

Universidad de Valparaíso
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Industrial



PROPUESTA DE UN MODELO QUE IDENTIFIQUE LOS FACTORES RELEVANTES QUE INFLUYEN EN LA EFICIENCIA DE LA RED DE SUCURSALES DE UN BANCO INTERNACIONAL CON REPRESENTACION Y PRESENCIA EN CHILE, SEGMENTO BANCA PERSONAS DISTRITO REGION METROPOLITANA ORIENTE

por

Marco Stefano Arnechino Derpich

Héctor Andrés Sáez Santibáñez

Trabajo de Título para optar al grado Licenciado en Ciencias de la Ingeniería y
título de

Ingeniero Civil Industrial

Prof. Guía José Irrazábal

Mayo, 2015

Agradecimientos y dedicatorias

Héctor Sáez

Hace bastante tiempo deseaba escribir estas palabras en señal de cerrar este ciclo. Miro hacia atrás y han pasado muchas cosas en el transcurso de los años que comenzó esta travesía. Mis agradecimientos son para mi maravillosa familia: Mi mujer Daniela, mis hijos Florencia y Raimundo los amo, agradezco la comprensión y ser pacientes que el papá estaba estudiando al momento de ayudarlos hacer tuto. A mis papás: Mirta y Héctor, a los que quiero agradecer su esfuerzo y valentía a lo largo de toda una vida para facilitarnos a mis hermanos y a mí la educación superior. Además de muchos valores importantes en el desarrollo de las personas, han sido y son un apoyo incondicional durante toda mi vida y en este desafío no fue la excepción los quiero mucho. Mis hermanos Francisco y Karen, sobrinos, familia y todas las personas que colaboraron de una y otra manera en el desarrollo del trabajo de título. Agradezco a mis compañeros del grupo de estudio: Marco, Hugo Abarca, Hugo Hernández, y David con los cuales formamos una cofradía en la cual la clave de nuestros buenos resultados fue el compañerismo y la generosidad con el otro, esta relación trascendió en el tiempo y pasamos a ser amigos de la vida. Quiero dedicar este logro a todas las personas que creyeron en mí y recibí su apoyo en especial a mi madre.

Marco Arnechino

En primer lugar quiero agradecer a Dios por la posibilidad que me dio de estudiar esta hermosa carrera, dándome las fuerzas cuando estas escaseaban, como también el impulso necesario de haber vuelto cuando por motivos laborales me aleje. Este camino largo y sinuoso de años fue acompañado por personas que fueron una piedra angular de este propósito final y que sin ellos seguramente los resultados serían distintos. Recordar en primer lugar a mi padre Luis Arnechino, quien desde niño me enseñó que lo imposible no existe si uno lo desea, entregándome valores y la fuerza para pensar que uno puede ser el mejor y que el norte nunca debe desviarse si el propósito lo amerita. A Daniela Torres una persona que me apoyo con su cariño e incondicional postergación. A mis grandes amigos Héctor Sáez, Hugo Hernández, Hugo Abarca y David Ponce de Leon, la gran banda ¡!, Sin ellos definitivamente hubiese sido imposible, noches, días y fines de semana dedicados al estudio, con una sinergia que ya la quisiera cualquier equipo de alto desempeño. Algo que comenzó con un frío saludo en una sala en la ex sede de Cal y Canto, se transformó en amistad de esas de verdad, donde juntos además recorrimos caminos de la vida que hoy nos ve con hijos, esposas e historias innumerables.

A mi esposa Monica Pizarro y mi hija Maria Jose, a quien las conocí en los años más duros de la carrera, quienes siempre entendieron mis tiempos, las horas de soledad y mis escasas horas dedicadas a ser una pareja y padre en formación, y a mi hija menor Rafaella a quien miraba y entendía que debía concluir el proceso para ser un ejemplo el día de mañana. Esto es de ustedes ¡! Las amo con mi vida.

ÍNDICE

Glosario	6
Lista de Abreviaturas	7
Lista de Ilustraciones	8
Lista de Tablas	9
Resumen	13
1. Introducción	14
2. Definición del Problema y Escenario Actual de las Sucursales del Banco en Estudio	18
3. Objetivos	25
3.1. Objetivo General	25
3.2. Objetivos Específicos.....	25
4. Marco Conceptual	26
4.1. El Concepto de Eficiencia y su Medición	28
5. Metodologías para la Medición de la Eficiencia	35
5.1. Aproximación Paramétrica y No Paramétrica	35
5.1.1. Aproximación Paramétrica	36
5.1.2. Aproximación No Paramétrica.....	37
5.2. El Análisis Envolvente de Datos (DEA)	39
5.2.1. Descripción del Modelo Original	39
5.2.2. Algunas extensiones del Modelo.....	42
5.2.2.1. Rendimientos de Escala en la tecnología de Producción	43
5.3. Pasos para su Aplicación	46
6. Alcances	49
7. Consideraciones del Análisis Envolvente de Datos	50
7.1. Modelo Matemático.....	50
7.2. Recursos y Productos del Modelo.....	51
7.3. Software Sugerido para Aplicación de DEA	51

7.4. Hipótesis Antes de la Aplicación	52
7.5. ¿Qué es lo que se obtiene con DEA?	53
7.5.1. Puntaje de Eficiencia.....	53
7.6. Benchmarking de los Mejores Bancos Nacionales	54
8. Aplicación y Seguimiento de DEA Aplicado en un	
Caso de Sucursales bancarias	56
8.1. Sucursales Eficientes	58
8.1.1. Características Sucursales Eficientes	59
8.1.2. Ubicación Geográfica: Nivel de Ingreso y Participación de Mercado	59
8.1.3. Evaluación de Desempeño Individual (EDI) Sucursales Eficientes.....	60
8.1.4. Gestión del Agente (DOR)	60
8.2. Factores Influyentes.....	62
8.2.1. Formato de la Sucursal	62
8.2.2. Número de Ejecutivos por Formato Sucursal	66
8.2.3. Sistema de Incentivos: Tipo de Ejecutivos por Sucursal y Evaluación de Desempeño (EDI)	68
8.2.3.1. EDI Formato Nueva (NEW).....	71
8.2.3.2. EDI Formato Pequeña (G3).....	74
8.2.3.3. EDI Formato Mediana (G2)	77
8.2.3.4. EDI Formato Grande (G1).....	80
8.2.3.5. EDI Formato Mega (G1G)	83
8.2.3.6. Comentarios Sobre el Análisis de Incentivos.....	86
8.2.4. Gestión del Agente de la Sucursal	86
9. Recomendaciones	89
9.1. Formato Sucursal	90
9.2. Número de Ejecutivos.....	91
9.3. Sistema de Incentivos:	92
Recomendaciones en Base a Resultados de DEA	
9.3.1. Formato Nueva (NEW)	92

9.3.2. Formato Pequeña (G3).....	95
9.3.3. Formato Mediana (G2)	99
9.3.4. Formato Grande (G1)	100
9.3.5. Formato Mega (G1G)	102
10. Análisis Económico Posterior a Incorporar Recomendaciones de	
Análisis Envolvente de Datos	103
11. Conclusiones	104
12. Bibliografía	106
13. Anexos.....	108
13.1. Cargo entrevistados Banco en Estudio	108
13.2. Encuestas Realizadas a Personal Banco en Estudio.....	109
13.3. Formato, Puntaje de Eficiencia y EDI promedio mensual Sucursales Distrito Oriente	123
13.4. Promedio de Ingreso por Comuna del Distrito Oriente.....	124
13.4. Tablas de Análisis Económico Posterior a Incorporar Recomendaciones de Análisis Envolvente de Datos	124

Glosario

Balanced Score Card: Herramienta metodológica que traduce la estrategia en un conjunto de medidas de la actuación, las cuales proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición.

Beckmarking: Proceso mediante el cual se recopila información y se obtienen nuevas ideas, mediante la comparación de aspectos de tu empresa con los líderes o los competidores más fuertes del mercado.

Business Intelligence: Inteligencia de negocios, unidad especializada en los bancos.

Market Share: Participación de Mercado.

Servitest: Encuesta de satisfacción de clientes que mide la calidad de servicio en la banca nacional.

Spread: Diferencia entre el precio de compra y el de venta de un activo financiero.

Top Of Mind: Indicador que revela cuál es la marca que cuando preguntan por una categoría específica, se le viene a la mente en primer lugar y al mayor porcentaje de personas.

Lista de Abreviaturas

CPP: Conjunto de Posibilidades de Producción.

DEA: Data Envelopment Analysis - Análisis Envolvente de datos.

DMU: Unidad de Toma de Decisiones.

DOR: Dirección Orientada a Resultados.

EDI: Evaluación de Desempeño Individual.

FDH: Free Disposal Hull – Libre disposición del casco.

RAI: Rentabilidad Antes de Impuesto.

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1.1. : Organigrama Banco en estudio.

Ilustración 2.1. : Gráfico Ratio eficiencia.

Ilustración 2.2. : Diagrama de Ishikawa.

Ilustración 4.1. : Flujograma.

Ilustración 4.2. : Medidas de la eficiencia técnica.

Ilustración 4.3. : Eficiencia Técnica, Eficiencia Asignativa y Eficiencia Global.

Ilustración 4.4. : La medición empírica del concepto de eficiencia.

Ilustración 5.1. : Representación gráfica del Free Disposal Hull (FDH).

Ilustración 5.2. : Envoltentes con distintos rendimientos de escala.

Ilustración 8.1. : Evolución mensual 2013 del número de sucursales eficientes e ineficientes.

Ilustración 8.2. : Comportamiento de eficiencia de las sucursales promedio separadas por formato.

Ilustración 8.3. : Comportamiento EDI sucursales Nuevas (NEW) por perfil.

Ilustración 8.4. : Comportamiento EDI sucursales Pequeñas (G3) por perfil.

Ilustración 8.5. : Comportamiento EDI sucursales Medianas (G2) por perfil.

Ilustración 8.6. : Comportamiento EDI sucursales Grandes (G1), por perfil.

Ilustración 8.7. : Comportamiento EDI sucursal formato Mega (G1G) por perfil.

Lista de Tablas

Tabla 1.1. : Variables medidas por índice EDI.

Tabla 1.2. : Variables medidas por el índice DOR.

Tabla 2.1. : Ponderaciones mes de Diciembre 2013 por producto y tipo de ejecutivo.

Tabla 2.2. : Metas mes de Diciembre 2013 por producto y tipo de ejecutivo.

Tabla 2.3. : Ratio de Eficiencia promedio por zona año 2013.

Tabla 2.4. : Ratio de Eficiencia y número de ejecutivos por sucursal año 2013.

