresas, o clientes denominados preferenciales por sus volúmenes o variables de segmentación dadas por el área de marketing del Banco en cuyo caso los pesos para las dimensiones son las siguientes:

Tabla 5. Ponderaciones de las fuerzas de Ventas Pes y Preferencial

FF.VV GERENCIADA (PES / PREF)		
	CUMPLIMIENTO	PESOS
FINANCIERAS	100%	50,00%
PRODUCTIVIDAD	100%	25,00%
RELACIÓN CLIENTE	100%	20,00%
PART.MERCADO	100%	5,00%
CUMPLIMIENTO FF.VV	CUMPLIMIENTO FF.VV	100,00%

3. FUERZA DE VENTAS MICROFINANZAS:

Tabla 6. Ponderaciones de las fuerzas de Ventas Microcrédito

FF.VV GERENCIADA (MICRO)		
	CUMPLIMIENTO	PESOS
FINANCIERAS	100%	25%
PRODUCTIVIDAD	100%	15%
RELACION CLIENTE	100%	35%
PART.MERCADO	100%	25%
CUMPLIMIENTO FF.VV MICROREDITO		100%

4 DISEÑO DEL MODELO DE MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD PARA LAS FUERZAS DE VENTAS DE BANCO PICHINCHA

4.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LA MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD EN LAS FUERZAS DE VENTAS EN BANCO PICHINCHA

4.1.1 Métodos de medición

Actualmente Banco Pichincha no tiene un método de clusterización de agencias para la medición de productividad sin embargo para establecer las metas para las fuerzas de ventas se lo hace a través un análisis histórico, se toma el promedio de las operaciones o dimensiones analizadas como meta para el siguiente año, buscando estar alineadas al cumplimiento de objetivos y estrategias planteadas por el Banco.

Al momento contamos con dos metodologías denominadas:

- **PONDERACIONES:** Que consiste en asignar un peso a las diferentes variables o dimensiones analizadas (cartera, ahorro futuro, microseguros, plazo), las mismas que se multiplican por el cumplimiento logrado para obtener el cumplimiento total.

Tabla 7. Método utilizando ponderaciones

CLUSTER 1	Ponderaciones	Cumplimiento %	Cumplimiento No	Cumplimiento Total
CARTERA	10%	97%	-12	10%
PLAZO+PAPEL COMERCIAL	5%	124%	127	6%
AHORROS	40%	191%	508	76%
CORRIENTES	40%	118%	16	47%
PLANES	5%	100%	3	5%
TOTAL CLUSTER 1	100%	631%	641	145%

- **TECHOS O TOLERANCIAS:** Que consiste en dar brechas de cumplimiento o gestión para las dimensiones analizadas (cartera, ahorro futuro, microseguros) de tal forma que se mitigan cumplimientos muy altos así:

Tabla 8. Método utilizando Techos o tolerancias

Tolerancias		
min	max	Cumplimiento
95%	105%	100%
Mayor	105%	105%
Menor	95%	95%

4.1.2 Evaluación de la situación actual

Al analizar las metodologías expuestas de medición y seguimiento de productividad el primer cuestionamiento es el planteamiento de la meta para establecer su cumplimiento, el establecimiento de la meta se lo hace actualmente a través de una análisis histórico, que en teoría recoge la ciclicidad o comportamiento de las dimensiones analizadas que de nuestra experiencia, es una forma cercana a la realidad pero no tiene ningún fundamento técnico que es lo que se pretende con este trabajo de investigación.

Luego existen algunas limitaciones con las metodología de seguimiento, puesto que en los dos casos son formas de medición que dependen en gran parte del criterio de la persona que los mide, es así que las ponderaciones pueden ser dadas de acuerdo a un portafolio óptimo, a un alineamiento estratégico, o de acuerdo a captaciones del mercado, donde evidentemente los pesos y su fijación dependerán de manera subjetiva de quien analice o realice la medición a las fuerzas de ventas.

En el caso de las tolerancias se pretende dar una brecha de gestión que permita mitigar ineficiencias, sin embargo la pregunta es la misma, la meta cómo se establece, el problema principalmente es el establecimiento de la meta, puesto que si tengo cumplimientos demasiados altos aún cuando ponga techos es claramente una alerta de que hay algo o mucho por hacer en el establecimiento de metas.

Tabla 9. Comparativo de metodologías

CLUSTER 1	Cumplimiento	Cumplimiento Ponderaciones	Cumplimiento con techos
CARTERA	97%	10%	97%
PLAZO+PAPEL COMERCIAL	124%	6%	110%
AHORROS	191%	76%	110%
CORRIENTES	118%	47%	110%
PLANES	100%	5%	100%
TOTAL CLUSTER 1	631%	145%	110%

4.1.3 Principales resultados de los métodos actuales

Uno de los principales resultados obtenidos del establecimiento de las metas de manera histórica son los sobrecumplimientos (cumplimientos más del 100%), puesto que cada año tiene sus particularidades, cada año tienen diferentes coyunturas que se toman como referencia, lo que no permite desafiar la capacidad de colocación o gestión de las fuerzas de ventas, por eso se hace necesario plantear de manera técnica la metas en corto, mediano y largo plazo, metodologías que recojan variables cuantitativas y cualitativas que permitan identificar oportunidades de mejora y optimización de recursos para una toma de decisiones oportuna y acertada.

4.2 DISEÑO DEL MODELO

4.2.1 Planteamiento del problema e identificación de variables

En todo sistema de gestión, las metas sirven como marco de referencia a los programas de control. Adoptar buenas metodologías de seguimiento que acompañen a estos procesos, con miras a lograr un buen desempeño en la gestión y alcanzar las metas deseadas, es una necesidad latente.

Aunque en las nuevas metodologías de gestión se hace ya explícita esta necesidad, es muy frecuente encontrar dificultades en los procesos de seguimiento, al no emplearse indicadores adecuados que identifiquen, sistemáticamente, situaciones importantes que requieran corrección y/o mitigación.

La presente propuesta apunta hacia la identificación de una metodología de establecimiento de metas y seguimiento, que defina a la productividad, como un indicador significativo de gestión y control en especial para las fuerzas de ventas.

4.2.2 Determinación del modelo

El objetivo del Análisis Cluster es agrupar los datos en conjuntos de observaciones relacionadas, las observaciones dentro de cada grupo son más similares a las observaciones dentro del mismo grupo que a las observaciones dentro de cualquier otro grupo. La Clusterización es un método no supervisado de agrupación.

Antes de adentrarnos en el proceso de Clusterización es necesario que definamos el método con el que se calcularan las distancias entre los diferentes grupos, existen varias formas de calcular esta distancia, para el presente trabajo describimos la utilizada en el proceso de minería, el método Ward.

Método Ward

También llamado método de mínima varianza, ya que el objetivo de este método es disminuir la varianza dentro del grupo y aumentarla entre los grupos. Es un proceso recursivo en el cual en cada paso dos clusters son unidos siempre y cuando su unión contribuya a la disminución del criterio de la varianza dentro del clúster formado. La medida de la distancia es llamada distancia Ward y es definida de la siguiente manera:

$$d_{rs} := \frac{n_r \cdot n_s}{n_r + n_s} \cdot \|\bar{X}_r - \bar{X}_s\|^2$$

Donde r y s son dos clusters específicos, n representa el número de observaciones que tiene cada clúster, X el centro del clúster y ||valor|| representa la distancia Euclidiana normalizada.

Por otro lado el tipo de dato de las variables juega un papel importante, ya que como es necesario calcular una distancia se podrían utilizar únicamente variables Cuantitativas

(Continuas y Discretas), pero en este escenario despreciaríamos a toda variable que no tenga como tipo de dato valores numéricos, es decir no consideraríamos a las variables Cualitativas (Variables Categóricas), las cuales por ejemplo podrían guardar información del género del cliente. Para poder incluir estas variables es necesario que sean codificadas, en el presente trabajo exponemos la forma en la que lo realiza SAS Miner (SAS, 2009), esto lo podemos encontrar en la ayuda del SAS Miner, nodo Cluster.

SAS Miner Clasifica a las variables cualitativas en:

- Binaria: Puede tomar sólo dos categorías,
- Nominal: Puede Tomar varias categorías pero no tiene un orden y
- Ordinal: Puede tomar varias categorías y además tiene un orden.

Y las codifica de la siguiente manera:

Binaria

Una variable Dummy es creada, por ejemplo la variable Género se codificaría de la siguiente forma:

Tabla 10. Codificación variable - Género

Género	GeneroDummy
Masculino	0
Femenino	1

Nominal

Una variable Dummy es creada por cada categoría, por ejemplo para la variable Estado Civil se la codificaría de la siguiente forma:

Tabla 11. Codificación variable - Estado Civil

Estado Civil	Dummy Soltero	Dummy Casado	Dummy Divorciado	Dummy Union Libre
Soltero	1	0	0	0
Casado	0	1	0	0
Divorciado	0	0	1	0
Union Libre	0	0	0	1

Ordinal

Una variable es creada con el siguiente criterio, el valor en orden más pequeño es configurado en 1, el segundo en 2 y así sucesivamente, por ejemplo la variable rango edad se la codificaría de la siguiente manera:

Tabla 12. Codificación variable Rango Edad

Rango edad	Dummy Rango Edad
Menores a 18 años	1
Entre 19 y 25 años	2
Entre 26 y 40 años	3
Mayores a 40 años	4

Una vez definida la distancia y los tipos de variables utilizadas, lo siguiente es entender el proceso de Clusterización, para ello un conjunto de datos se muestra en la Figura 6, donde las observaciones se representan mediante dos dimensiones hipotéticas y la similitud entre las observaciones es proporcional a la distancia física entre las observaciones. Hay dos regiones claras que podrían ser considerados como clusters: Clúster A y el Clúster B. La Clusterización es un enfoque flexible para agrupar. Por ejemplo, sobre la base de los criterios para el agrupamiento de las observaciones en la figura, la observación X no se consideró un miembro del Grupo A. Sin embargo, si un criterio diferente fuera utilizado, X pudo haber sido incluido en el Clúster A. La Clusterización no sólo ayuda a identificar los grupos de observaciones relacionadas, sino que también localiza las observaciones que no son similares con otros, es decir los valores atípicos, ya que caen en sus propios grupos.

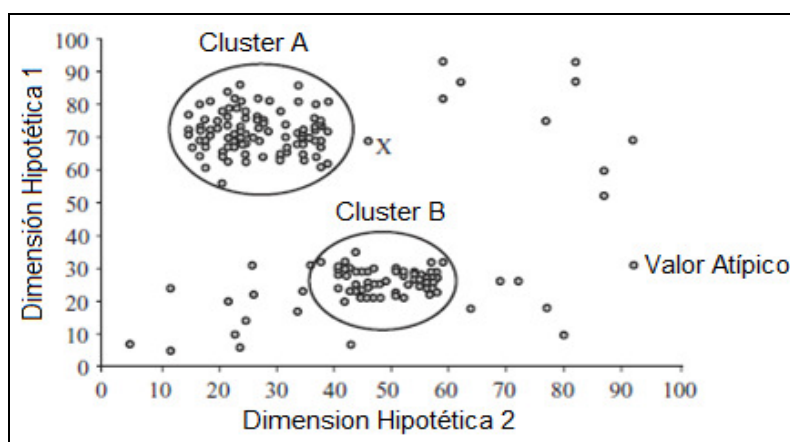


Figura 6. Ilustración de clusters y valores atípicos

La Clusterización tiene las siguientes ventajas:

- **Es Flexible:** Hay muchas maneras de ajustar la forma de como la Clusterización se lleva a cabo, incluyendo las opciones para determinar la similitud entre las observaciones y las opciones para seleccionar el tamaño de los grupos.
- **Enfoques jerárquicos y no jerárquicos:** Algunas técnicas de Clusterización organizan los conjuntos de datos jerárquicamente, los cuales podrían proporcionar información adicional sobre el problema bajo la investigación, otros métodos sólo generan listas de grupos basados en un número predefinido.