Tabla 2.5. : Ratio de Eficiencia por comunas.

Tabla 2.6. : Participación de mercado de Bancos con presencia en Chile.

Tabla 2.7. : Participación de mercado y ratio eficiencia por comuna Banco estudio.

Tabla 7.1. : Puntajes Servitest.

Tabla 8.1. : Recursos a utilizar en el modelo DEA.

Tabla 8.2. : Productos a utilizar en el modelo DEA.

Tabla 8.3. : Sucursales eficientes durante el año 2013 banco en estudio.

Tabla 8.4. : EDI promedio sucursales eficientes durante el año 2013 banco en estudio.

Tabla 8.5. : Puntaje DOR trimestral para las sucursales eficientes durante el año 2013 banco en estudio.

Tabla 8.6. : Número de sucursales y puntaje de eficiencia por Formato de sucursal.

Tabla 8.7. : Puntajes de eficiencia promedio mensual por Formato de sucursal.

Tabla 8.8. : Número de sucursales por comuna y formato.

Tabla 8.9. : Puntajes de eficiencia y nivel de ingreso por comuna.

Tabla 8.10. : Número de ejecutivos por formato de sucursal.

Tabla 8.11. : Puntaje de eficiencia promedio por formato de sucursal.

Tabla 8.12. : EDI por perfil de ejecutivo.

Tabla 8.13. : EDI sucursales Nuevas por perfil de ejecutivo.

Tabla 8.14. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales Nuevas perfil Personas.

Tabla 8.15. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales Nuevas perfil Preferente.

Tabla 8.16. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales Nuevas perfil Banca Personas y Preferente.

Tabla 8.17. : Resultados regresión lineal EDI Personas, EDI Preferente y puntaje de eficiencia sucursales Nuevas.

Tabla 8.18. : EDI sucursales G3 por perfil de ejecutivo.

Tabla 8.19. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales G3 perfil Banca de Personas.

Tabla 8.20. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales G3 perfil Banca Preferente.

Tabla 8.21. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales G3 perfil Banca Personas y Preferente.

Tabla 8.22. : Resultados regresión lineal EDI Personas, EDI Preferente y puntaje de eficiencia sucursales G3.

Tabla 8.23. : EDI sucursales Medianas por perfil de ejecutivo.

Tabla 8.24. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales Medianas perfil Personas.

Tabla 8.25. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales Medianas perfil Preferente.

Tabla 8.26. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales Medianas perfil Banca Personas y Preferente.

Tabla 8.27. : Resultados regresión lineal EDI Personas, EDI Preferente y puntaje de eficiencia sucursales Medianas.

Tabla 8.28. : EDI sucursal G1 por perfil de ejecutivo.

Tabla 8.29. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales G3 perfil Banca de Personas.

Tabla 8.30. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales G3 perfil Banca Preferente.

Tabla 8.31. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales G1 perfil Banca Personas y Preferente.

Tabla 8.32. : Resultados regresión lineal EDI Personas, EDI Preferente y puntaje de eficiencia sucursal G1.

Tabla 8.33. : EDI sucursal Mega por perfil de ejecutivo.

Tabla 8.34. : EDI y puntaje de eficiencia sucursal Mega perfil Personas.

Tabla 8.35. : EDI y puntaje de eficiencia sucursal Mega perfil Preferente.

Tabla 8.36. : EDI y puntaje de eficiencia sucursal Mega perfil Banca Personas y Preferente.

Tabla 8.37. : Resultados regresión lineal EDI Personas, EDI Preferente y puntaje de eficiencia sucursal Mega.

Tabla 8.38. : Variables del índice DOR y ponderaciones.

Tabla 8.39. : DOR promedio y puntajes de eficiencia por formato de sucursal.

Tabla 9.1. : Formato de sucursales recomendados posterior a DEA.

Tabla 9.2. : Numero de ejecutivos por cada sucursal recomendados posterior a DEA.

Tabla 9.3. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal La Dehesa posterior a DEA.

Tabla 9.4. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal Los trapenses posterior a DEA.

Tabla 9.5. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal San María posterior a DEA.

Tabla 9.6. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal La Dehesa Malbec posterior a DEA.

Tabla 9.7. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal Alcántara posterior a DEA.

Tabla 9.8. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal Cantagallo posterior a DEA.

Tabla 9.9. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal Lo Castillo posterior a DEA.

Tabla 9.10. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal Los Cobres posterior a DEA.

Tabla 9.11. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal Parque Araucano posterior a DEA.

Tabla 9.12. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal San Carlos de Apoquindo posterior a DEA.

Tabla 9.13. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal Vitacura posterior a DEA.

Tabla 9.14. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal Escuela Militar posterior a DEA.

Tabla 9.15. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal Los Dominicos posterior a DEA.

Tabla 9.16. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal Alonso de Córdoba posterior a DEA.

Tabla 9.17. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal El Faro posterior a DEA.

Tabla 9.18. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal Estoril posterior a DEA.

Tabla 9.19. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal Padre Hurtado posterior a DEA.

Tabla 9.20. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal Plaza El Golf posterior a DEA.

Tabla 9.21. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal IV Centenario posterior a DEA.

Tabla 9.22. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal El Golf posterior a DEA.

Resumen

PROPUESTA DE UN MODELO QUE IDENTIFIQUE LOS FACTORES RELEVANTES QUE INFLUYEN EN LA EFICIENCIA DE LA RED DE SUCURSALES DE UN BANCO INTERNACIONAL CON REPRESENTACION Y PRESENCIA EN CHILE, SEGMENTO BANCA PERSONAS DISTRITO REGION METROPOLITANA ORIENTE

El objetivo del presente trabajo de título es proponer un modelo que permita identificar los factores más relevantes en los niveles de eficiencia de la red de sucursales de un banco Internacional con presencia en Chile, entendiendo Eficiencia como “cuán bien una sucursal transforma sus recursos en productos”. Para llevar a cabo el objetivo, se realizaron investigaciones técnicas que se utilizan para medir eficiencia en la industria de servicios, y se decidió proponer para la aplicación la herramienta Análisis envolvente de datos (Data Envelopment Analysis), desde ahora en adelante se llamará (DEA). El DEA es uno de los modelos más utilizados para evaluar el desempeño de unidades organizacionales homogéneas como es el caso de las oficinas bancarias.

Mediante la aplicación del DEA se obtiene un puntaje de eficiencia para cada sucursal, con la cual se puede identificar los factores que influyen en la eficiencia. Los factores considerados en este estudio son: El formato de la sucursal, el número de ejecutivos, el diseño de metas e incentivos y la gestión del agente.

Los resultados obtenidos del análisis indican que existen importantes diferencias entre un formato y otro, por lo que se concluye que el formato incide en el nivel de eficiencia de las sucursales. Por su parte, el estudio del número de ejecutivos permite afirmar que este factor también influye en el nivel de eficiencia, ya que existen combinaciones de ejecutivos que son más eficientes según el formato de la sucursal. El número de cajeros automáticos por oficinas no resulta ser un factor relevante en el nivel de eficiencia.

El diseño de metas e incentivos es uno de los mayores factores de eficiencia, ya que el estándar dispuesto por el sistema de incentivos difiere del nivel de eficiencia óptimo según el DEA. Una situación similar resulta del análisis del desempeño del agente de cada sucursal, que permite concluir que las metas según formato están mal diseñadas, ya que existen diferencias entre el nivel de eficiencia DEA y el establecido por el sistema de incentivos.

Finalmente en base a los resultados del DEA, se pueden establecer recomendaciones sobre los productos que deben mejorar las sucursales para mejorar su eficiencia. El modelo propuesto permite tener una medida de eficiencia que apoya el estudio de los factores que afectan su nivel y herramientas que puedan servir de guía de recomendaciones para mejorar dicho indicador y ser una ayuda a la toma de decisiones.

1. Introducción

El Banco en estudio forma parte del grupo internacional líder en el mercado latinoamericano, siendo uno de los bancos más importantes de América Latina y del mundo. Dentro de sus características y de acuerdo al reconocimiento del ranking Top Of Mind es reconocido en Chile como un banco del segmento ABC1 en donde tiene una alta participación de este segmento. Actualmente representa alrededor del 17% del mercado bancario nacional, ubicándose en 3er lugar de los bancos privados del país. Cabe mencionar que este banco está en un proceso de fusión con un banco nacional por lo cual aumentará su participación de mercado ubicándolo como uno de los principales actores del mercado bancario nacional.

El banco en estudio ofrece productos y servicios a: Personas naturales, Pequeñas y Medianas Empresas. La red de sucursales representa alrededor del 60% de las utilidades del banco, la cual es dividida en 3 segmentos: Banca de personas, Banca preferencial y Banca privada, estos segmentos son diferenciados principalmente por el nivel de ingreso de los clientes y su patrimonio.

Para estos 3 segmentos, ofrece distintos tipos de productos:

- Cuentas corrientes, generalmente este producto es en moneda nacional, aunque también existe el producto en moneda extranjera (dólares y euros). Las cuentas corrientes en pesos chilenos tienen asociada una tarjeta de débito que permite acceder a la red de cajeros automáticos de Redbanc y Redcompra.
- Tarjetas de crédito, con dos marcas Visa y Mastercard dentro de las cuales existen 3 tipos de afinidades: Clásica, Platiniun y Black. Segmentada de acuerdo a nivel de ingreso de cada cliente.
- Créditos Hipotecarios, con dos tipos de créditos: Fines generales (libre disponibilidad, compra de terreno y oficinas comerciales) y crédito hipotecario de viviendas.
- Créditos de Consumo: Fines personales y libre disponibilidad, compra de cartera y para estudios postgrados (en unidades de fomento).
- Inversiones: Corredora de bolsa, fondos mutuos, depósitos a plazos y cuentas de ahorro.

En la actualidad, la red de sucursales es administrada por un modelo de gestión de oficinas igualitario para toda la red de sucursales. Este modelo propone la forma en que se deben realizar las operaciones básicas que componen la red de sucursales, el modelo comercial para poder captar, mantener y retener clientes, definiendo prácticas para optimizar los niveles de eficiencia. También se definen metas por tipo de carteras de ejecutivos, distinguiendo entre carteras nuevas, en desarrollo y consolidadas. Los ejecutivos de cuentas son los encargados de captar y atender a los clientes asesorando financieramente y atendiendo sus requerimientos comerciales. El agente de sucursal es el encargado de dirigir las acciones que lleva a las sucursales al cumplimiento de los objetivos, administrando la rentabilidad, riesgo y control interno de cada unidad de negocio. En algunas oficinas de mayor tamaño (mayor número de ejecutivos) existe el jefe de plataforma quién es el apoyo directo a la gestión del agente de sucursal para administrar y controlar los ejecutivos comerciales.

Dentro de los tipos de ejecutivos existen 3 categorías, donde se diferencian de acuerdo al segmento que atienden. Ejecutivo banca personas (Clásico) atiende a clientes cuyas rentas fluctúan entre el \$1.200.000 y \$1.500.000. Ejecutivo preferencial que atiende a clientes cuyas rentas fluctúan entre \$2.500.000 y \$5.000.000 y ejecutivos banca privada que atiende a clientes cuyas rentas son superiores a \$5.000.000 y patrimonio sobre los MM\$400. Las metas de cada ejecutivo son definidas de acuerdo al tamaño y antigüedad de su cartera (carteras nuevas, en desarrollo y consolidadas) y estas metas están asociadas a un sistema de incentivos que evalúa un conjunto de atributos que se diferencian por tipo de ejecutivo. Para esto se tienen 2 indicadores, la evaluación de desempeño individual (EDI) que mide la gestión de cada ejecutivo y la dirección orientada a resultados (DOR) esta última herramienta sirve para medir la gestión de los agentes y jefes de plataforma.

El índice EDI es una herramienta definida para evaluar el desempeño individual de todos los ejecutivos de la red de sucursales, midiendo su efectividad con el cumplimiento de metas individuales por venta de cada producto (Tabla 1).

Tabla 1.1. : Variables medidas por índice EDI.

Producto	Variable
Clientes nuevos	Aperturas
Crédito de consumo	Venta bruta en M\$
Crédito Hipotecario	Venta bruta en M\$
Seguros	Número de pólizas
Tarjetas de crédito	Número de tarjetas
Depósito a plazo	Crecimiento neto en \$M

Fuente: Elaboración propia.

El índice DOR es un modelo de evaluación que mide la gestión de los perfiles más elevados del banco como por ejemplo los agentes de oficina, jefes de plataforma y gerentes regionales. Además evalúa el resultado de rentabilidad de cada oficina (RAI). Otro punto que evalúa es la satisfacción general de clientes por mediciones de calidad de servicio (Tabla 1.2).

Tabla 1.2. : Variables medidas por el índice DOR.

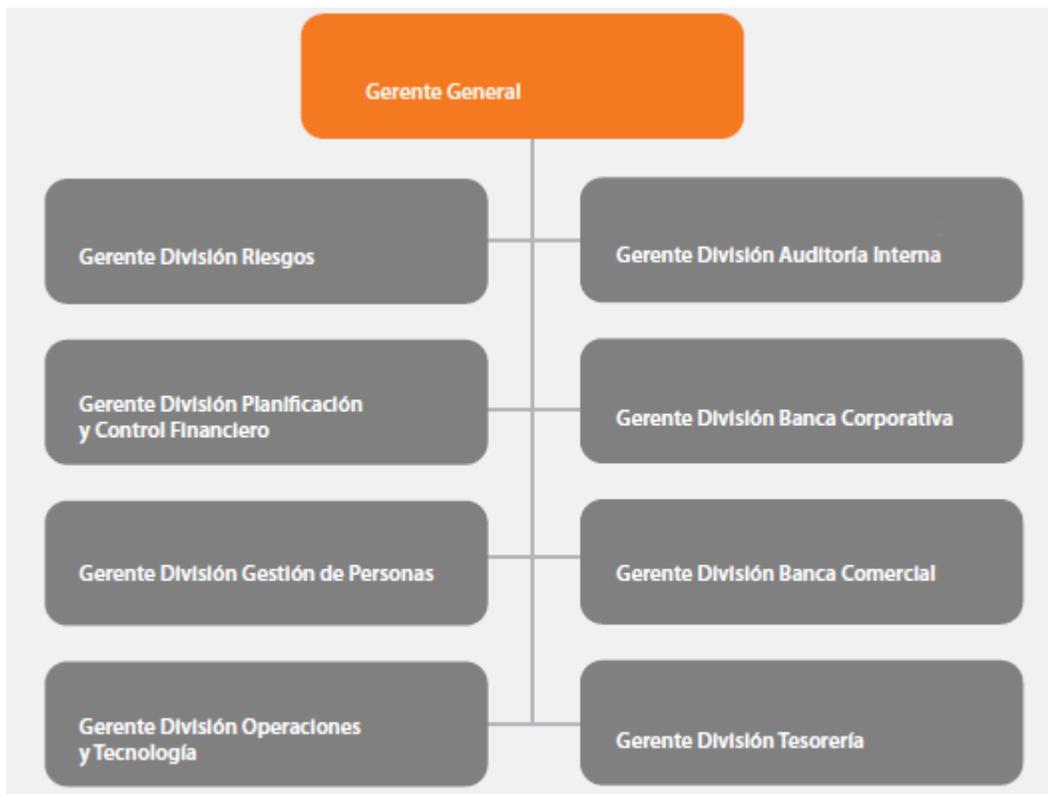
Foco	Item	Variable
Crecimiento	EDI Promedio Ejecutivos	Puntos
Rentabilidad	RAI	Pesos
	Spread Consumo	%
	Spread Hipotecario	%
Táctico	Calidad	Puntos

Fuente: Elaboración propia.

El control de cada uno de estos índices para la red de sucursales, es llevado a cabo por las áreas de Control de Gestión, quienes en conjunto con el área de la unidad de Business Intelligence realizan el proceso de control de las metas financieras propuestas (variable EDI y DOR).

A continuación se muestra el organigrama del Banco, donde se ubica la división banca comercial en la cual se encuentra inserta la red de sucursales y la unidad de Control de Gestión y Business Intelligence:

Ilustración 1.1. : Organigrama Banco en estudio.



Fuente: Elaboración propia.

La función del área de Control de Gestión y Business Intelligence es medir el cumplimiento de las metas comerciales de cada oficina y ejecutivo, lo que se traduce en informes para derivar a cada gerencia y sirva para la toma de decisiones. Otra función relevante de esta unidad trata de controlar e informar al departamento de recursos humanos el cumplimiento de metas por ejecutivo y oficinas para el pago correspondiente de incentivos definido previamente por la gerencia comercial. Para esto genera reportes diarios del cumplimiento de las metas.

Si bien este modelo involucra procesos de control de gestión, es razonable preguntarse si los resultados son los óptimos y si se está obteniendo el mayor potencial.

Bajo esa premisa, justifica la necesidad de evaluar en forma correcta el desempeño de la red de sucursales, destacando las sucursales más eficientes, entendiendo eficiencia como “qué tan bien una sucursal transforma los recursos en productos”.

Reconocer estos factores radica en obtener una guía o patrón de cuáles podrían ser la causas del no cumplimiento de sus metas comerciales (ineficiencia), para así proponer un plan de acción que permita revertir los resultados mejorando el desempeño total de la red de sucursales.

2. Definición del problema y escenario actual de las sucursales del banco en estudio.

El origen del trabajo de título, nace de la observación de las importantes diferencias en las eficiencias de cada sucursal. Es por esta razón, para medir la eficiencia mensual de cada oficina que se genera el siguiente índice como una primera aproximación para llegar a determinar la eficiencia de cada sucursal. Esta formulación es en base al diseño de las metas e incentivo utilizado comúnmente en la banca y se define a continuación:

$$\text{Eficiencia sucursal } n: \frac{\sum_{k=1}^6 \frac{\alpha_k * \text{Monto} / \# \text{total de vendido del producto } k}{\text{meta para el producto } k}}{\text{Número total de ejecutivos en la sucursal } n}$$

Dónde:

k es el tipo de producto (clientes nuevos, créditos de consumo e hipotecarios, seguros, etc.)

α_k es la ponderación entregada a cada producto en base al plan de metas e incentivos.

En la tabla 1 se definen 6 tipos de productos los cuales se incluyen en el ratio de eficiencia y son ponderados según los requerimientos del banco de acuerdo a las definiciones estratégicas periódicas.

Tabla 2.1. : Ponderaciones mes de Diciembre 2013 por producto y tipo de ejecutivo.

Producto	Banca Personas	Banca Preferente	Banca Privada
Clientes nuevos	20	20	30
Crédito de consumo	30	30	20
Crédito Hipotecario	20	20	20
Seguros	10	10	10
Tarjetas de crédito	10	10	10
Depósito a plazo (crecimiento \$M)	10	10	10

Fuente: Elaboración propia.

En tabla 2.1 se observa cada producto se pondera con un distinto puntaje. La cantidad de puntos obtenidos para cada producto es el resultado del cumplimiento del plan de metas de incentivos. Los cumplimientos son proporcionales al cumplimiento de cada variable y su ponderación.

A continuación se muestra como ejemplo el cumplimiento del mes de diciembre del año 2014 de la sucursal Costanera por cada producto y tipo de ejecutivo:

Ratio de eficiencia: Es la relación existente entre los "costes de transformación y el margen ordinario.

Tabla 2.2. : Metas mes de Diciembre 2013 por producto y tipo de ejecutivo.

Producto	Banca Personas	Banca Preferente	Banca Privada
Clientes nuevos (#)	10	5	2
Crédito de consumo (\$M)	60.000	90.000	120.000
Crédito Hipotecario (UF)	3.500	6.000	10.000
Seguros (#)	5	5	5
Tarjetas de crédito (#)	8	3	2
Depósito a plazo (crecimiento \$M)	20.000	50.000	90.000

Fuente: Elaboración propia.

Se ejemplificará como se aplican estas ponderaciones al sistema de incentivos, un supuesto caso de un ejecutivo banca personas que en el mes logra abrir 8 cuentas de 10 como meta, se tiene que su puntaje es $20 \cdot (8/10) = 16$ puntos. De haber cumplido su meta su puntaje sería de 20 puntos. Entendiendo que un ejecutivo cumple todas sus metas al 100% su puntaje será de 100 puntos. Así aplica el sistema para cada uno de los productos y sus ponderaciones.

Una vez establecido el índice de eficiencia, las metas y sus ponderaciones, se calcula el ratio de eficiencia para cada una de las sucursales. Las cuales se clasifican de acuerdo a su ubicación geográfica siendo divididas en 3 distritos. La tabla N°2.3. muestra los ratios de eficiencia por distrito, en la región metropolitana, para el periodo comprendido entre Enero 2013 hasta diciembre 2013:

Tabla 2.3. : Ratio de Eficiencia promedio por zona año 2013.