La Clusterización tiene las siguientes limitaciones:

- **Subjetiva:** Problemas diferentes requerirán diferentes opciones de Clusterización y la especificación de estas opciones requiere examinar los resultados repetidamente y ajustar las opciones de Clusterización en consecuencia.
- **Interpretación:** Las observaciones son agrupadas sobre la base de cierta medida de similitud. Dar sentido a un clúster particular puede requerir un análisis adicional con el fin de tomar alguna acción basada en los resultados de una agrupación.
- **Velocidad:** Hay muchas técnicas de Clusterización de datos y estas pueden llevar mucho tiempo para generar los clusters, especialmente para grandes conjuntos de datos.

- **Las limitaciones de tamaño:** Ciertas técnicas de Clusterización tienen limitaciones en el número de observaciones que ellas pueden procesar.

Existen 2 grandes técnicas para generar clusters, las cuales vamos a utilizar en el presente trabajo, por tal razón procedemos a describir cada una de ellas:

1. Clusterización jerárquica

La Clusterización jerárquica utiliza un enfoque "bottom-up"¹ para agrupar observaciones, ya que inicia con cada observación como miembro de un grupo aparte y progresivamente se fusiona grupos hasta que todas las observaciones son miembros de un solo grupo final. La principal limitación de la Clusterización jerárquica es que normalmente se limita a pequeños grupos de datos (a menudo menos de 10.000 observaciones) y la velocidad para generar el árbol jerárquico puede ser lenta para un mayor número de observaciones.

Para ilustrar el proceso de Clusterización jerárquica, vamos a utilizar el conjunto de datos que se muestran en la Tabla 13 la cual contiene 14 observaciones, cada una con cinco variables. En este caso, las variables se miden en la misma escala, sin embargo, donde las variables se miden en escalas diferentes deben ser normalizadas a un rango comparable (por ejemplo, 0 a 1). Esto es para evitar que variables que tienen un peso desproporcionado creen un sesgo en el análisis.

Tabla 13. Tabla de observaciones

Nombre	Variable 1	Variable 2	Variable 3	Variable 4	Variable 5
A	7	8	4	5	2
B	6	8	5	4	2
C	8	9	7	8	9
D	6	7	7	7	8
E	1	2	5	3	4
F	3	4	5	3	5
G	7	8	8	6	6
H	8	9	6	5	5
I	2	3	5	6	5
J	1	2	4	4	2
K	3	2	6	5	7
L	2	5	6	8	9
M	3	5	4	6	3
N	3	5	5	6	3

¹ En el enfoque **Bottom-up** las partes individuales se diseñan con detalle y luego se enlazan para formar componentes más grandes, que a su vez se enlazan hasta que se forma el sistema completo.

En primer lugar, la distancia entre todas las combinaciones de observaciones es calculada. El método para evaluar la distancia a lo largo de las variables a incluir en el cálculo debe establecerse antes de la Clusterización. Las dos observaciones más cercanas se identifican y se fusionan en un solo clúster. Estas dos observaciones a partir de ahora serán consideradas como un solo grupo. A continuación, todas las observaciones (menos las dos que se han fusionado en un clúster) junto con el nuevo grupo son comparados para ver que observación o grupo deben unirse en el siguiente clúster.

Ahora analizaremos tanto las observaciones individuales y los clusters. La distancia entre una única observación y un clúster se determina con base en una regla de vinculación pre-definido, los diferentes tipos de reglas de vinculación se describen más adelante. Las distancias entre todas las combinaciones de los grupos y las observaciones son consideradas y la distancia más pequeña es seleccionada. El proceso continúa hasta que no quedan grupos por unirse.

La Figura 7 ilustra el proceso. En el paso 1, se determina que las observaciones de M y N son las más cercanas y que están vinculadas a un clúster, como se muestra. La longitud horizontal de las líneas que unen M y N refleja la distancia a la que se formó el grupo.

A partir de ahora M y N no serán consideradas individualmente, sino como un solo clúster. En el paso 2, las distancias entre todas las observaciones (excepto M y N), así como el clúster que contiene M y N, son calculadas.

Para determinar la distancia entre las observaciones individuales y el Clúster que contiene M y N, se usa la regla de vinculación promedio (esto se lo describe más adelante). Esto determina como A y B deben unirse.

Una vez más en el paso 3, todas las distancias entre las observaciones restantes no agrupados y los nuevos clusters creados se calculan, y se selecciona la menor distancia.

En el paso 4, la distancia más corta está entre la observación I y el clúster que contiene M y N. Este proceso continúa hasta que sólo queda un clúster que contenga a todas las observaciones.

La Figura 8 muestra la Clusterización jerárquica completa para las 14 observaciones.

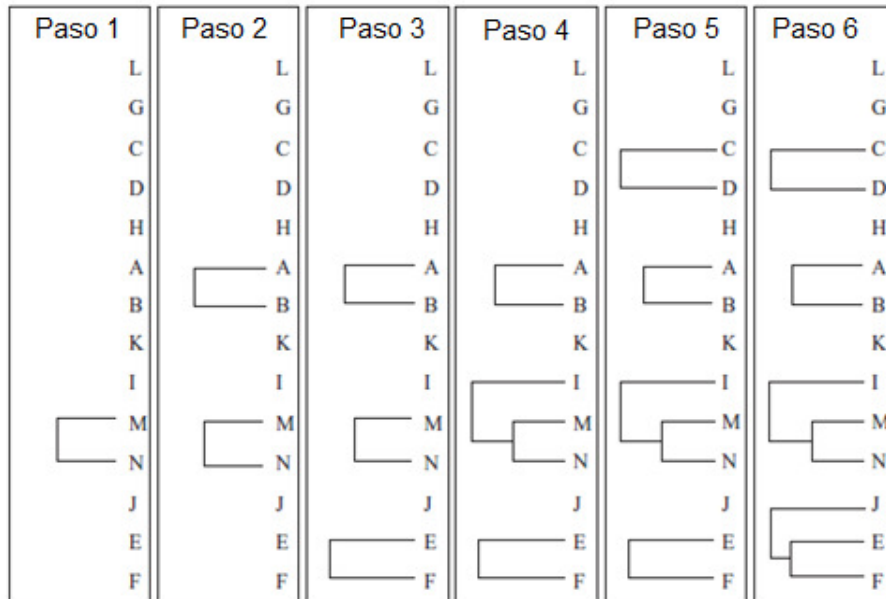


Figura 7. Proceso de unión utilizado para generar clusters

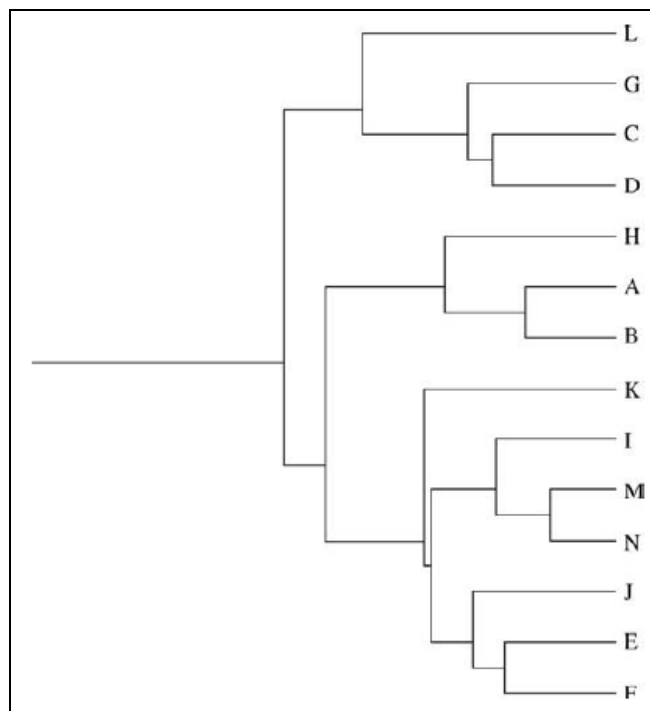


Figura 8. Clusterización jerárquica completa de las 14 observaciones

Reglas de vinculación

Las reglas de vinculación se utilizan para determinar la distancia entre una observación (o grupo) y un grupo ya identificado. En la Figura 9, dos clústers ya han sido identificados:

Clúster A y B. Queremos ahora determinar si la observación X es un miembro del grupo A.

Hay muchas maneras de determinar la distancia entre una observación y un grupo ya establecido, e incluyen la vinculación promedio, la vinculación simple, y la vinculación completa. Estas alternativas se ilustran en la Figura 10.

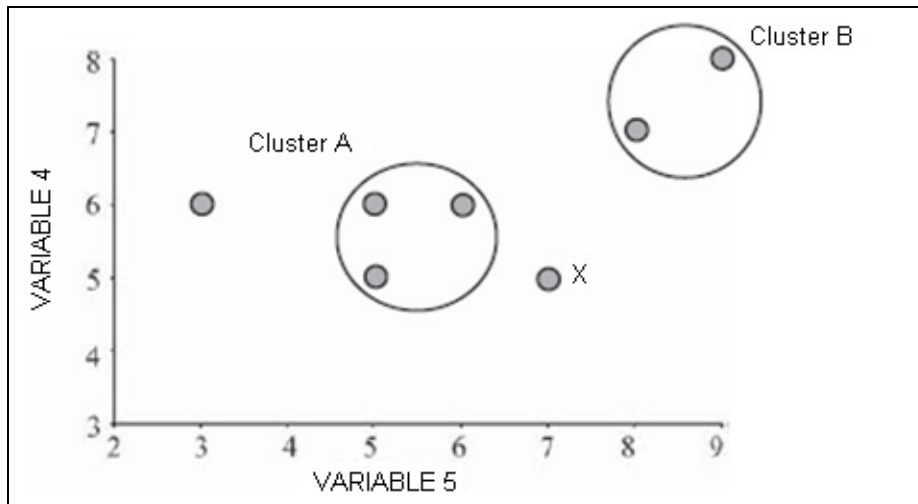


Figura 9. Determinación de si una observación X pertenece a un clúster

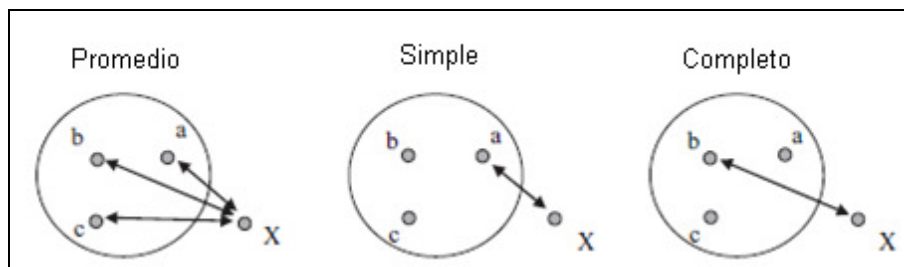


Figura 10. Diferentes reglas vinculación

- **Vinculación promedio:** la distancia entre todos los miembros del clúster (por ejemplo, a, b, y c) y la observación en cuestión (por ejemplo, X) se determinan y se calcula el promedio.
- **Vinculación simple:** la distancia entre todos los miembros del grupo (por ejemplo, a, b, y c) y la observación en cuestión (por ejemplo, X) se determinan y el más pequeño es el que seleccionaremos.

- **Vinculación completa:** la distancia entre todos los miembros del grupo (por ejemplo, a, b, y c) y la observación en cuestión (por ejemplo, X) es determinada y el más alto es seleccionado.

Estas diferentes reglas de vinculaciones cambian la forma en que la Clusterización jerárquica final se presenta. En la Figura 11 se muestra la Clusterización jerárquica de la misma serie de observaciones utilizando la vinculación promedio, vinculación simple y completa.