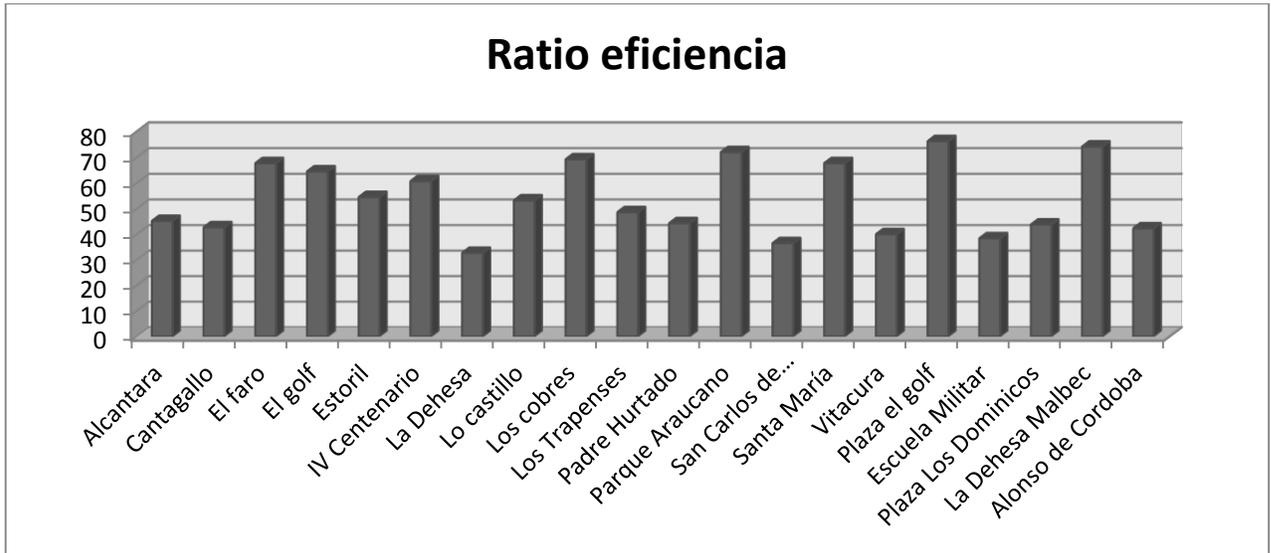
Zona	Ratio de Eficiencia promedio(puntos)	Desviación Estándar (puntos)
RM Oriente	53,1	14,1
RM Sur	56,2	14,6
RM Centro	57,0	15,7

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar en la tabla, no existen mayores diferencias entre una zona y otra, sin embargo, si vamos más al detalle y vemos el nivel de eficiencia por sucursales de la misma zona, podremos entender que es una situación completamente diferente y eso nos indica que un dato general no representa una media o generalidad respecto a las sucursales aun cuando sean de la misma zona. La desviación estándar alcanza incluso los 15 puntos en algunos sectores, una proporción significativa, considerando que el ratio de eficiencia promedio es alrededor de 55 puntos. En la tabla se muestran estos resultados.

A modo de ejemplo de las desviaciones y diferencias que ocurren dentro de un mismo distrito mostraremos a continuación el caso de las sucursales pertenecientes al distrito RM Oriente:

Ilustración 2.1. : Gráfico Ratio eficiencia.



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el gráfico, existen diferencias hasta de 40 puntos entre la eficiencia de una oficina a otra de su mismo distrito. Las diferencias que se detectaron en la eficiencia de estas sucursales afectan directamente a las utilidades del banco, por lo que la gerencia comercial tiene la sensación que existen sucursales que no tienen el mejor desempeño, y que los recursos están siendo subutilizados.

Uno de los objetivos que persigue este trabajo de titulación es identificar cuáles son los factores que afecta la eficiencia de las sucursales, midiendo la situación actual de las sucursales y proponiendo un modelo para generar posteriormente recomendaciones respecto del modelo de gestión utilizado actualmente.

A lo cual surge una interrogante **¿El banco sale beneficiando con los resultados de este trabajo de título?** Para estos efectos es posible realizar un cálculo sencillo. Analizando la situación actual de la Banca Personas en los 3 distritos de la región Metropolitana se tiene un índice ratio de eficiencia promedio de **55,6 puntos**.

Para evaluar el impacto del aporte del trabajo de titulación, se realizará el supuesto que gracias al aporte de la aplicación del Modelo DEA y la correcta ejecución de las recomendaciones, se mejora la eficiencia, de manera que las sucursales que tienen un puntaje de eficiencia mayor al promedio logren desempeñarse como el promedio de su zona.

Si se aplica el supuesto, se tiene que el índice que eficiencia es de **49,3 puntos**, es decir la eficiencia aumentaría equivalente a un **11%**, al considerar el caso más pesimista de mejoras mínimas en el nivel de eficiencia.

Si se toma en cuenta el impacto económico en el banco que tendría mejorando la eficiencia es importante evaluar las ganancias del proyecto. Si según estudios internos del banco en estudio cada punto del ratio equivale para el banco una utilidad de **\$100.000** por ejecutivo, teniendo una masa laboral de ejecutivos en la región metropolitana total de **174 ejecutivos** en los 3 distritos de la región metropolitana y al realizar el aumento de eficiencia trae consigo un aumento de **6 puntos** en promedio por ejecutivo. La ganancia **mensual** total del proyecto equivale a:

$100.000 \times 174 \times 6 = \\$104.400.000$

Para identificar las posibles causas de estas diferencias detectadas en los niveles de eficiencia por sucursales. Fue realizada una investigación exhaustiva tomando en cuenta los antecedentes proporcionados y manejados por la gerencia del área de control de gestión.

Ilustración 2.2. : Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia.

Dentro de las posibles causas de los problemas que sufren las sucursales está el agente, quién es el encargado de dirigir la sucursal y debe controlar la labor de los ejecutivos, su liderazgo y experiencia es clave para tener éxito y lograr las metas de la sucursal y así definir cuan productiva es ésta.

El punto sobre los ejecutivos bancarios es una posible causa debido que la cantidad de ejecutivos por sucursal, es posible observar diferentes resultados a nivel de sucursal. En la siguiente tabla fueron considerados los 10 mejores ratio de eficiencia y los 10 peores.

Por un lado, se tiene que al tener mayor cantidad de ejecutivos es peor el ratio de eficiencia, atribuible al hecho que se reparte las ventas de productos entre más personas y su eficiencia disminuye y lógicamente la eficiencia de la sucursales. Un ejemplo de esto observamos en las sucursales mostradas en la tabla siguiente:

Tabla 2.4. : Ratio de Eficiencia y número de ejecutivos por sucursal año 2013.

Sucursal	Ratio de Eficiencia	Dotación
La Dehesa	32,8	2
Piedra Roja	34,6	2
San Carlos de Apoquindo	36,6	2
Escuela Militar	38,5	3
Plaza Bulnes	38,7	2
Isidora Goyenechea	39,1	2
Miraflores	39,2	2
Vitacura	40,1	3
10 de julio	40,3	3
Bilbao	40,5	2
El Cortijo	72,3	4
Plaza Egaña	73,2	3
Nueva York	74,2	3
La Dehesa Malbec	74,3	4
Cerrillos	75,8	4
Plaza el golf	76,4	4
Santa Elena	81,78	4
Plaza norte	82,5	4
Paseo Las Palmas	87,5	4
El Llano	87,8	4

Fuente: Elaboración propia.

Si se observan las 10 mejores sucursales que poseen una menor cantidad de ejecutivos, mientras tanto aquellas sucursales que obtuvieron el peor puntaje son aquellas que tienen un mayor número de ejecutivos. Se puede explicar, ya que el mercado fue distribuido en una menor cantidad de ejecutivos por ende, cada uno atiende una mayor cantidad de clientes y negocios.

Se puede ver que existe una relación entre la cantidad o número de ejecutivos por sucursal y la eficiencia de la misma. Cuan menor sea la cantidad de ejecutivos que atienda el mercado de la sucursal mayor será la eficiencia de esa sucursal.

Otra posible causa es el sector geográfico en el cual está inmersa la sucursal, en ellos se pueden distinguir varios subgrupos de causas. Por un lado está el sector geográfico determinante si la zona en que se ubica una sucursal está orientada a la actividad comercial o es zona dormitorio. Tiene sentido pensar que las oficina o sucursal que se ubican en la zona de actividad comercial, como las comunas la comuna de Providencia y Vitacura.

Tabla 2.5. : Ratio de Eficiencia por comunas.

Comuna	Actividad	Ratio de Eficiencia promedio comuna
Colina	Act. Comercial	34,6
La Florida	Act. Comercial	43,8
Peñalolén	Act. Comercial	44,4
Vitacura	Act. Comercial	51,5
Lobosnechea	Act. Comercial	51,93
Santiago	Act. Comercial	53,71
Las Condes	Act. Comercial	54,22
San Bernardo	Act. Comercial	55,03
Providencia	Act. Comercial	55,76
Ñuñoa	Act. Comercial	60,7
Cerrillos	Act. Comercial	61,65
La Reina	Act. Comercial	61,85
Huechuraba	Act. Comercial	65,05
Conchalí	Dormitorio	72,3
San Joaquín	Dormitorio	81,77
San Miguel	Dormitorio	87,83

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla recién expuesta por comunas. Las zonas de actividad comercial tienen un mejor ratio de eficiencia respecto a las que son consideradas zona Dormitorio. Este índice puede ser manejable por las metas que se establezcan, ya que si alguien establece metas no realistas están perjudicando a las sucursales al poner metas que no son capaces de alcanzar.

Continuando con el sector geográfico, tenemos que cada zona involucra un distinto nivel de participación de mercado, en algunas zonas existe predominancia por parte de los competidores de nuestro banco. El nivel de participación se calculó en base a las colocaciones y captaciones del banco.

Tabla 2.6. : Participación de mercado de Bancos con presencia en Chile.

Banco	Promedio de Banco
SANTANDER	18,51
DE CHILE	9,24
DEL ESTADO	10,92
BCI	14,74
CORPBANCA	16,56
BBVA	7,90
BANCO EN ESTUDIO	8,74
SCOTIABANK	6,67

Fuente: Elaboración propia.

El nivel de participación por comuna y su ratio de eficiencia para el Banco en estudio se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2.7. : Participación de mercado y ratio eficiencia por comuna Banco estudio.

Comuna	Porcentaje Banco en estudio	Ratio eficiencia
Colina	1,9	34,6
La Florida	2,4	43,8
Peñalolén	5,7	44,4
Vitacura	18,7	51,5
Lobosnechea	21,5	51,93
Santiago	15,8	53,71
Las Condes	18,5	54,22
San Bernardo	8,2	55,03
Providencia	16,2	55,76
Nuñoa	11,4	60,7
Cerrillos	2,3	61,65
La Reina	4,7	61,85
Huechuraba	5,6	65,05
Conchalí	3,4	72,3
San Joaquín	0,7	81,77
San Miguel	2,5	87,83

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que no existe una claridad sobre los efectos de la participación de mercado respecto a la eficiencia. Ya que existen comunas en las cuales el banco en estudio tiene un nivel de participación similar, pero presentan ratios muy diferentes entre sí. No se puede concluir que exista alguna relación directa entre la participación de mercado del Banco en estudio y el nivel de eficiencia en ese sector.

En el presente capítulo se puede desprender que si bien el índice generado por el presente trabajo otorga una medida de eficiencia que deja ver las diferencias entre sucursales del Banco en estudio, es importante que en el desarrollo futuro por parte de otro tesista se encuentre un modelo que proporcione una medida de eficiencia precisa y comparable y no deben estar sesgados por lo bien/mal que las metas han sido establecida en el sistema de incentivos.

Además esperamos que el modelo permita determinar cuándo una sucursal es eficiente y ayude a determinar cuáles son factores que influyen en el nivel de eficiencia de la red de sucursales del Banco en estudio.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Proponer e identificar un modelo que permita determinar los factores de eficiencia que influyen en el desempeño de las sucursales del banco a analizar.

3.2. Objetivos específicos

- Encontrar el conjunto de más representativo de recursos y factores de las sucursales estudiadas y cómo influyen estos en los niveles de eficiencia de las mismas.
- Determinar y diferenciar las eficiencias de cada sucursal para poder comparar los rendimientos.
- Identificar las posibles causas de las diferencias en la eficiencia entre una sucursal y otra.
- Identificar los factores que ayuden a una oficina revertir los malos niveles de eficiencia, acercándose a aquellas de mejor rendimiento.

4. Marco Conceptual

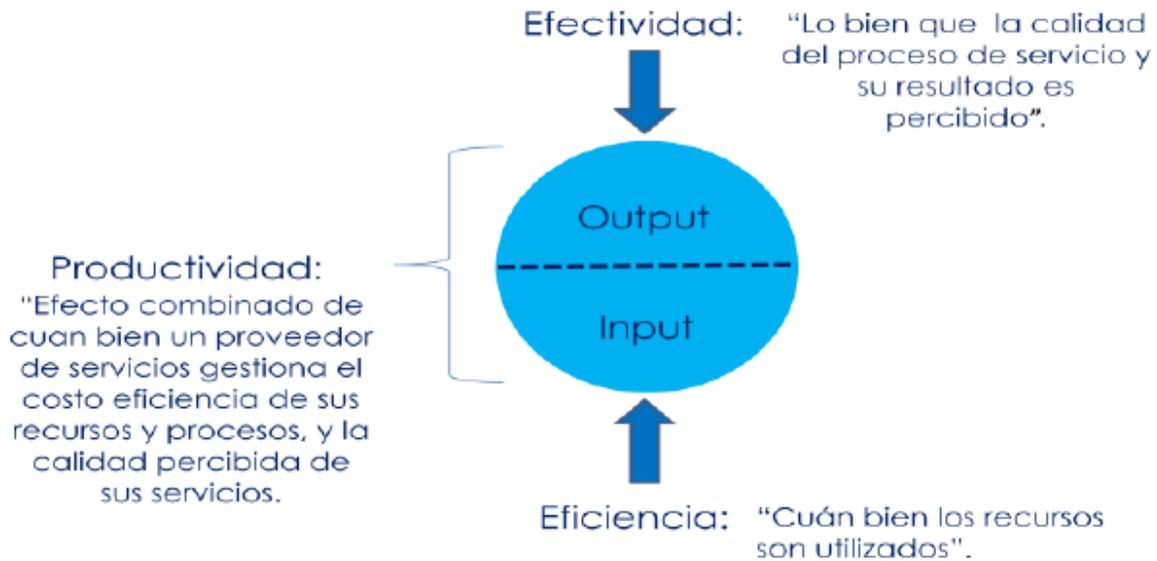
Se hace necesario para poder medir y definir el desempeño, esclarecer aquellos conceptos que se utilizarán para poder medir esta variable, lo cual busca el presente trabajo de título. El desempeño que se busca medir e identificar en el presente trabajo es la eficiencia de una sucursal bancaria en un banco internacional con presencia en Chile.

Para medir el desempeño de las empresas de servicios, como es el caso de un banco, se encuentran tres conceptos básicos: efectividad, eficiencia y productividad. De acuerdo a lo definido por Christian Grönroos y Katri Ojasalo, la productividad en el ámbito de los servicios está relacionada con como efectivamente los recursos de entrada en un proceso, son transformados en resultados económicos para la empresa, lo que se traduce en valor para sus clientes.

Otros textos definen la productividad como el “efecto combinado de, por una parte, cuan bien un proveedor de servicios gestiona el costo de eficiencia de sus recursos y procesos, y por otra, lo bien que la cantidad de percibida del proceso de servicio es percibido”. También se define la eficiencia como “hacer las cosas bien”, esto es “cuán bien los recursos de un proceso de servicio son utilizados”, lo que es equivalente a decir “cuán bien los recursos son transformados en productos”. Todas estas definiciones enmarcan la correcta utilización de los recursos para el logro de los objetivos, el producto.

La siguiente ilustración muestra la relación existente entre productividad, eficiencia y efectividad, basado en la definición anterior, y la creación de valor hacia el cliente.

Ilustración 4.1. : Flujograma



Fuente: elaboración propia.

Definidos los conceptos, y considerando que el problema central del presente trabajo de investigación es cuan bien las sucursales bancarias se desempeñan en la utilización de sus productos para generar productos, el concepto de eficiencia es el más indicado para desarrollar, es decir, la eficiencia se entenderá como "cuán bien una sucursal bancaria transforma sus recursos disponibles en productos". Es por esta razón que no consideramos el concepto de productividad y efectividad, ya que en este trabajo no se quiere medir la calidad de servicio de la red de sucursales, sino enfocarse en identificar las causas de la variabilidad en el desempeño de las sucursales de la región metropolitana.

Una vez definido el concepto en el cual se trabajará, es importante investigar las técnicas y modelos que se utilizan para medir la eficiencia en las empresas de servicios.

La mayoría de las empresas financieras a nivel estratégico ocupan ratios financieros y operacionales para medir la eficiencia. En el caso de la banca un ratio financiero puede ser a nivel transaccional como transacciones por caja y un ejemplo de ratio financiero puede ser depósitos sobre colocaciones y retorno sobre activos.

A nivel táctico las empresas generalmente se ocupan modelos industriales para medir la eficiencia como ejemplo la optimización de procedimientos de trabajo, teoría de colas, aplicación de balanced score card, etc.

En general todos los ratios como los ratios operacionales, financieros, tácticos, etc., provienen de una fuente de información sobre los rendimientos de la empresa, con el objetivo de poder compararlos con la industria, información de otros periodos, etc. Sin embargo estos resultados no se hacen cargo del mejoramiento de eficiencia.

Por lo cual la metodología del Análisis envolvente de datos (DEA), basada en la programación lineal, mide la eficiencia relativa de unidades productivas que se desempeñan de forma similar.

A continuación se describe todos los conceptos desde el más esencial relacionados con la técnica selecciona y el porqué de su elección.

4.1. El Concepto de Eficiencia y su Medición

En general, los economistas muestran un elevado grado de consenso en considerar que una asignación de recursos es eficiente cuando lo es en sentido de Pareto, es decir, cuando no existe otra posible asignación de los mismos que mejore la situación de alguna unidad productiva sin perjudicar a otra. Se trata, por tanto, de un concepto relativo, basado en la comparación de la actuación de una unidad con la de otras similares.

El estudio y medición de las posibles ineficiencias presentes en un proceso productivo están claramente vinculados con la idea de optimización que sustenta la teoría económica. A través de estas medidas resulta posible distinguir entre los productores que están gestionando adecuadamente sus recursos y los que no lo hacen, lo que resulta de gran utilidad tanto para los propios agentes que intervienen en el proceso como para el conjunto de la economía.

Al hablar del concepto de eficiencia productiva deben distinguirse dos dimensiones distintas, la eficiencia técnica y la asignativa, de modo que la consecución de la eficiencia global requiere el logro de ambas.

La primera hace referencia a la idea de evitar el mal gasto de recursos, ya sea utilizando más factores de los necesarios para producir una determinada cantidad de output o produciendo menos de lo que cabría esperar dada la dotación de inputs. De esta forma, el análisis de la eficiencia técnica puede tener una orientación hacia la maximización del output o la minimización de los inputs. La eficiencia asignativa, por su parte, está relacionada con la capacidad de los productores para combinar los inputs y los outputs del modo más adecuado teniendo en cuenta sus precios y productividades marginales.

La presente investigación se centra esencialmente en la eficiencia técnica y los mecanismos que pueden emplearse en su medición, puesto que en el contexto público, los precios de los factores productivos y de los outputs del proceso se desconocen o son inadecuados, haciendo imposible o inútil la obtención de una medida de la eficiencia asignativa.

El primer autor que plantea consideraciones teóricas relativas a la eficiencia técnica fue Koopmans (1951), definiéndola como un vector compuesto por inputs y outputs, donde es tecnológicamente imposible incrementar algún output (o reducir algún input) sin reducir simultáneamente algún otro output (o incrementar algún otro input). Por tanto, un productor técnicamente ineficiente podría producir los mismos outputs con menor cantidad de al menos un input, o podría usar los mismos inputs para producir más de, al menos, un output. A pesar de su indudable valor, esta primera definición resulta bastante limitada pues sólo permitía diferenciar a los productores eficientes de los ineficientes, sin ofrecer ningún mecanismo para medir el grado de la ineficiencia (Färe et al., 1994).

Debreu (1951) y Farrell (1957) se encargaron de dar el siguiente paso, desarrollando una medida radial que permitiera cuantificar, porcentualmente el nivel de eficiencia con el que actuaban los productores y que se denominó “coeficiente de utilización del recurso”. Este se definía como la máxima reducción equiproporcional posible de todos los inputs que puede conseguirse para un nivel dado de outputs. Según este criterio, un coeficiente unitario indicaba que la unidad era técnicamente eficiente puesto que no resultaba factible reducir proporcionalmente los inputs si se quería seguir produciendo la misma cantidad de outputs. En el caso de que el coeficiente fuera inferior a la unidad, su valor reflejaba la proporción en la que podría reducirse el uso de los factores productivos.

Esta medida resulta menos estricta que la propuesta por Koopmans ya que un productor considerado como eficiente en el sentido de Debreu-Farrell todavía puede reducir la cantidad empleada de algunos inputs (o incrementar algún output) aunque no sea de manera proporcional, dando lugar a la aparición de las denominadas holguras. Estas diferencias conceptuales hacen que la medida de la eficiencia sea diferente en función del enfoque adoptado.