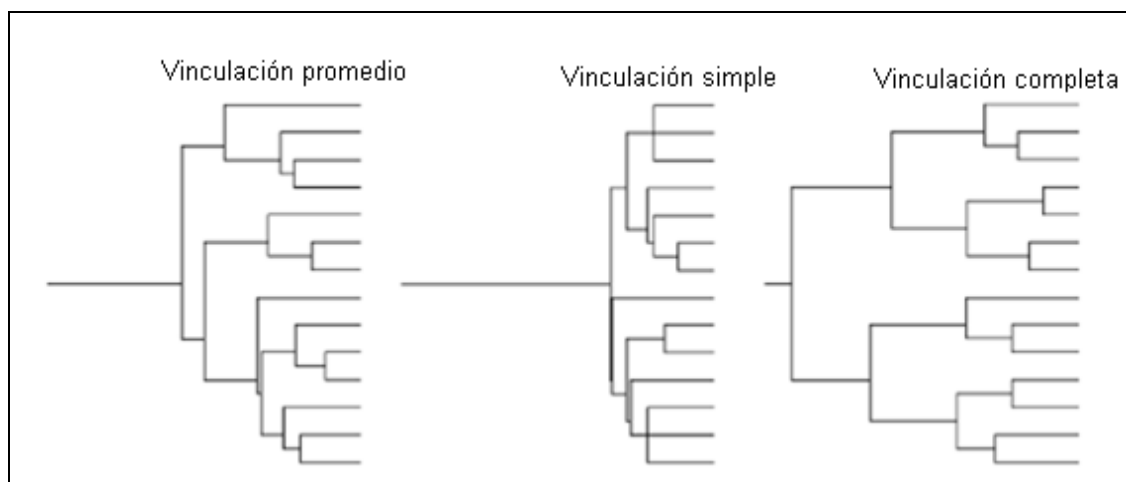


Figura 11. Clusterización usando diferentes reglas de vinculación

Creando Clusters

Hasta este punto, un árbol se ha generado y este muestra la similitud entre las observaciones y clusters. Para dividir un conjunto de datos en una serie de clusters desde este árbol, debemos determinar la distancia a la que los clusters se van a crear. Donde esta distancia se cruza con una línea en el árbol, se forma un clúster.

La Figura 12 ilustra este punto. Una distancia es seleccionada, como se muestra por la línea vertical. Donde esta línea vertical se cruza con el árbol (se muestra por los puntos de color negro), cuatro clusters son seleccionados.

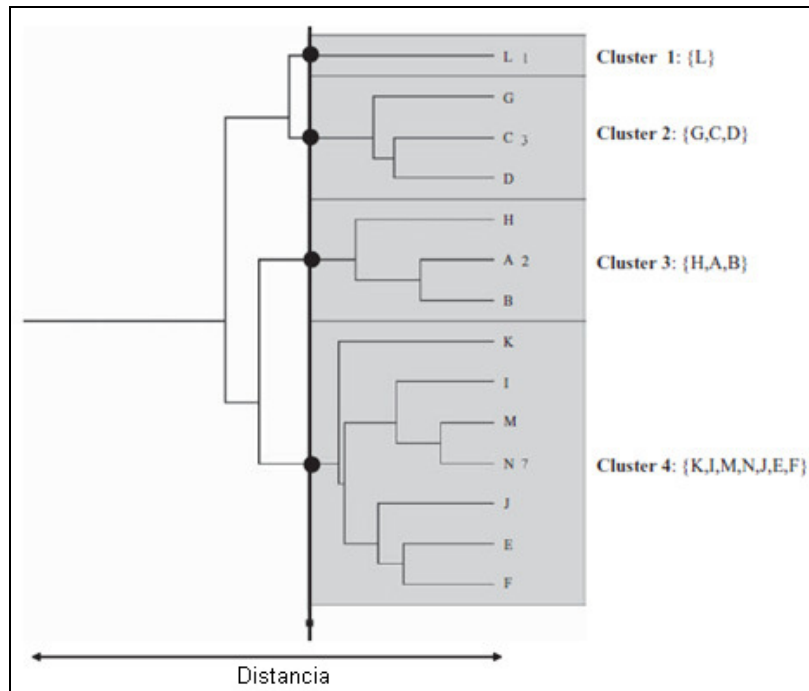


Figura 12. Generación de cuatro grupos mediante la especificación de una distancia

Ajustando la distancia de corte, se cambiará el número de clusters creados. La Figura 13 ilustra este proceso.

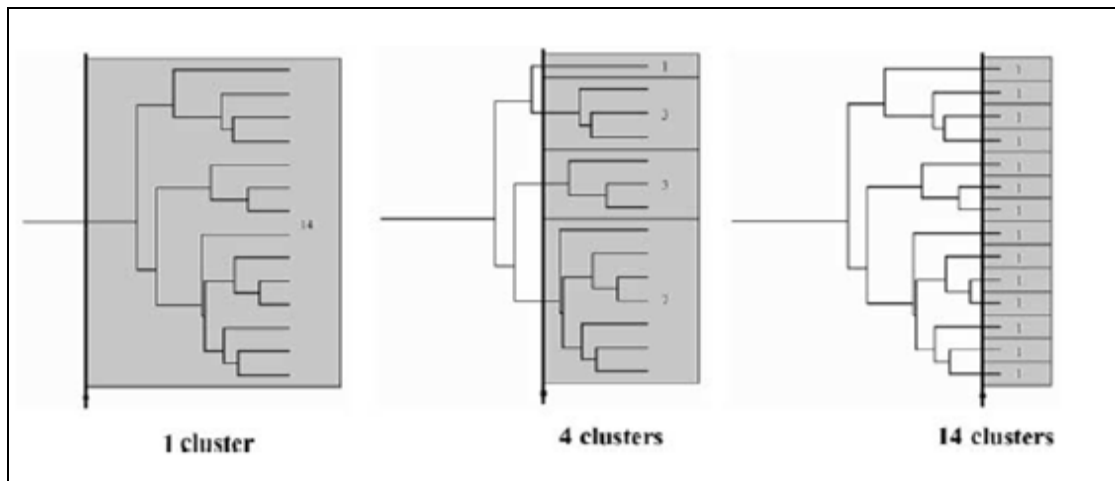


Figura 13. Ajustando la distancia para generar un número diferente de clusters

Cuando la distancia de corte se sitúa en el extremo derecho, cada observación será su propio grupo. Un punto de corte situado entre estos dos extremos se traducirá en grupos de varios tamaños. Puntos de corte hacia la izquierda se traducirá en menos grupos con más observaciones diversas dentro de cada grupo.

Clusterización K-medias

La Clusterización K-medias es un ejemplo de un método no jerárquico para agrupar un conjunto de datos. Agrupa a los datos mediante un enfoque "top-down"², ya que comienza con un número predefinido de grupos y asigna las observaciones a estos. No hay coincidencias en los grupos, es decir, todas las observaciones se asignan a un solo grupo.

Este enfoque es computacionalmente más rápido y puede manejar un mayor número de observaciones que la Clusterización jerárquica. Sin embargo, hay una serie de desventajas:

- **Número de clusters es predefinido:** Se debe definir el número de grupos antes de crear los Clusters.
- **Distorsión de los valores atípicos:** Cuando un conjunto de datos contiene muchos valores atípicos, la Clusterización k-medias no puede crear una agrupación óptima. Esto se debe a que los valores atípicos serán asignados a muchos de los grupos ya fijados. Los datos restantes se dividen entre un menor número de grupos, poniendo en peligro la calidad de la Clusterización de estas observaciones restantes.
- **Ninguna organización jerárquica:** Ninguna organización jerárquica se genera utilizando la Clusterización k-medias.

Proceso de agrupación

El proceso de generación de clusters empieza por definir el número de grupos para crear (k). El método entonces asigna una observación a cada uno de estos grupos, por lo general al azar. A continuación, todas las demás observaciones se comparan con cada una de estas observaciones asignadas y colocadas en el grupo a las cuales son más similares.

El punto central para cada uno de estos grupos entonces es calculado. El proceso de agrupación sigue mediante la determinación de la distancia de todas las observaciones a estos nuevos centros del grupo. Si una observación es más cercana al centro de otro grupo,

² El método o enfoque Top-Down es aquél que toma las variables más globales para ir descendiendo progresivamente hasta las más específicas.

se la mueve al grupo a la que es más cercana. Ahora, se vuelve a calcular los centros de los grupos antiguos y nuevos. El proceso de comparar y mover las observaciones se repite hasta que no haya más necesidad de mover las observaciones.

Para ilustrar el proceso de Clusterización usando k-medias, un conjunto de 11 observaciones hipotéticas se utilizan: a, b, c, d, e, f, g, h, i, j. Estas observaciones se muestran como círculos de color en la Figura 14. Se ha determinado desde el principio que se deben generar tres grupos. En un principio, una observación es asignada al azar a cada uno de los tres clusters como se muestra en el paso 1: c a Clúster 1, f para el Clúster 2 y k para el Clúster 3.

A continuación, todas las observaciones restantes se asignan al Clúster que está más cerca. Por ejemplo, la observación a, se asigna al Clúster 1, ya que está más cerca de c que de f o k. Una vez que todas las observaciones han sido asignadas a un grupo inicial, el centro de cada Clúster (el cálculo se describe más adelante) se determina. A continuación, las distancias de cada observación hasta el centro de cada Clúster se calculan. Se determina en el paso 3 que la observación f está más cerca del centro del Clúster 1 que los otros dos clusters. Ahora f se mueve al Clúster 1 y los Centros para el Clúster 1 y Clúster 2 se vuelve a calcular. Este proceso continúa hasta que las observaciones no se mueven entre los grupos, como se muestra en el paso n en el diagrama.

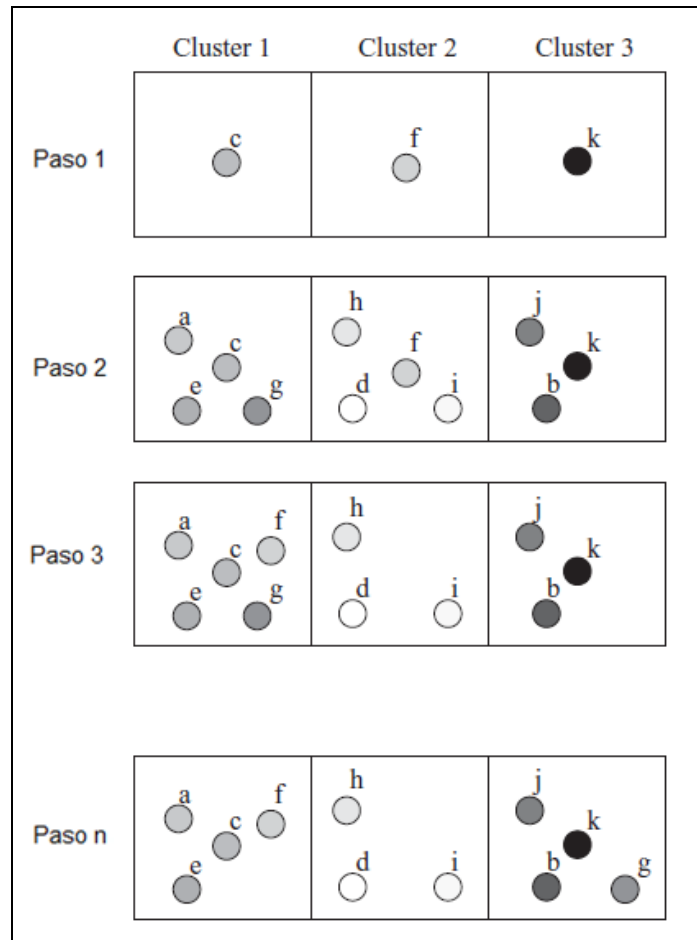


Figura 14. Proceso de Clusterización K-medias

Calculando el centro del grupo

Con un ejemplo ilustraremos el proceso de calcular el centro de un Clúster. La Tabla 14 será agrupada en tres clusters utilizando la distancia euclidiana³ para determinar la similitud entre las observaciones. Una sola observación es asignada al azar a los tres grupos como se muestra en la Figura 15.

³ La distancia euclidiana o euclídea es la distancia "ordinaria" (que se mediría con una regla) entre dos puntos de un espacio euclídeo, la cual se deduce a partir del teorema de Pitágoras.

Tabla 14. Tabla de observaciones para ilustrar la Clusterización k-medias

NOMBRE	VARIABLE 1	VARIABLE 2	VARIABLE 3	VARIABLE 4	VARIABLE 5
A	7	8	4	5	2
B	6	8	5	4	2
C	8	9	7	8	9
D	6	7	7	7	8
E	1	2	5	3	4
F	3	4	5	3	5
G	7	8	8	6	6
H	8	9	6	5	5
I	2	3	5	6	5
J	1	2	4	4	2
K	3	2	6	5	7
L	2	5	6	8	9
M	3	5	4	6	3
N	3	5	5	6	3

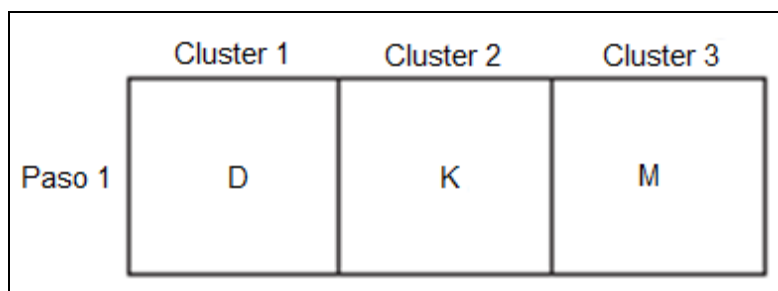


Figura 15. Asignación inicial al azar de tres Clúster

Todas las demás observaciones se comparan con los tres grupos mediante el cálculo de la distancia euclidiana entre las observaciones y D, K y M. La Tabla 15 muestra la distancia euclidiana de D, K y M con todas las otras observaciones, junto con el clúster que inicialmente se asigna.

Las observaciones son ahora asignadas a uno de los tres Clusters (Figura 16).

Tabla 15. Observación de la distancia de cada clúster y la asignación del clúster

NOMBRE	Distancia del Cluster 1	Distancia del Cluster 2	Distancia del Cluster 3	Cluster asignado
A	7.1	9	5.2	3
B	7.1	8.5	4.9	3
C	3.2	9.4	9.5	1
E	9.3	4.2	4.9	2
F	6.9	3.6	3.9	2
G	2.8	7.6	7.1	1
H	4.7	8.8	7.1	1
I	6.8	2.8	3.2	2
J	10.2	5.8	4.2	3
L	4.8	4.8	6.7	1
N	6.6	5.2	1	3

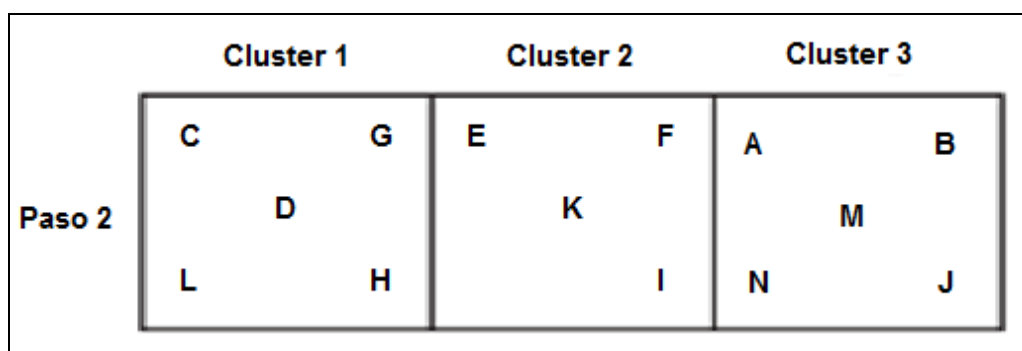


Figura 16. Asignación inicial de todas las observaciones

A continuación, se calcula el centro de cada grupo, tomando el valor promedio de cada variable en el grupo, el proceso se describe en la Tabla 16. Por ejemplo, el centro del Clúster 1 es ahora:

{Variable 1 = 6:2; Variable 2 = 7:6; Variable 3 = 6:8; Variable 4 = 6:8; Variable 5 = 7:4}

Tabla 16. Cálculo del centro del clúster, tomando el valor promedio de cada variable en el grupo

Cluster 1					
Name	Variable 1	Variable 2	Variable 3	Variable 4	Variable 5
C	8	9	7	8	9
D	6	7	7	7	8
G	7	8	8	6	6
H	8	9	6	5	5
L	2	5	6	8	9
Centro (Promedio)	6.2	7.6	6.8	6.8	7.4
Cluster 2					
Name	Variable 1	Variable 2	Variable 3	Variable 4	Variable 5
E	1	2	5	3	4
F	3	4	5	3	5
I	2	3	5	6	5
K	3	2	6	5	7
Centro (Promedio)	2.25	2.75	5.25	4.25	5.25
Cluster 3					
Name	Variable 1	Variable 2	Variable 3	Variable 4	Variable 5
A	7	8	4	5	2
B	6	8	5	4	2
J	1	2	4	4	2
M	3	5	4	6	3
N	3	5	5	6	3
Centro (Promedio)	4	5.6	4.4	5	2.4

Cada observación es ahora comparada con los centros de cada grupo.

Por ejemplo, A es comparado con el centro del Clúster 1, Clúster 2 y Clúster 3 usando la distancia euclidiana. Tendremos las siguientes distancias euclidianas:

De A al centro del Clúster 1: 6,4

De A al centro del Clúster 2: 7,9

De A al centro del Clúster 3: 3,9

Como A es aún más cercano al grupo 3 se mantiene en el Grupo 3. Si una observación se mueve, entonces los centros de los dos grupos afectados se vuelven a calcular. El proceso de examinar las observaciones y moverlos se repite hasta que no se necesitan mover más.

Análisis Discriminante

El análisis discriminante es una técnica estadística multi-variante cuya finalidad es describir (si existen) las diferencias entre g grupos de objetos sobre los que se observan p variables (variables discriminantes). Más concretamente, se comparan y describen las medias de las p variables clasificadoras a través de los g grupos. En caso de que estas diferencias existan, intentará explicar en qué sentido se dan y proporcionar procedimientos de asignación sistemática de nuevas observaciones con grupo desconocido a uno de los grupos analizados, utilizando para ello sus valores en las p variables clasificadoras conocidas.

Podemos ver este procedimiento como un modelo de predicción de una variable respuesta categórica (variable grupo) a partir de p variables explicativas generalmente continuas (variables clasificatorias).

Por poner un ejemplo, podemos hablar del reconocimiento de formas, de texto, o del diagnóstico automático. Así supongamos que un conjunto de objetos está ya clasificado en una serie de grupos, es decir, se sabe previamente a qué grupos pertenecen. El Análisis Discriminante se puede considerar como un análisis de regresión donde la variable dependiente es categórica y tiene como categorías la etiqueta de cada uno de los grupos, y las variables independientes determinan a qué grupos pertenecen los objetos.

Un segundo objetivo es construir una regla de decisión que asigne un objeto nuevo, que no sabemos clasificar previamente, a uno de los grupos prefijados con un cierto grado de riesgo, para esto es necesario considerar una serie de restricciones o supuestos:

- Se tiene una variable categórica y el resto de variables son de intervalo o de razón y son independientes respecto de ella.
- Es necesario que existan al menos dos grupos, y para cada grupo se necesitan dos o más casos.
- El número de variables discriminantes debe ser menor que el número de objetos menos 2: x_1, \dots, x_p , donde $p < (n - 2)$ y n es el número de objetos.

- Ninguna variable discriminante puede ser combinación lineal de otras variables discriminantes.
- El número máximo de funciones discriminantes es igual al mínimo entre el número de variables y el número de grupos menos 1 (con q grupos, $(q - 1)$ funciones discriminantes).
- Las matrices de covarianzas dentro de cada grupo deben ser aproximadamente iguales.
- Las variables continuas deben seguir una distribución normal multivariante.

4.2.3 Determinación de la muestra

Para correr el modelo se tomaron 277 agencias de Banco Pichincha, eliminando: puntos pagos (agencias transaccionales solo en ventanillas), agencias denominadas xpress (atención con cajero automático y circulación de vehículo) y agencias denominadas centros de acopio, además agencias que no tuvieran al menos 7 meses de operación en la ventana de tiempo analizada dando como resultado de análisis 192 agencias.

4.2.4 Ejecución del modelo

En cuanto a la fuerza de Ventas dentro de Banco Pichincha se ha seguido la metodología SEMMA (Muestreo, Exploración, Modificación, Modelamiento y evaluación), la cual consiste en realizar el siguiente proceso:

- Recolección de variables (Etapa cero).
- Muestreo y evaluación preliminar de los datos.
- Análisis descriptivo de variables.
- Separación de datos atípicos de la población (Monto de las transacciones, tiempo de existencia agencia).
- Modificación de las variables (Rangos, uniones)
- Se utilizó el nodo Cluster (Método Ward).

Después de realizar todo este proceso se deben analizar los resultados, basados en Tipo de Asesor y analizados dentro de cada Cluster.

El mismo que se desarrolló en SAS Enterprise Guide, un programa con un motor fuerte estadístico.

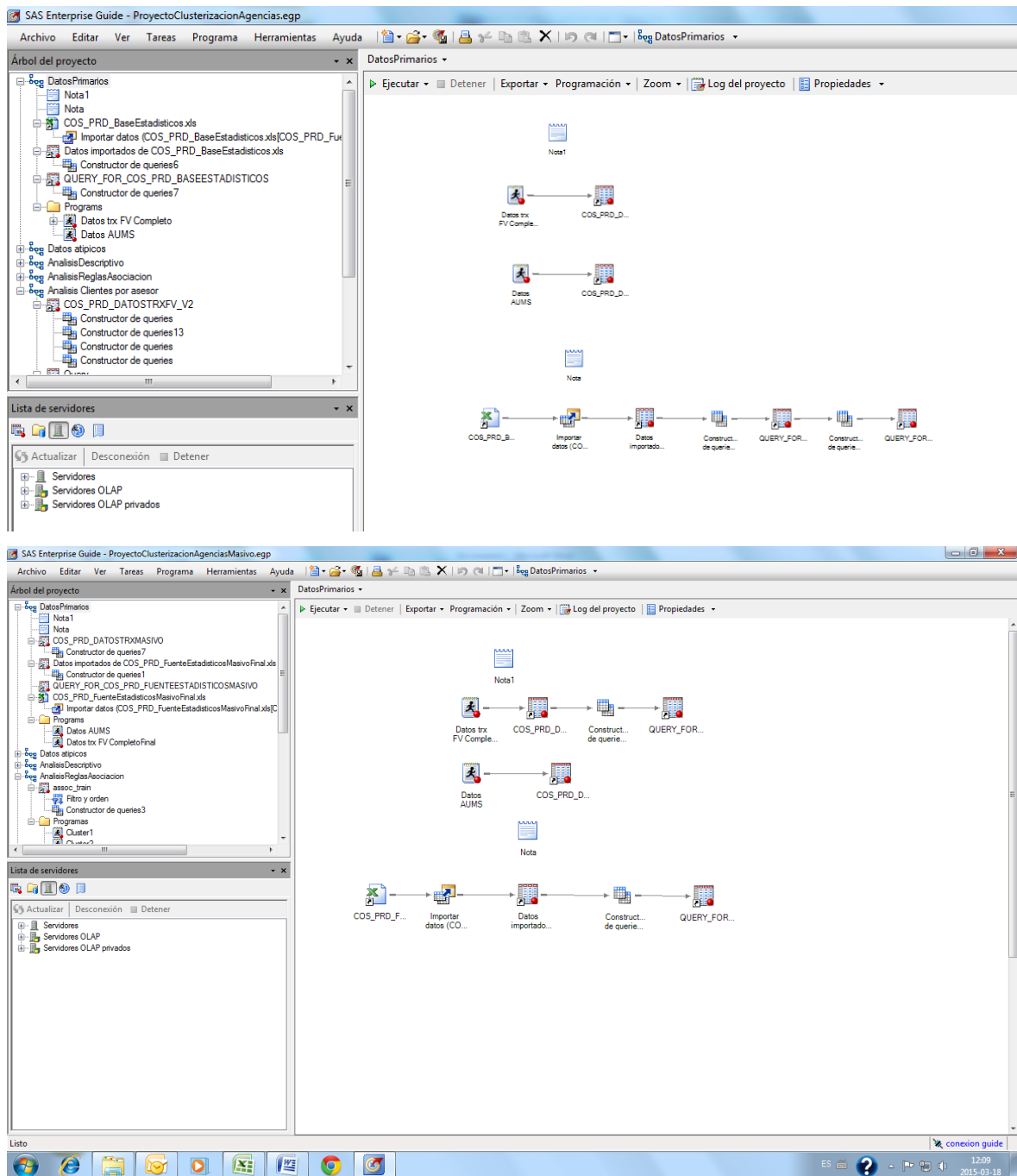


Figura 17. Pantallas del área de trabajo de SAS Enterprise Guide

- Se tomó la información de los años 2012 (excepto los meses abril, mayo, junio por el cambio de plataforma tecnológica) y el año 2013 (enero-diciembre)

- Se consideró para la ejecución del modelo las siguientes variables:
 - El número de clientes
 - Número de operaciones
 - Número de asesores
 - Número de cuentas corrientes
 - Número de cuentas de ahorro
 - Número de créditos productivos por asesor
 - Número y monto de habitar por asesor
 - Monto de créditos precisos por agencia
 - Número de plazo por agencia
 - Número de planes ahorros por agencia y asesor

4.2.5 Toma y registro de datos del modelo

Una vez identificado el intervalo de tiempo a analizar y sus variables se hizo un análisis estadístico de la primera corrida del modelo, eliminando datos atípicos en monto y número de transacciones y revisando los resultados por agencia y por asesor para verificar consistencia y razonabilidad en las cifras (monto y número de las dimensiones o variables analizadas).