Siguiendo la explicación desarrollada por Lovell (1993), a continuación se introducen algunos conceptos básicos y su notación con el propósito de facilitar la identificación de las diferencias existentes entre la medida propuesta por Debreu y Farrell y el concepto de eficiencia definido por Koopmans, así como el modo en el que ambas se relacionan con la estructura de la tecnología de producción.

Considérese un proceso productivo en el que las unidades productivas emplean un vector de factores productivos o inputs $x = (x_1, \dots, x_n) \in R_+^n$ con el fin de obtener un conjunto de productos, los cuales se definen mediante un vector de output $y = (y_1, \dots, y_m) \in R_+^m$.

El conjunto de posibilidades de producción (CPP) o tecnología de producción está compuesto por todos los procesos productivos imaginables factibles. Aunque la tecnología es desconocida y no se puede observar, hay un conjunto de supuestos que deben cumplirse:

a) Se debe garantizar que la producción de cualquier nivel de output no nulo requiera el uso de una cantidad positiva de inputs:

$$0 \notin L(y) \text{ si } y > 0$$

b) Axioma de disponibilidad débil de inputs. Si se incrementa la cantidad de factores productivos empleados, el output no puede disminuir:

$$x \in L(y) \Rightarrow \lambda x \in L(y) \quad \forall \lambda \geq 1$$

Su versión fuerte es: $x' \geq x \in L(y) \Rightarrow x' \in L(y)$

c) Axioma de disponibilidad débil de outputs. Si se reduce la cantidad de outputs obtenidos, los inputs no pueden incrementarse:

$$L(\theta y) \subseteq L(y) \quad \forall \theta \geq 1$$

Su versión fuerte es: $y' \geq y \Rightarrow L(y') \subseteq L(y)$

d) L es una correspondencia cerrada. Con este supuesto se garantiza la existencia de un subconjunto de puntos eficientes.

En el caso de optar por una orientación a la reducción de inputs, el conjunto de posibilidades de producción suele representarse formalmente mediante la siguiente expresión:

$$L(y) = \{x : (y, x) \text{ es posible}\}$$

La frontera del conjunto de posibilidades de producción se representa mediante una isocuanta, definida como el subconjunto de procesos productivos que permiten producir al menos un determinado vector de output:

$$IsoqL(y) = \{x : x \in L(y), \lambda x \notin L(y), \lambda \in (0, 1)\}$$

La medida de la eficiencia se establece con respecto a un subconjunto de la tecnología de referencia denominado subconjunto eficiente (incluye exclusivamente combinaciones eficientes), que se define mediante la expresión:

$$EffL(y) = \{x : x \in L(y), x' \notin L(y), x' \leq x\}$$

A la vista de estas dos expresiones, se puede comprobar que todo punto perteneciente al conjunto eficiente forma parte también de la isocuanta [$EffL(y) \subseteq IsoqL(y)$], pero no necesariamente a la inversa (si $x \in IsoqL(y)$ no implica que $x \in EffL(y)$).

A partir de los anteriores conceptos se puede definir la medida de eficiencia de Debreu-Farell de un modo más formal, mediante la función distancia orientada al input (Shepard, 1970):

$$D_I(y, x) = \min\{\lambda : \lambda x \in L(y)\}$$

Donde λ es un escalar perteneciente al intervalo $(0, 1)$ que mide la distancia radial que separa al vector input de la frontera de producción.

De manera análoga, si se utiliza un enfoque de maximización de los outputs todos estos conceptos se representan de modo alternativo:

CPP: $P(x) = \{y : (x,y) \text{ es posible}\}$

Isocuanta: $IsoqP(x) = \{y : y \in P(x), \theta y \notin P(x), \theta \in (1, \infty)\}$

Subconjunto eficiente: $EffP(x) = \{y : y \in P(x), y' \notin P(x), y' \geq y\}$

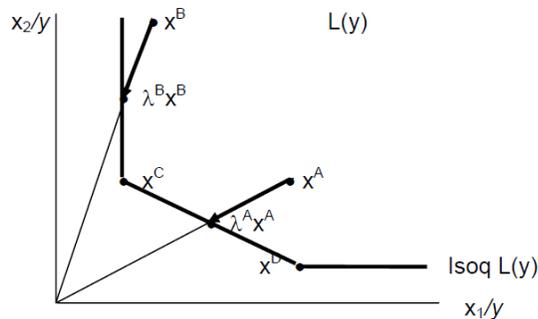
Función distancia: $D_o(x, y) = \max\{\theta : \theta y \in P(x)\}$

La Ilustración 4.2. Permite ilustrar la medida de la eficiencia técnica con sus dos posibles orientaciones: (a) minimización de inputs y (b) maximización de outputs. A través de estos dos gráficos pueden apreciarse mejor las diferencias entre las definiciones propuestas por Koopmans y Debreu-Farrell.

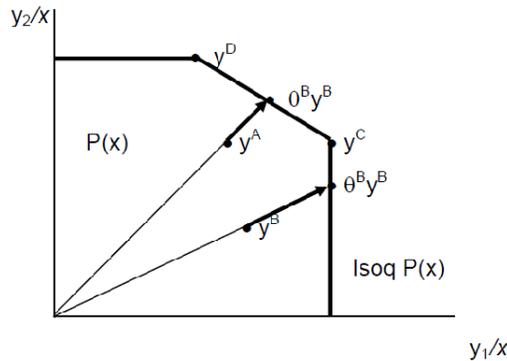
La medida de eficiencia desarrollada por Debreu y Farrell considera que todos los productores que se sitúan sobre la isocuanta $L(y)$ o $P(x)$ son eficientes. Sin embargo, la definición de Koopmans es mucho más estricta, puesto que para que una unidad sea considerada como eficiente exige que, además de pertenecer a la isocuanta, debe formar parte del subconjunto eficiente.

Ilustración 4.2. : Medidas de la eficiencia técnica

(a) Orientación al input



(b) Orientación al output



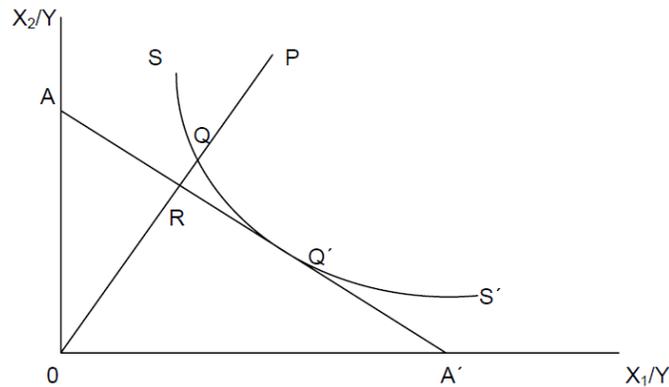
Fuente: Lovell (1993), p. 12.

Así, en la Ilustración 4.2. Pueden encontrarse productores eficientes según las dos definiciones (puntos C y D) e ineficientes (A y B). No obstante, si no fijamos en las proyecciones sobre la frontera, la del punto A es eficiente según los dos criterios, mientras que la de B sólo lo es según la medida de Debreu-Farrell, se sitúa sobre la isocuanta, pero no sobre el subconjunto eficiente.

El trabajo de Farrell (1957), además de definir el concepto de eficiencia técnica, desarrolló también un mecanismo basado en la utilización de ratios que permitía calcular índices de eficiencia para cada unidad, distinguiendo entre sus dos componentes: técnico y asignativo.

La explicación de su propuesta se apoya en el análisis gráfico representado en la Ilustración 6. El autor parte de una función de producción conocida que combina dos factores (X_1, X_2) para obtener un único producto (Y): $Y = f(X_1, X_2)$, asumiendo rendimientos constantes de escala. Las cantidades mínimas de cada factor necesarias para producir una unidad de output se representan a través de una isocuanta unitaria (SS'), de manera que los puntos situados por encima son técnicamente ineficientes, pues en todos ellos existe un cierto despilfarro en el uso de los recursos productivos.

Ilustración 4.3. : Eficiencia Técnica, Eficiencia Asignativa y Eficiencia Global



La observación de la Ilustración 4.3. Permite deducir que la unidad productiva P no es técnicamente eficiente en sentido de Farrell, ya que la isocuanta indica que el output producido por P podría ser obtenido utilizando una cantidad inferior de inputs sin variar la combinación de los mismos, mientras que la unidad Q es técnicamente eficiente.

Al asumir rendimientos constantes de escala la relación entre el output y los inputs no cambia cuando estos últimos crecen. Por tanto $f(x_1/y, x_2/y) = 1$

La ineficiencia técnica en la que incurre la unidad P puede definirse mediante el ratio OQ/OP, a partir del cual se obtiene una medida de la proporción en la que deben reducirse los inputs empleados por (X_1^*, X_2^*) para convertirse en eficiente: $1 - OQ/OP$. La unidad Q, sin embargo, sí es eficiente pues se sitúa en la isocuanta (OQ/OQ = 1).

En cuanto a la obtención de una medida de la eficiencia asignativa, si se asume que los precios de los factores productivos son conocidos y están representados por la pendiente de puntos AA' (contiene las diferentes combinaciones lineales de inputs que pueden ser adquiridos con un determinado coste), la capacidad de la unidad P para utilizar sus inputs de manera óptima, teniendo en cuenta sus precios relativos, se define a través del ratio OR/OQ, siendo la ineficiencia asignativa $1 - OR/OQ$. La distancia RQ representa la reducción necesaria que debe producirse en los costes de producción para alcanzar el punto Q', en el que éstos son mínimos. Tanto Q como Q' son eficientes técnicamente por estar situados sobre la isocuanta, pero los costes de producción en Q' son inferiores, de modo que Q es ineficiente en sentido asignativo, mientras que Q' es eficiente en ambos sentidos (técnico y asignativo).