4.2.6 Validación del modelo

Para el efecto se corrió el modelo tres veces, con los resultados obtenidos se contrastó con las metas obtenidas de manera histórica para analizar si era necesario incorporar otra variable como demográfica o de mercado pero el modelo se ajustaba a lo que se busca la clusterización de agencias con variables cuantitativas puesto que se comprobó que la clusterización no depende del comportamiento del cliente, ubicación y/o infraestructura de la agencia sino de variables cuantitativas como se lo demuestra en el modelo propuesto.

4.2.7 Análisis de los resultados

Los resultados del modelo fueron los siguientes:

En el primer cluster se concentraron con las dimensiones analizadas 56 agencias, en el segundo cluster 58 agencias, en el tercer cluster 44 y finalmente en el cuarto cluster 34 agencias.

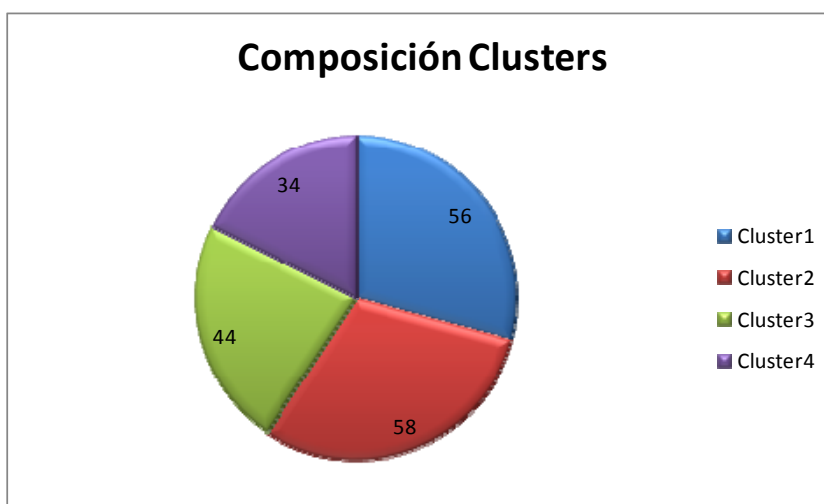


Figura 18. Composición de clusters por número de agencias

Tabla 17. Resultados de la clusterización

Variabes \ Clusters	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4
TotalClientes	66% Hasta 79 y 32% 79 y 122	26% 79 a 122 y 74% > 122	59% Hasta 79 y 41% 79 y 122	41% 79 a 122 y 59% > 122
TotalOperaciones	68% < 89 y 30% 89 a 132	22% 89 a 132 y 78% > 132	57% < 89 y 43% 89 a 132	44% 89 a 132 y 56% > 132
NumeroAsesores	61% = 1 y 39% = 2	64% = 2 y 36% 3 a 4	66% = 1 y 34% = 2	21% = 1 y 56% = 2 y 24% 3 a 4
NumeroCorrientesAgencia	86% < 7 y 14% >= 7	7% < 7 y 93% >= 7	77% < 7 y 23% >= 7	29% < 7 y 71% >= 7
NumeroAhorrosAgencia	79% < 41 y 21% >= 41	7% < 41 y 93% >= 41	91% < 41 y 9% >= 41	15% < 41 y 85% >= 41
NumeroProductivosAsesor	32% < 1 y 68% >= 1	1,7% < 1 y 98,3% >= 1	9% < 1 y 91% >= 1	71% < 1 y 29% >= 1
NumeroHabitarAsesor	84% < 1 y 16% >= 1	7% < 1 y 93% >= 1	2% < 1 y 98% >= 1	74% < 1 y 26% >= 1
MontoHabitarAsesor	98% < 42743 y 2% >= 42743	41% < 42743 y 59% >= 42743	41% < 42743 y 59% >= 42743	91% < 42743 y 9% >= 42743
MontoPrecisoAgencia	48% < 60611 y 41% 60611 a 106066 y 11% > 106066	7% < 60611 y 29% 60611 a 106066 y 64% > 106066	68% < 60611 y 25% 60611 a 106066 y 7% > 106066	6% < 60611 y 41% 60611 a 106066 y 53% > 106066
NumeroPlazoAgencia	84% < 33 y 16% >= 33	10% < 33 y 90% >= 33	68% < 33 y 32% >= 33	32% < 33 y 68% >= 33
NumeroPlanesAgencia	80% < 11 y 20% >= 11	31% < 11 y 69% >= 11	55% < 11 y 45% >= 11	21% < 11 y 79% >= 11
NumeroPlanesAsesor	66% < 7 y 34% >= 7	38% < 7 y 62% >= 7	30% < 7 y 70% >= 7	26% < 7 y 74% >= 7

Una vez identificados los clusters se definió las metas para cada cluster se hizo una prueba piloto durante tres meses, hasta que alcanzó estabilidad el modelo ahora funciona con total normalidad, los asesores, jefes zonales, regionales y el negocio están de acuerdo con su clusterización, sus metas y su forma de medición.

4.2.8 Ajustes y repetición del modelo

El modelo se presentó a los responsables de las fuerzas de ventas por regionales y zonas los mismos que aceptaron la clusterización propuesta así como las metas planteadas.

4.3 IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO

4.3.1 Diseño del modelo

Una vez diseñado el modelo como se lo indicó en el capítulo anterior, se lo corrió para todas la agencias a analizar, 192 agencias, con las dimensiones: número de clientes, número de operaciones, número de asesores, número de cuentas corrientes, número de cuentas de ahorro, número de créditos productivos por asesor, número y monto de habitar por asesor, monto de créditos precisos por agencia, número de plazo por agencia, número de planes ahorros por agencia y asesor.

4.3.2 Clusterización de agencias

Tabla 18. Listado de agencias por Clúster

Cluster1		Cluster2	
AEROPUERTO GUAYAQUIL	PARQUE CALIFORNIA	AMBATO	LAGO AGRIO
ALAUSSI	PASEO SHOPPING MACHALA	AMERICA	LATACUNGA
ALLURIQUIN	PASEO SHOPPING MILAGRO	ATAHUALPA	LOJA
AV. DE LAS AMERICAS	PATATE	ATAHUALPA-IBARRA	MACHACHI
AZOGUES	PATRICIA PILAR	CALLE 13	MACHALA
BANOS	PAUTE	CAYAMBE	MANTA
BUCAY	PEDRO CARBO	CENTENARIO	MILAGRO
CADAR	PEDRO VICENTE MALDONADO	CENTRO GUAYAQUIL	OTAVALO
CARONDELET	PICHINCHA	CENTRUM EL BOSQUE	PANA NORTE
CC. EL VALLE	PLAZA DEL TEATRO	CHONE	PANA SUR
CENTRO FINANCIERO		CUENCA	PEDERNALES
ORELLANA	PUJILI	CUERO Y CAICEDO	PEDRO MONCAYO
CHILE SUR	QUICENTRO	CUMBAYA	PELILEO
CHUNCHI	QUINSALOMA	DAULE	PLAZA GRANDE
COCA	RICAURTE	EL CARMEN	PORTOVIEJO
CUMANDA	SAN CAMILO	EL COLORADO	PORTUGAL
DURAN	SAN GABRIEL	EL GUABO	QUICENTRO SUR
EL ANGEL	SAN JUAN	EL QUINCHE	REALES TAMARINDOS
GIRON CUENCA	SAN LORENZO	EL RECREO	REPUBLICA
GONZALEZ SUAREZ	SAN MIGUEL DE BOLIVAR	EL VALLE	SALCEDO
GUANO	SANTA ISABEL	EL VERGEL	SAMBORONDON PLAZA
GUARANDA	SAQUISILI	ELOY ALFARO	SAN FRANCISCO
LA TOLITA	SIGSIG	ESMERALDAS	SAN LUIS
LA TRONCAL	SUR AMBATO	HIPERMARKET NORTE	SAN RAFAEL
LASSO	URDESA	IBARRA	SANTO DOMINGO
LOJA SUR	VALENCIA	INAQUITO	TARQUI
MACAS	VINCES	LA ALBORADA	TULCAN
MALL EL SOL	ZARUMA	LA CONCORDIA	VILLAFLORA
MOCACHE		LA MAGDALENA	ZARACAY
MONTALVO			
Cluster3		Cluster4	
12 DE MARZO		6 DE DICIEMBRE	
9 DE OCTUBRE		AGENCIA CALDERON	
AGENCIA KENNEDY		AGENCIA PLAYAS	
ALBAN BORJA		ALAMEDA	
ATUNTAQUI		AMAZONAS	
AYACUCHO		ATACAMES	
BAHIA		BABAHOYO	
BAHIA DE CARAQUEZ		BALZAR	
CALCETA		BUENA FE	
CALUMA		CCI	
COTACACHI		CENTENARIO SUR	
CUXIBAMBA		CITY MALL	
EL ARENAL		CONOCOTO	
EL DORADO		COTOCOLLAO	
EL EMPALME		EL CONDADO	
EL SALTO		EL GIRON	
EL TRIUNFO		EL INCA	
FICOA		JIPIJAPA	
GALAPAGOS		LA MANA	
GUALACEO		LA PRENSA	
HUAQUILLAS		LIBERTAD	
HUAYNACAPAC		LOS CEIBOS	
KM. 6,5 VIA A DAULE		MALL DEL SUR	
LA PIAZZA VILLA CLUB		NORTE	
LAS PALMAS		OLMEDO ESMERALDAS	
LOS SACHAS		PINAS	
MALL EL RIO		POLICENTRO	
MERCADO CENTRAL		PUNTO PAGO PANASUR	
METROPOLI		QUEVEDO	
MIGUEL DE LOS BANCOS		RIOBAMBA	
NARANJAL		SANTA MARTHA	
ORDONEZ LASSO		SANTA ROSA	
PASAJE		TENA	
PILLARO		TORRES PICHINCHA	
PUYO			
QUEVEDO SUR			
QUININDE			
RICAURTE CUENCA			
RIO CENTRO SUR			
SAMBORONDON			
TOSAGUA			
TOTORACOCHA			
VENTANAS			
ZAMORA			

Una vez definido y diseñado el modelo, se corrió el modelo dando como resultado la clusterización que se encuentra a continuación:

4.3.3 Metodología Best in Class

La metodología Best in class significa el mejor de la clase, es así que tenemos al mejor en productividad en cada cluster y a ese es el que apuntamos los demás (las demás agencias), este proceso de buscar llegar al mejor es progresivo, cada límite del histograma representa la 1ra banda objetivo para incrementar la productividad.

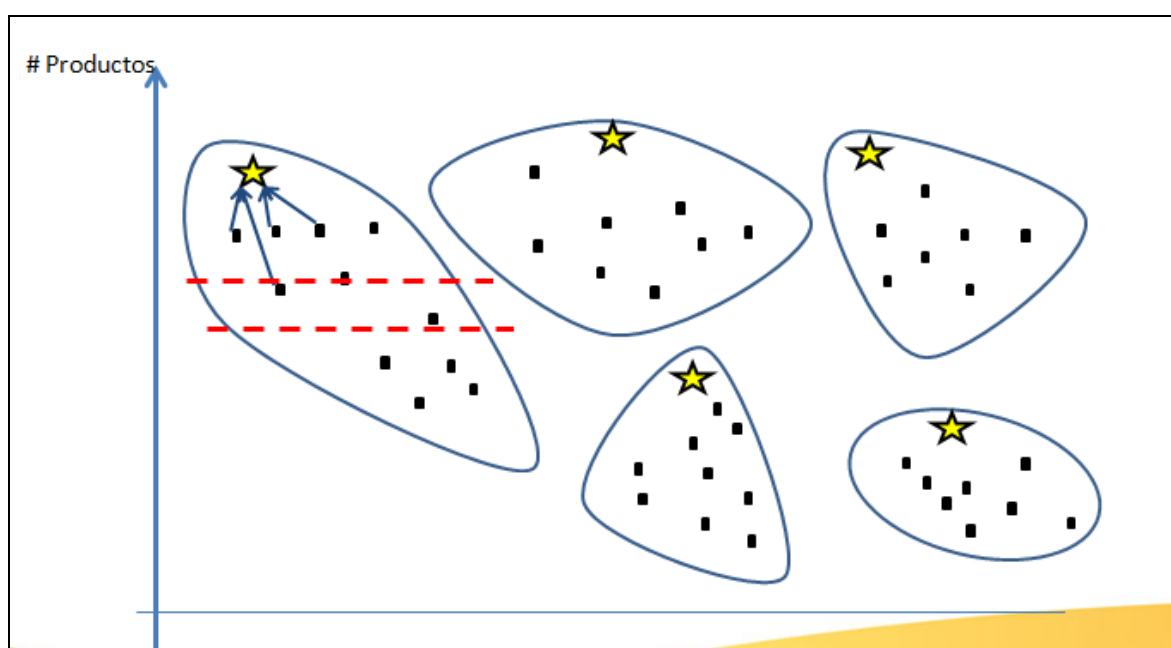


Figura 19. Gráfica de la metodología Best in Class

Tabla 19. Estadísticos Clúster 1 para establecer metas: MASIVO

Cluster 1		Masivo	
Agencia	Productos Promedio Mes	Porcentaje Incremento Meta	ESTADÍSTICOS
CUENCA	90	15%	Mínimo 90
RIOBAMBA	91	14%	Máximo 155
SAMBORONDÓN PLAZA	91	14%	Rango Clase 16,25
6 DE DICIEMBRE	92	13%	
CENTRO FINANCIERO ORELLANA	92	13%	Clase 1 106,25
AMAZONAS	95	11%	Clase 2 122,50
EL INCA	97	9%	Clase 3 138,75
HUAYNACAPAC	97	9%	Clase 4 155,00
CENTRUM EL BOSQUE	102	4%	
CUMBAYÁ	107	6%	
ESMERALDAS	109	11%	
AMBATO	113	8%	
TORRES PICHINCHA	113	8%	
PORTUGAL	116	5%	
IÑAQUITO	119	3%	
LA PRENSA	121	7%	
CENTENARIO	123	6%	
MACHALA	123	6%	
EL VALLE	130	6%	
NORTE	130	6%	
QUEVEDO	133	4%	
VILLA FLORA	133	4%	
AMERICA	136	2%	
PORTOVIEJO	136	2%	
ATAHUALPA	139	5%	
PLAZA GRANDE	140	5%	
MANTA	141	9%	
CENTRO GUAYAQUIL	142	8%	
SANTO DOMINGO	143	8%	
LA ALBORADA	155	0%	

Clase	Frecuencia	% acumulado
106,25	9	30,00%
122,5	7	53,33%
138,75	8	80,00%
155	6	100,00%
y mayor...	0	100,00%

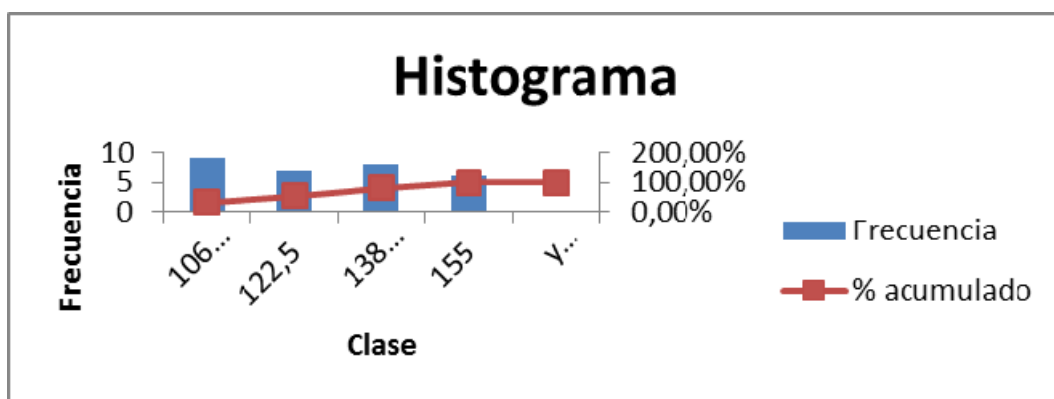


Figura 20. Histograma Clúster 1 MASIVO

Tabla 20. Estadísticos Clúster 1 para establecer metas: PES

Cluster 1	Pes		ESTADÍSTICOS	
Agencia	Productos Promedio Mes	Porcentaje Incremento Meta		
ESMERALDAS	27	44%	Mínimo	27
AMBATO	37	23%	Máximo	136
EL INCA	44	8%	Rango Clase	27,25
CENTENARIO	45	6%		
SANTO DOMINGO	45	6%	Clase 1	48
MANTA	48	14%	Clase 2	56
NORTE	48	14%	Clase 3	66
CENTRO GUAYAQUIL	49	13%	Clase 4	136
TORRES PICHINCHA	49	13%		
CENTRO FINANCIERO ORELLANA	54	4%		
PLAZA GRANDE	54	4%		
QUEVEDO	55	2%		
VILLA FLORA	56	0%		
ATAHUALPA	58	12%		
MACHALA	58	12%		
AMAZONAS	59	11%		
EL VALLE	59	11%		
IÑAQUITO	59	11%		
SAMBORONDÓN PLAZA	60	9%		
LA ALBORADA	62	6%		
CENTRUM EL BOSQUE	63	5%		
LA PRENSA	67	51%		
6 DE DICIEMBRE	71	48%		
PORTUGAL	74	46%		
PORTOVIEJO	75	45%		
RIOBAMBA	75	45%		
AMERICA	84	38%		
CUMBAYÁ	91	33%		
CUENCA	107	21%		
HUAYNACAPAC	136	0%		

Clase	Frecuencia	% acumulado
48	7	23,33%
56	6	43,33%
66	8	70,00%
136	9	100,00%
y mayor...	0	100,00%

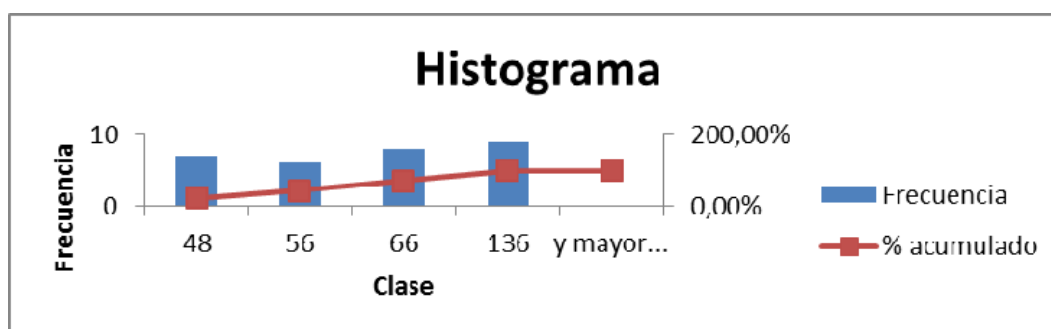


Figura 21. Histograma Clúster 1 PES

Tabla 21. Estadísticos Clúster 1 para establecer metas: PREFERENCIAL

Cluster1		Preferencial		ESTADISTICOS	
Agencia	ProductosPromedioMes	Porcentaje Incremento Meta			
ESMERALDAS	29	37%	Minimo	29	
SAMBORONDON PLAZA	33	28%	Maximo	97	
CENTENARIO	35	24%	RangoClase	17	
AMBATO	36	22%			
NORTE	40	13%	Clase1	46	
SANTO DOMINGO	42	9%	Clase2	60	
AMAZONAS	48	9%	Clase3	67	
MANTA	48	9%	Clase4	97	
RIOBAMBA	49	18%			
INAQUITO	50	17%			
AMERICA	52	13%			
CENTRO GUAYAQUIL	54	10%			
EL INCA	55	8%			
LA ALBORADA	55	8%			
MACHALA	55	8%			
CENTRO FINANCIERO ORELLANA	61	9%			
CENTRUM EL BOSQUE	61	9%			
PLAZA GRANDE	65	3%			
TORRES PICHINCHA	66	20%			
VILLAFLOA	66	20%			
CUENCA	67	18%			
QUEVEDO	67	18%			
CUMBAYA	68	17%			
EL VALLE	68	17%			
PORTUGAL	68	17%			
HUAYNACAPAC	71	27%			
LA PRENSA	76	22%			
PORTOVIEJO	79	19%			
6 DE DICIEMBRE	81	16%			
ATAHUALPA	97	0%			

Clase	Frecuencia	% acumulado
46	6	20,00%
60	9	50,00%
67	7	73,33%
97	8	100,00%
y mayor...	0	100,00%

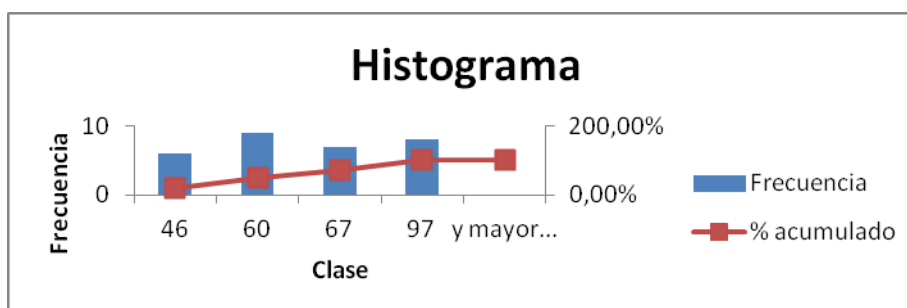


Figura 22: Histograma Clúster 1 PREFERENCIAL

Tabla 22. Estadísticos Clúster 2 para establecer metas: MASIVO

Cluster 2		Masivo	
Agencia	Productos Promedio Mes	Porcentaje Incremento Meta	ESTADÍSTICOS
VENTANAS	75	28%	Mínimo 75
CENTENARIO SUR	80	23%	Máximo 190
ATACAMES	93	10%	Rango Clase 28,75
PEDRO MONCAYO	93	10%	
SAN LUIS	94	9%	Clase 1 103,75
METROPOLI	96	7%	Clase 2 118,75
GUANO	102	8%	Clase 3 132,75
PEDERNALES	102	8%	Clase 4 190
CALLE 13	103	7%	
BALZAR	104	7%	
FICOA	105	6%	
COTOCOLLAO	107	10%	
PELILEO	109	8%	
QUININDÉ	109	8%	
EL GUABO	111	7%	
HIPERMARKET NORTE	113	5%	
EL CARMEN	117	7%	
MALL DEL SUR	119	5%	
EL QUINCHE	121	9%	
TARQUI	122	8%	
CONOCOTO	125	6%	
GALÁPAGOS	126	5%	
EL SALTO	127	4%	
JIPIJAPA	128	4%	
REALES TAMARINDOS	131	19%	
PINAS	133	18%	
PUNTO PAGO PANASUR	139	27%	
SANTA ROSA	140	26%	
TENA	144	24%	
AGENCIA CALDERÓN	150	21%	
OLMEDO ESMERALDAS	152	20%	
LOS SACHAS	167	12%	
LASSO	190	0%	

Clase	Frecuencia	% acumulado
46	6	20,00%
60	9	50,00%
67	7	73,33%
97	8	100,00%
y mayor...	0	100,00%