Finalmente, Farrell define una medida de eficiencia global (EG) como el producto de la eficiencia técnica (ET) y la eficiencia asignativa (EA):

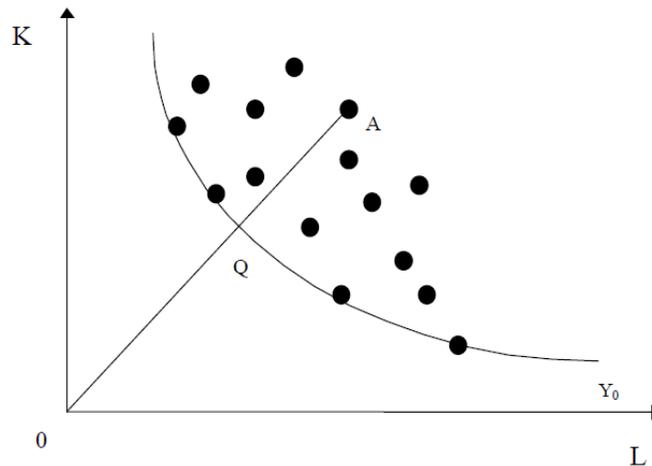
$$EG (OR/OP) = ET (OQ/OP) \times EA (OR/OQ)$$

Todo el análisis desarrollado a partir de la Ilustración anterior parte de la idea de que se conoce la función de producción, representada por medio de la isocuanta SS', la cual constituye el punto de referencia para el cálculo de las medidas de eficiencia. Sin embargo, existen muchas situaciones reales en las que se desconocen cuáles son las relaciones técnicas existentes entre las variables, lo que complica la medición operativa de la eficiencia.

Este problema es considerado también por Farrell en su artículo original, en el que propone un método para estimar la isocuanta eficiente a partir de los datos de las entidades evaluadas. Esta estimación de lo que denomina una función de producción empírica ha tenido una extraordinaria repercusión en la literatura aplicada posterior sobre la medición de la eficiencia.

Para explicar esta propuesta se debe apoyar de nuevo en el análisis gráfico. En la Ilustración 4.4. Se representan, mediante puntos, las combinaciones de dos inputs (trabajo y capital) utilizadas por diferentes unidades productivas para obtener una unidad de output.

Ilustración 4.4. : La medición empírica del concepto de eficiencia



Farrell impone dos condiciones a la isocuanta que va a estimar: convexidad y que no tenga pendiente positiva en ningún punto. La primera, normalmente planteada en la teoría microeconómica, supone que si dos puntos se pueden alcanzar en la práctica, entonces también se podrá obtener cualquier otro que sea una combinación lineal de aquellos. La segunda, por su parte, es necesaria para asegurar que el aumento de los factores utilizados no implicará nunca una reducción en la cantidad de producto.

Este supuesto impide la existencia de posibles áreas de congestión o saturación, donde un aumento en un input supondría una disminución del output, a lo largo de la función de producción.

A partir de estas condiciones es fácil deducir que la isocuanta eficiente está representada por la curva Y_0 , es decir, por el conjunto de puntos más próximos al origen. Una vez determinada la isocuanta eficiente, el proceso empleado para medir la eficiencia de cualquier unidad productiva es el mismo que el que se expuso anteriormente. Es decir, se trata de comparar cada entidad que no pertenece a la frontera con otra entidad eficiente que utilice los factores productivos en la misma proporción (esto es, que se encuentre en el mismo radio vector desde el origen), que puede ser real o hipotética, gracias a la asunción del supuesto de convexidad.

Así, en la Ilustración 4.4., la eficiencia del punto A se mide comparando los factores que utiliza con los que usa la unidad ficticia Q. De este modo, la frontera eficiente que propone Farrell está constituida por las unidades productivas reales que utilizan las menores cantidades de factores productivos por unidad de output, en comparación con las demás, y por un conjunto de unidades hipotéticas que representan una media ponderada de los de las unidades reales que delimitan el tramo que las define.

La esencia del método propuesto por Farrell radica precisamente en la construcción de esas unidades hipotéticas y no en la representación de la isocuanta.

5. Metodologías para la Medición de la Eficiencia.

Los modelos de evaluación de la eficiencia pueden clasificarse en dos grandes grupos según consideren o no una función de producción tipo frontera.

Mientras que los primeros (tipo frontera) estiman el valor máximo de output que puede alcanzarse en proporción a los inputs según las unidades más eficientes de la muestra; las segundas (tipo no frontera) calculan el valor medio del output que puede obtenerse dada la cantidad de inputs disponible.

De ellos, los que han encontrado una mayor aceptación entre la comunidad investigadora han sido los modelos tipo frontera, pues se adaptan mejor a la idea de comparar el comportamiento de unas unidades (ineficientes) con el de las que alcanzan la máxima producción (situadas en la frontera). Con el enfoque alternativo, la referencia se construye con la información proporcionada por todas las unidades que componen la muestra, incluyendo a aquellas que presentan unos peores resultados. Además, un estándar de actuación de tipo medio tiende a institucionalizar la ineficiencia y es inconsistente con la noción teórica de eficiencia que se refiere a un comportamiento maximizador (Ganley y Cubbin, 1992).

En la presente investigación se siguió un modelo tipo frontera para medir la eficiencia. Con este propósito, a continuación se define el concepto de función frontera y se exponen las principales características de los distintos enfoques aplicables al cálculo de la misma.

El concepto de función de producción frontera se interpreta como la relación técnica que define el máximo nivel de output que se puede obtener dados unos inputs y una tecnología. Es decir, la función frontera representa el límite máximo de producción que sirve de referencia para el cálculo de la ineficiencia del resto de las unidades observadas. Sin embargo, como la frontera no es observable en la práctica, normalmente ésta se calcula a partir de las mejores prácticas observadas de entre todas las unidades evaluadas.

La estimación empírica de la frontera puede realizarse siguiendo diversas aproximaciones que, en general, suelen dividirse fundamentalmente en dos grandes grupos: aproximación paramétrica y no paramétrica.

5.1. Aproximación paramétrica y no paramétrica.

A estos dos bloques de técnicas tradicionales se puede incorporar una tercera vía más novedosa que se sitúa a medio camino entre ambas: las Redes Neuronales Artificiales (RNAs). Estos modelos son estocásticos y no paramétricos, lo que les hace especialmente atractivos en aquellos casos en los que el proceso generador de datos es desconocido y/o existan posibles relaciones no lineales entre las variables, supuestos muy habituales en las relaciones económicas. En nuestro país, los trabajos de Santín (2003), en el ámbito educativo, y Delgado (2005), con una aplicación en el servicio de recogida de basuras, son dos buenos ejemplos que reflejan la utilidad de esta técnica en el ámbito público.

En términos generales, carece de sentido apostar por la superioridad de unas técnicas frente a otras, pues no existe ningún tipo de aproximación que resulte totalmente óptima para llevar a cabo la evaluación de un conjunto de unidades productivas. Por tanto, serán las propias características del sector analizado, así como las restricciones de información, las que determinen, en cada caso, cuál es la técnica de análisis más apropiada. A continuación se exponen las características fundamentales de cada uno de estos enfoques y, de acuerdo con la anterior observación, sus principales fortalezas y debilidades.

Para una excelente discusión de las ventajas e inconvenientes que plantean las técnicas paramétricas y no paramétricas así como las fronteras determinísticas y estocásticas puede acudir a Lovell (1993).

5.1.1. Aproximación paramétrica.

Los modelos paramétricos utilizan una forma funcional predeterminada con parámetros constantes para construir la función de producción que posteriormente estiman mediante técnicas econométricas, excepto en algunos casos particulares en los que se emplea la programación matemática, como ocurre en Aigner y Chu (1968).

La eficiencia se mide con respecto a esta función estimada, que será distinta según la forma funcional especificada a priori.

Las dos formas funcionales más habituales en los trabajos aplicados son la Cobb-Douglas y la Translog:

$$\text{Cobb-Douglas: } \ln y_i = \beta_0 + \sum_i \beta_i \ln x_i + \varepsilon$$

En principio, estos métodos admiten la posibilidad de que existan observaciones que se sitúen por encima de la frontera eficiente, algo que no admite el propio concepto de frontera. Por tanto, el principal problema que plantea el análisis empírico consiste en averiguar cuánto hay que desplazar hacia arriba la estimación media hasta alcanzar una frontera productiva.

En el modelo de mínimos cuadrados ordinarios corregidos la frontera se determina por la media de los comportamientos, que posteriormente puede elevarse por diferentes vías hacia los puntos extremos. Por el contrario, en los modelos que utilizan la optimización mediante funciones de verosimilitud se fuerza a que todos los errores sean positivos, lo que permite obtener directamente la frontera al realizar la estimación.

Dentro de los modelos que siguen esta aproximación paramétrica puede hacerse otra distinción en función de que tengan un carácter determinista o estocástico. Los primeros atribuyen toda la desviación de la frontera a la ineficiencia técnica, de modo que su función de producción puede definirse como $Y = f(x) - u$, donde u es una perturbación aleatoria que mide la distancia de cada unidad a la frontera de producción, a la que se impone una forma particular de su distribución.

El trabajo inicial de Farrell es un ejemplo claro de este enfoque.

Los trabajos de Afriat (1972), Richmond (1974), Schmidt (1976) y Greene (1980) desarrollan estudios de estimaciones de frontera con estas características.

Por su parte, las fronteras estocásticas consideran que las unidades evaluadas pueden verse afectadas por diversos factores al margen de la propia ineficiencia del productor, con lo que la función de producción pasa a tener la siguiente forma: $Y = f(x) + \varepsilon$; donde $\varepsilon = v - u$.

Para profundizar en el estudio de las fronteras estocásticas pueden consultarse los trabajos de Forsund et al. (1980), Battese (1992), Färe et al. (1994), Coelli et al. (1998) o Kumbhakar y Lovell (2000).

En este caso, el componente aleatorio v representa sucesos que no son controlables por la unidad, como la suerte o posibles errores de medida derivados de la no consideración de variables significativas en el modelo, mientras que u representa una medida de la ineficiencia.

La forma funcional específica dependerá de los supuestos que se hagan sobre la distribución de v y u . Aigner, Lovell y Schmidt (1977) y Meeusen y van den Broeck (1977) fueron los primeros que establecieron una especificación concreta para cada uno de ellos, al considerar que v sigue una distribución normal, mientras que u tiene una distribución seminormal. Para consultar las diferentes extensiones de esta propuesta puede acudir a Battese y Coelli (1995).

Las principales críticas que han recibido estos modelos se basan en que los resultados obtenidos están fuertemente condicionados por los supuestos que asume respecto a la forma funcional especificada y la distribución del error, sobre todo cuando únicamente se dispone de datos de corte transversal. Además, es una técnica que no puede utilizarse en un contexto multi-output, excepto en aquellos casos en los que sea posible la agregación de todos los outputs en uno solo, aunque con ello se incurra en una importante pérdida de información.

No obstante, los modelos paramétricos pueden ser acomodados a situaciones de múltiples outputs de diversas maneras, entre las que destaca la posibilidad de sustituir la frontera de producción por una función de distancia (Coelli y Perelman, 2001). Esta posibilidad será abordada con detalle en el capítulo cuarto.