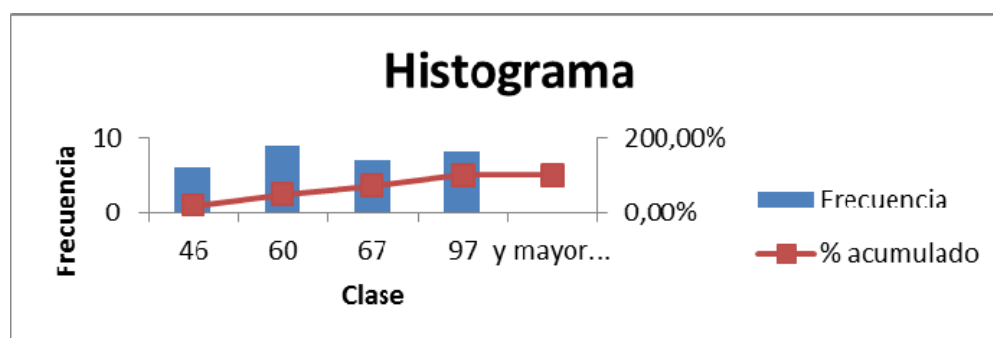


Figura 23. Histograma Clúster 2 MASIVO

Tabla 23. Estadísticos Clúster 3 para establecer metas: MASIVO

Cluster 3		Masivo	
Agencia	Productos Promedio Mes	Porcentaje Incremento Meta	ESTADÍSTICOS
BABAHOYO	86	14%	Mínimo 86
CARONDELET	87	13%	Máximo 205
OTAVALO	89	11%	Rango Clase 29,75
QUICENTRO	90	10%	
IBARRA	94	6%	Clase 1 100
MILAGRO	94	6%	Clase 2 124
REPUBLICA	94	6%	Clase 3 149
AGENCIA KENNEDY	100	11%	Clase 4 205
EL VERGEL	100	11%	
PLAZA DEL TEATRO	101	10%	
LATACUNGA	103	17%	
LA MAGDALENA	109	12%	
CCI	110	11%	
CITY MALL	119	4%	
GONZÁLEZ SUÁREZ	119	4%	
SAN RAFAEL	120	3%	
ELOY ALFARO	122	11%	
SAN FRANCISCO	124	9%	
CUERO Y CAICEDO	125	8%	
PANA NORTE	129	13%	
ALAMEDA	134	10%	
MACHACHI	137	8%	
EL COLORADO	138	7%	
EL GIRÓN	138	7%	
CAYAMBE	139	7%	
EL CONDADO	140	6%	
EL RECREO	142	5%	
QUICENTRO SUR	152	26%	
LIBERTAD	154	25%	
PANA SUR	155	24%	
PARQUE CALIFORNIA	162	21%	
LAGO AGRIO	205	0%	

Clase	Frecuencia	% acumulado
100	9	28,13%
124	9	56,25%
149	9	84,38%
205	5	100,00%
y mayor...	0	100,00%

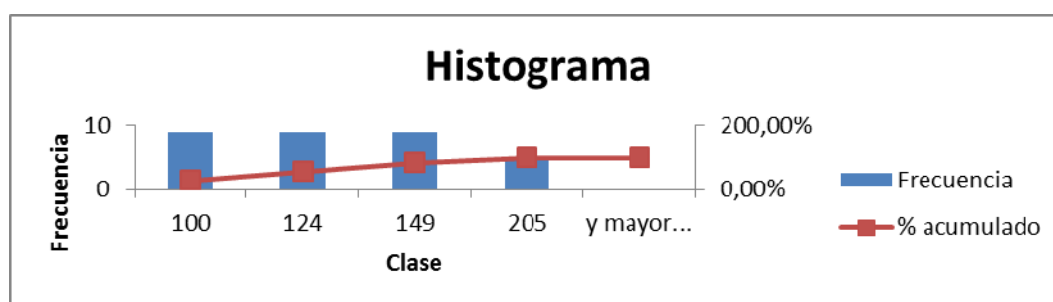


Figura 24. Histograma Clúster 3 MASIVO

Tabla 24. Estadísticos Clúster 4 para establecer metas: MASIVO

Cluster 4		Masivo	
Agencia	Productos Promedio Mes	Porcentaje Incremento Meta	ESTADÍSTICOS
CC. EL VALLE	55	33%	Mínimo 55
SAN MIGUEL DE BOLÍVAR	56	32%	Máximo 149
QUINSALOMA	60	27%	Rango Clase 23,5
SANTA ISABEL	64	22%	
CHUNCHI	67	18%	Clase 1 82
VINCES	68	17%	Clase 2 92
MACAS	70	15%	Clase 3 110
LA PIAZZA VILLA CLUB	72	12%	Clase 4 149
LOJA SUR	77	6%	
MOCACHE	77	6%	
TOSAGUA	77	6%	
RICAUARTE	80	8%	
PASAJE	81	7%	
SAMBORONDÓN	81	7%	
ALAUÍS	82	6%	
BAHÍA DE CARÁQUEZ	83	5%	
GIRÓN CUENCA	83	5%	
PASEO SHOPPING MILAGRO	83	5%	
PATATE	83	5%	
MONTALVO	86	7%	
CUXIBAMBA	87	5%	
EL TRIUNFO	87	5%	
PASEO SHOPPING MACHALA	88	4%	
SIGSIG	88	4%	
CAÑAR	89	3%	
PICHINCHA	89	3%	
BAÑOS	90	11%	
PUYO	91	10%	
SAN GABRIEL	91	10%	
PAUTE	92	9%	
SAQUISILÍ	92	9%	
SAN LORENZO	94	15%	
CALUMA	97	12%	
QUEVEDO SUR	97	12%	
COTACACHI	98	11%	
EL ÁNGEL	98	11%	
SALCEDO	99	10%	
VALENCIA	100	9%	
RICAUARTE CUENCA	101	8%	
12 DE MARZO	102	7%	
SAN JUAN	102	7%	
BUCAY	106	4%	
ALLURIQUÍN	109	16%	
GUALACEO	110	15%	
MIGUEL DE LOS BANCOS	111	14%	
MALL EL RÍO	112	14%	
SAN CAMILO	114	23%	
ATUNTAQUI	117	21%	
LAS PALMAS	123	17%	
PATRICIA PILAR	123	17%	
CALCETA	127	15%	
LA TOLITA	127	15%	
PUJILÍ	130	13%	

PEDRO VICENTE MALDONADO	135	9%
PEDRO CARBO	136	9%
ZARUMA	141	5%
BAHÍA	144	3%
AGENCIA PLAYAS	148	1%
ZAMORA	149	0%

<i>Clase</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>% acumulado</i>
82	15	25,42%
92	16	52,54%
110	13	74,58%
149	15	100,00%
y mayor...	0	100,00%

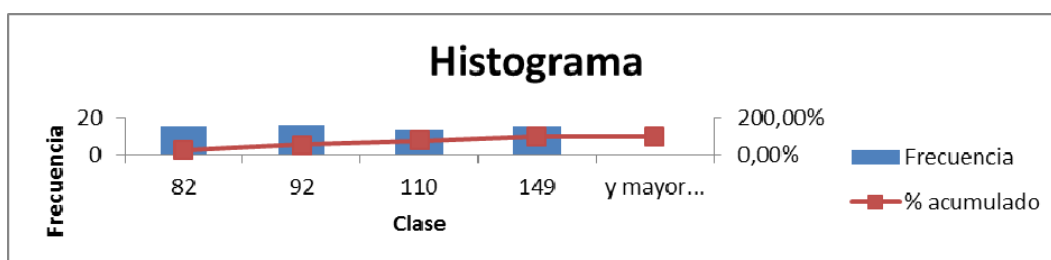


Figura 25. Histograma Clúster 4 MASIVO

4.3.4 Fijación de metas

Basados en Tipo de Asesor y analizados dentro de cada Cluster.

Se arman histogramas, según distribución promedio de Productividad.

Cada límite del histograma representa la 1ra banda objetivo para incrementar la productividad.

Para asesores que tengan productividad muy cercana a la banda se calcula el punto medio de la siguiente banda.

Tabla 25. Fijación de metas por dimensión y Clúster

Cluster	Cluster1	CARTERA		
		Cartera	Propuesta Meta	Real
Código Agencia	Agencia			
51	COTOCOLLAO	13	17	18
72	BAHÍA DE CARÁQUEZ	13	17	14
87	ATACAMES	13	17	20
90	LA MANA	13	17	17
37	EL VERGEL	14	17	16
89	EL EMPALME	14	17	9
475	GUANO	14	17	9
55	CENTENARIO SUR	15	19	36
96	PASAJE	15	19	16
24	CUERO Y CAICEDO	17	19	8
91	EL SALTO	17	19	19
131	METROPOLI	18	23	19
29	SAN GABRIEL	19	23	25
104	BUENA FE	19	23	17
160	EL GUABO	19	23	22
277	FICOA	19	23	22
33	GUARANDA	20	23	33
68	SALCEDO	22	23	24
174	CENTRO FINANCIERO ORELLANA	23	23	22
305	GALÁPAGOS	23	23	33

Código Agencia	Agencia	Plazo + Papel Comercial		
		Plazo + Papel Comercial	Propuesta Meta	Real
87	ATACAMES	9	15	13
33	GUARANDA	10	21	16
51	COTOCOLLAO	11	21	22
89	EL EMPALME	15	21	20
160	EL GUABO	15	21	19
90	LA MANA	16	21	17
68	SALCEDO	17	21	21
96	PASAJE	17	21	22
104	BUENA FE	18	21	14
72	BAHÍA DE CARÁQUEZ	20	25	24
475	GUANO	23	25	24
174	CENTRO FINANCIERO ORELLANA	24	32	33
29	SAN GABRIEL	25	32	31
55	CENTENARIO SUR	25	32	40
24	CUERO Y CAICEDO	26	32	41
91	EL SALTO	26	32	36
277	FICOA	27	32	29
131	METROPOLI	29	32	33
305	GALÁPAGOS	29	32	162
37	EL VERGEL	32	32	57

Código agencia	Agencia	Ahorros		
		Ahorros	Propuesta Meta	Real
277	FICOA	14	23	49
131	METROPOLI	15	23	37
37	EL VERGEL	16	23	55
174	CENTRO FINANCIERO ORELLANA	16	23	54
475	GUANO	17	23	20
55	CENTENARIO SUR	18	23	122
91	EL SALTO	19	23	66
96	PASAJE	22	27	51
24	CUERO Y CAICEDO	24	27	43
87	ATACAMES	24	27	48
104	BUENA FE	24	27	62
68	SALCEDO	25	32	64
160	EL GUABO	25	32	65
29	SAN GABRIEL	26	32	40
33	GUARANDA	28	32	70
305	GALÁPAGOS	28	32	44
89	EL EMPALME	29	32	43
90	LA MANA	29	32	39
72	BAHÍA DE CARÁQUEZ	30	32	53
51	COTOCOLLAO	32	32	63

Código Agencia	Agencia	Corrientes		
		Corrientes	Propuesta Meta	Real
131	METROPOLI	2	4	4
24	CUERO Y CAICEDO	3	4	5
29	SAN GABRIEL	3	4	6
33	GUARANDA	3	4	5
51	COTOCOLLAO	3	4	4
174	CENTRO FINANCIERO ORELLANA	3	4	6
475	GUANO	3	4	3
37	EL VERGEL	4	4	5
55	CENTENARIO SUR	4	4	3
68	SALCEDO	4	4	4
89	EL EMPALME	4	4	4
91	EL SALTO	4	5	6
104	BUENA FE	4	5	4
277	FICOA	4	5	6
305	GALÁPAGOS	4	5	6
72	BAHÍA DE CARÁQUEZ	5	5	6
87	ATACAMES	5	5	7
90	LA MANA	5	5	7
96	PASAJE	5	5	6
160	EL GUABO	5	5	11

Código Agencia	Agencia	Planes		
		Planes	Propuesta Meta	Real
33	GUARANDA	12	24	35
131	METROPOLI	12	24	17
29	SAN GABRIEL	15	24	43
37	EL VERGEL	18	24	21
68	SALCEDO	21	24	24
89	EL EMPALME	21	24	38
90	LA MANA	21	24	34
91	EL SALTO	21	27	25
104	BUENA FE	21	27	20
277	FICOA	21	27	28
24	CUERO Y CAICEDO	24	27	29
55	CENTENARIO SUR	24	35	38
160	EL GUABO	24	35	27
51	COTOCOLLAO	24	35	22
72	BAHÍA DE CARÁQUEZ	30	35	37
174	CENTRO FINANCIERO ORELLANA	30	35	26
305	GALÁPAGOS	32	35	78
96	PASAJE	33	35	30
87	ATACAMES	35	35	21
475	GUANO	35	35	35

4.3.5 Evaluación de los resultados

Una vez finalizada la ejecución del modelo, y analizados los resultados se hicieron ajustes como la eliminación de datos atípicos en monto y tipo de transacciones por agencia, un análisis descriptivo que permitió verificar la razonabilidad de los resultados obtenidos en cada clúster.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Después de haber realizado la clusterización de agencias se concluye que es posible agrupar de manera técnica las agencias, tomando características o dimensiones similares analizando al nivel más bajo (asesor) para establecer metas más reales, las mismas que permitan hacer una mejor medición para tomar decisiones.
- El implementar una nueva metodología siempre genera inseguridad por diferentes puntos, puede ser un tema cultural, de credibilidad e incluso porque se piensa que se pierde el control sobre la medición, sin embargo ese es el reto, proponer nuevas metodologías con bases técnicas que permitan desafiar la vieja forma de pensar “así se ha hecho siempre”.
- Las opciones o modelos son diversos pero su aplicación o implementación dependerá de los objetivos que se plantee, así como de las variables endógenas y exógenas que se identifiquen, lo importante es adaptarlos a las necesidades para obtener los resultados buscados, el mejoramiento continuo.
- Cuando se trata de proponer una metodología de medición y se ve comprometida la parte económica de las fuerzas de ventas, es mucho más complicado que hacer cualquier otro tipo de propuesta, es ahí cuando los asesores no quieren cambiar o no quieren probar nuevas formas para cumplir con las metas organizacionales, sin embargo, queda demostrado que es posible hacer las cosas de mejor manera a través de nuevos métodos, más técnicos, que contribuyen al mejoramiento de la productividad mediante el establecimiento de metas en el corto, mediano y largo plazo

- El estudio permite concluir que la metodología se aplica en la fijación de metas de cualquier tipo de fuerza de ventas, puesto que las metas se fijan en base al análisis de todas sus dimensiones (número de asesores, número de operaciones, tiempo de operación de la agencia, curva de aprendizaje del asesor entre otras) y no en base al tipo de fuerza de ventas que compone una agencia.

5.2 RECOMENDACIONES

- La recomendación principal es ordenar la información, aún cuando existen sistemas que capturan en teoría toda la información, existen fuentes dispersas que no permiten su recopilación o no cuadran entre ellas lo que obliga hacer reprocesos y dificulta su análisis.
- Realizar talleres para socializar a nivel táctico (asesores) la metodología de fijación de metas propuesta, para su entendimiento y seguridad en su medición, que afecta su remuneración variable.
- Como todo modelo es susceptible de mejora por lo que se recomienda su revisión semestral de tal forma que se lo pueda mejorar, calibrar sus variables o dimensiones tomadas en cuenta para la clusterización propuesta.
- Clusterizar las agencias en base al análisis de variables y a su nivel más bajo (asesor) para fijar metas más reales con el fin de razonar los cumplimientos obtenidos en base a las metas fijadas, de tal forma que permita realizar ajustes sobre la marcha.

BIBLIOGRAFÍA

- AHOTEC. (2011). *Federacion Hotelera del Ecuador*. Recuperado el 22 de enero de 2011, de <http://www.hotelesecuador.com/downloads/Permisos%20y%20obligaciones>
- Amnstrong, P. (2008). Fundamentos del Marketing. En P. Amnstrong, *Fundamentos del Marketing* (68).
- Armstrong, K. (2008). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson Educación.
- Asamblea Nacional. (2010). *Asamblea Nacional*. Recuperado el 18 de enero de 2011, de <http://www.asambleanacional.gov.ec/201011174724/noticias/boletines/el/crecimiento/estimado/del/pib/para/el/2011/sera/de/506/con/una/disminucion/al/350/para/el/2014/diego/borja.html>
- Banco Central del Ecuador. (2010). *Cuentas Nacionales*. Recuperado el 1 de enero de 2011, de http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=variacion_pib
- Banco Central del Ecuador. (2010). *Dirección de Estadística Económica, Cuentas Nacionales*. Recuperado el 3 de marzo de 2010, www.bce.gov.ec
- Banco Central del Ecuador. (2010). *Informe Mensual de Inflación*. Recuperado el 17 de enero de 2011, de www.bce.gov.ec
- Banco Central del Ecuador. (2010). *Informe Mensual de Inflación*. Recuperado el 3 de marzo de 2010, de <http://www.bce.fin.ec/docs.php?path=./documentos/Publicaciones/Notas/Catalogo/Anuario/Anuario31/IndiceAnuario31.htm>
- Banco Central del Ecuador. (2010). Recuperado el 19 de enero de 2011, de http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=variacion_pib
- Banco Central del Ecuador. (2010). Recuperado el 21 de enero de 2011, de http://www.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/EvolucionEconEcu_06/10.pdf
- Banco Central del Ecuador. (2010). Recuperado el 21 de enero de 2011, de http://www.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/EvolucionEconEcu_06/10.pdf
- Banco Central Ecuador. (2010). Recuperado el 3 de marzo de 2010, de <https://www.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Anuario/80anos/indice.htm>
- BIOFILM Ecuador. (2010). *BIOFILM Ecuador*. Recuperado el 18 de enero de 2011, de <http://www.biofilmecuador.com/biopack.html>

- CAPTUR. (2005). *Proyecto de Ley Organica de Turismo*. Recuperado el 2 de diciembre de 2010, de http://asambleanacional.gov.ec/blogs/milton_pinoargote/2010/12/02/proyecto/de/ley/organica/de/turismo
- CAPTUR. (2008). *Ciclo de la Industria*. Recuperado el 24 de marzo de 2010, de http://www.captur.com/images/calendario/BoletinN8_PerfilTurista.pdf
- Coltman, M. (1992). *Cómo Iniciar y Administrar un Restaurante*. Bogota: Norma.
- Damodaran. (2010). Recuperado el 9 de junio de 2011, de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Damodaran. (2010). Recuperado el 9 de junio de 2011, de <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- Diario El Hoy. (2008). Recuperado el 21 de enero de 2011, de <http://www.hoy.com.ec/noticias/ecuador/precios/del/petroleo/descienden/barril/de/crudo/ecuatoriano/en/38/319574.html>
- Diario el Universo. (2010). Recuperado el 18 de enero de 2011, de <http://www.eluniverso.com/2010/11/04/1/1356/ecuador/preve/crecimiento/5/pib/2011.html>
- Diario el Universo. (2010). Recuperado el 18 de enero de 2011, de <http://www.eluniverso.com/2010/11/04/1/1356/ecuador/preve/crecimiento/5/pib/2011.html>
- Diario Hoy. (2010). Recuperado el 18 de enero de 2011, de <http://www.hoy.com.ec/noticias/ecuador/pib/2010/el/crecimiento/no/supera/el/033/417077.html>
- Ecuador en Vivo. (2011). Recuperado el 21 de enero de 2011, de http://www.ecuadorenvivo.com/2011011565226/sociedad/biess_bajo_la_tasa_de_interes_para_los_prestamos_hipotecarios_a_79.html
- Ecuador, B. C. (2010). *Cuentas Nacionales Trimestrales del Ecuador No. 72*. Recuperado el 12 de octubre de 2010, <http://www.bce.fin.ec/>
- Ecuavisa. (2010). *Ecuavisa*. Recuperado el 18 de enero de 2011, <http://www.ecuavisa.com/noticias/internacionales/22917/economia/de/ecuador/crece/ra/mas/de/lo/previsto/en/el/2010/segun/fmi.html>
- Federal Reserve. (2010). *Federal Reserve*. Recuperado el 9 de junio de 2011, de http://www.federalreserve.gov/releases/h15/data/Monthly/H15_TCMNOM_Y20.txt
- Galindo, E. (2004). *Estadística para la Administración y la Ingeniería*. (2da. Ed.). Quito: Gráfica Mediavilla Hmnos.
- GHL-Hoteles. (2002). *Espíritu de la Hospitalidad*. Quito: Cadena de Hotelera Internacional.
- INEC. (2007). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)*. Quito: INEC.

- INEC. (2007). Recuperado el 10 de octubre de 2010, de Encuesta de Condiciones de Vida Quinta Ronda, Ecuador: www.inec.gov.ec
- INEN. (2008). Recuperado el 18 de julio de 2011, de Qualituecuador: http://www.qualituecuador.com/contenidos/areas/normas_inen/INEN2460-08.pdf
- Institute for Research and Debate on Governance. (2009). *Institute for Research and Debate on Governance*. Recuperado el 22 de enero de 2011, de <http://www.institut/gouvernance.org/en/conference/fiche/conference/66.html>
- Kimaldi. (2010). Recuperado el 18 de enero de 2011, http://www.kimaldi.com/sectores/hoteles_y_restauracion/pago_por_huella_digital_para_restaurantes
- Like Minded Megadiverse Countries. (2009). *Member Countries*. Recuperado el 22 de enero de 2011, de Member Countries.
- Markop. (2010). *Indice Estadístico Ecuador*. Quito: V&M Gráficas.
- Ministerio de Turismo. (2008). *Estadísticas Turísticas*. http://www.turismo.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=459:estadisticas-turisticas&catid=62
- Ministerio de Turismo. (2008). *Oferta Turística del Ecuador*. Recuperado el 3 de abril de 2010, de <http://www.ecuador.travel/portal-pais/oferta-turistica-del-ecuador/turismo-de-deportes-y-aventura.html>.
- MINTUR. (2007). *Diseño del Plan Estratégico de Desarrollo de Turismo Sostenible para Ecuador*. Quito: Ministerio De Turismo, Cooperación Técnica N° ATN/FG/9903/EC.
- Observatorio Fiscal. (2010). *Un Riesgo País Alto Espanta la Inversión*. Recuperado el 22 de enero de 2011, de: <http://www.observatoriofiscal.org/documentos/noticias/de/prensa/la/hora/528.html>
- ONU, MINTUR, OPP. (2001). *Ministerio de Agricultura y Ganadería, Oficina de Planificación de la Presidencia, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Resumen Ejecutivo*. Recuperado el 22 de enero de 2011, de Informe del Ecuador Cumbre Mundial sobre la Alimentación Cinco Años Después..
- Radio Equinoccio. (2010). Recuperado el 20 de enero de 2011, de Radio Equinoccio: http://www.radioequinoccio.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1903:gobierno/de/ecuador/prepara/presupuesto/general/del/ano/2011&catid=36:ultimas/noticias&Itemid=53
- Robert, S. & Kaplan, D. (1996). *The Balanced Scorecard*. United States of america: Harvad Business School Press.
- Robert, S. & Kaplan, D. (2004). *Mapas Estratégicos*. Barcelona: Harvad Business School Publising Corporation.

- Sapag, N. & Chain, R. (2008). Preparación y Evaluación de Proyectos. En N. Chain, & R. Chain, *Preparación y Evaluación de Proyectos* (297-302). México: McGraw-Hill.
- Softnetservices. (2010). Recuperado el 21 de enero de 2011, de <http://www.softnetservices.com.ec/softrestaurant.pdf>
- Superintendencia de Compañías. (2007). Recuperado el 7 de marzo de 2011, de http://www.supercias.gov.ec/Documentacion/Sector%20Societario/Marco%20Legal/instructivo_soc.pdf
- Tecnomagazine. (2008). Recuperado el 18 de enero de 2011, de <http://tecomagazine.net/2008/10/01/epos-lite-tecnologia-revolucionaria-para-restaurantes>
- Tecnomagazine. (2008). Recuperado el 18 de enero de 2011, de <http://tecomagazine.net/2008/10/01/epos/lite/tecnologia/revolucionaria/para/restaurantes/>
- UNCTAD. (2007). *Informe definitivo de la Elaboración de los Estudios para la Consultoría de Regulatory Reform Services Trade Liberalization in The Andean Community*.