Entre sus aspectos positivos destaca la incorporación al análisis de posibles factores explicativos de las desviaciones respecto a la frontera al margen de la propia ineficiencia de los productores, la posibilidad de realizar tests estadísticos previos que permitan conocer cuáles son las variables explicativas que deben ser incluidas en el modelo y la menor influencia de las unidades extremas, al utilizarse las medias de los mejores comportamientos como referencia para desplazar hacia arriba la frontera.

5.1.2 Aproximación no paramétrica.

Los métodos no paramétricos no requieren la imposición de una forma determinada a la función de producción, siendo suficiente con la definición de un conjunto de propiedades formales que debe satisfacer el conjunto de posibilidades de producción. La flexibilidad que implica esta estructura supone una importante ventaja para aquellos procesos productivos cuya modelización a través de una forma funcional conocida resulte demasiado compleja.

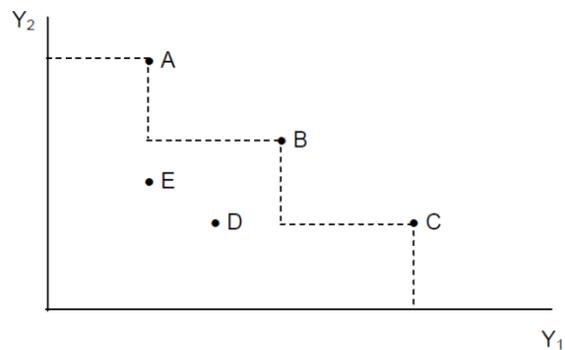
Por contra, estos métodos presentan como limitación más significativa su carácter determinístico, esto es, que cualquier desviación de la frontera productiva se atribuye a un comportamiento ineficiente por parte de los productores, dificultando su aplicación en aquellos casos en los que se detecten errores de medida o existan puntos extremos (outliers). Además, su carácter no paramétrico hace que las variables incluidas en el análisis no posean propiedades estadísticas y que la contrastación de hipótesis resulte imposible.

Por tanto, las limitaciones de un enfoque coinciden con las fortalezas del otro y viceversa. Como señala Lovell (1993), "lo deseable sería convertir los modelos de programación lineal en estocásticos o hacer que los modelos econométricos fueran más flexibles en su estructura paramétrica".

La técnica empleada para la estimación de la frontera a través de estos métodos es la programación matemática, siendo posible distinguir dos metodologías alternativas: el Free Disposal Hull (FDH) y el Análisis Envolvente de Datos o Data Envelopment Analysis (DEA). Ambas asumen que existe libre disponibilidad de inputs y outputs y que todas las unidades reales consideradas en el estudio pueden formar parte del conjunto de referencia, pero se diferencian en uno de los supuestos asumidos en la estimación de la frontera de referencia: la convexidad.

Así, los modelos FDH, introducidos por Deprins et al. (1984) y desarrollados posteriormente por Tulkens et al. (1993), se fundamentan en asegurar que las evaluaciones de eficiencia deben basarse únicamente en las actuaciones de las unidades efectivamente observadas y no en la de unidades ficticias construidas a partir de combinaciones lineales entre unidades que se consideren eficientes, tal y como plantea Farrell (1957). Esta característica otorga a la representación gráfica de la frontera FDH una forma escalonada muy peculiar, como la que se muestra en la Ilustración 5.1. Por el contrario, en el DEA sí se incorporan a la construcción de la frontera estas combinaciones lineales entre unidades eficientes, lo que otorga una forma convexa a la frontera de producción de referencia.

Ilustración 5.1. : Representación gráfica del Free Disposal Hull (FDH)



Dado que el Análisis Envoltente de Datos es la técnica que sirve como base para el desarrollo de los modelos que se presentan en el capítulo posterior, además de ser el método que va a ser empleado en los análisis empíricos, se ha optado por dedicar un epígrafe específico dentro de este capítulo al análisis detallado de su formulación básica y algunas de sus principales extensiones.

5.2. El Análisis Envolvente de Datos (DEA)

5.2.1. Descripción del modelo original

El DEA se da a conocer con la publicación del trabajo realizado por Charnes, Cooper y Rhodes (1978), en el que se planteó una nueva vía para obtener estimaciones empíricas de relaciones extremas, como sucede con las funciones de producción (conjuntos de posibilidades de producción eficientes).

Este modelo es conocido en la literatura por las iniciales de sus autores como Modelo CCR.

En el caso de la función de producción, el objetivo del DEA es obtener una envolvente que incluya a todas las unidades eficientes, junto con sus combinaciones lineales, quedando el resto de unidades (ineficientes) por debajo de la misma. Dicha envolvente se identifica con la figura de la frontera eficiente, de manera que la distancia de las unidades ineficientes a la envolvente proporciona una medida de su nivel de ineficiencia. En consecuencia, la medida de eficiencia obtenida mediante el DEA es relativa, puesto que a cada unidad se la compara con aquellas que operan con un valor similar de inputs y outputs, con el propósito de determinar su situación en la envolvente (si es eficiente) o identificar sus unidades de referencia de cara a una mejora posterior de sus resultados (en el caso de ser calificada como ineficiente).

A diferencia de los modelos paramétricos, con el DEA la construcción no se establece a priori basándose en la una función de producción ideal, sino que son los propios datos disponibles los que determinan la forma y la localización de la frontera productiva, lo que supone una aproximación a la verdadera frontera de eficiencia, cuya observación resulta imposible.

Desde el punto de vista de su formulación, el Análisis Envolvente de Datos plantea un problema de programación matemática para cada unidad observada o DMU, cuya resolución permite asignarle un índice de eficiencia.

Este término es la abreviatura de "Decision Making Unit" empleada por Charnes, Cooper y Rhodes (1978) para referirse a los productores evaluados.

La formulación estándar de este programa puede adoptar varias formas en función de que se opte por una orientación de minimización de inputs o la maximización de outputs, se presente como un programa fraccional, lineal o dual. Sin embargo, todas ellas comparten el mismo enfoque: la eficiencia de cada unidad depende de la capacidad de cada productor para mejorar sus resultados o reducir el consumo de recursos, estando sujeto a unas restricciones que reflejan la actividad del resto de productores.

La manera más intuitiva de aproximarse a la idea que subyace en esta técnica es a través de su programa fraccional, en el que se plantea un problema de maximización o minimización (según la orientación) de un ratio de productividad total para cada unidad evaluada:

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & h_0(u, v) = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \\ \text{s.a.} \quad & \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \\ & v_i, u_r \geq 0 \\ & j = 1, \dots, n \quad r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m \end{aligned}$$

Donde h_0 es la medida de la eficiencia de la unidad 0, y_{r0} es la cantidad de output r producido por la unidad evaluada; x_{i0} es la cantidad de input i consumido por la unidad evaluada; y_{rj}, x_{ij} son los outputs e inputs de la unidad j y $v_i, u_r \geq 0$ son los pesos variables o ponderaciones virtuales determinados por la solución del problema.

La utilización de esta formulación deja claro que el DEA es una extensión del análisis de ratios output-input (Boussofiane, Dyson y Thanassoulis, 1991). El objetivo perseguido es pasar de una situación de múltiples inputs y outputs a otra con un único input y un único output "virtuales", mediante la asignación de las ponderaciones más favorables a las diferentes variables, las cuales varían para cada unidad. La eficiencia de cada productor viene dada por el máximo ratio posible entre inputs y outputs ponderados, sujeto a unas restricciones que reflejan la actividad del resto de productores. Dichas restricciones exigen que la relación entre el output virtual y el input virtual estimado para cada unidad ha de ser menor o igual a uno.

La resolución del programa permite obtener las correspondientes ponderaciones, de forma que los pesos resultantes proporcionen el mayor índice de eficiencia posible para cada productor evaluado. Un valor unitario implica que la producción observada y potencial coincide, es decir, el productor es eficiente. Si el índice es menor que uno, la unidad evaluada será ineficiente, ya que existen otras unidades en la muestra (las que forman el grupo de referencia en la comparación) que muestran un mejor comportamiento.

Este programa fraccional puede transformarse fácilmente en un programa lineal para facilitar su resolución. Para ello, basta con maximizar el numerador de la función objetivo manteniendo constante el denominador:

$$\begin{aligned}
 \text{Max} \quad & h_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} \\
 \text{s.a.} \quad & \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1 \\
 & \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \\
 & v_i, u_r \geq 0 \\
 & j = 1, \dots, n \quad r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m
 \end{aligned}$$

El programa lineal selecciona las ponderaciones que maximizan el output virtual de la unidad (u_r, y_{r0}) condicionadas a que su input virtual (v_i, x_{i0}) sea igual a la unidad, así como que la aplicación de dichas ponderaciones al resto de unidades de decisión no permita que su output virtual exceda del input virtual. La unidad será eficiente si su output virtual es unitario.

No obstante, en la práctica, el cálculo de los índices de eficiencia resulta más sencillo si se utiliza la forma dual de este programa, a través de la cual se construye una aproximación lineal por tramos a la verdadera frontera de producción. La formulación dual para maximizar outputs es la siguiente:

$$\begin{aligned}
 \text{Max} \quad & \theta_0 \\
 \text{s.a.} \quad & \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \theta y_{r0} \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{i0} \\
 & \lambda_j \geq 0 \\
 & j = 1, \dots, n \quad r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m
 \end{aligned}$$

La formulación dual para minimizar inputs es la siguiente:

$$\min \theta_0 = \theta$$

Sujeto a:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s$$

$$\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

θ Libre

En este caso, si $\theta = 1$, la unidad evaluada se considera eficiente, pues no existe otra que produzca más o que consiga el mismo nivel de producción con menores recursos que ella.

Esta preferencia por el modelo dual se explica por el importante esfuerzo computacional que requiere la resolución del modelo de programación lineal (Cooper, Seiford y Tone, 2000).

5.2.2. Algunas extensiones del modelo

El modelo DEA planteado por Charnes, Cooper y Rhodes (1978), pese a su enorme utilidad, representa sólo el punto de partida en el desarrollo de esta técnica, cuya aplicación ha experimentado un crecimiento exponencial en las dos últimas décadas. Fruto de este desarrollo, pueden encontrarse en la literatura diversos trabajos que plantean ampliaciones del modelo original.

Véase Seiford (1997) para una excelente revisión de la bibliografía sobre DEA en los últimos veinte años.

La mayor parte de estas extensiones han sido diseñadas para superar las principales limitaciones que caracterizan a esta metodología, permitiendo así adaptar mejor la técnica a la realidad estudiada y con ello conseguir una mayor precisión en la medida de la eficiencia.

Es obvio que la realización de un análisis exhaustivo de todas ellas está fuera del alcance de esta tesis. Sin embargo consideramos que la revisión de algunas de estas propuestas resulta de interés para aproximarnos a la obtención de una medida apropiada del nivel de eficiencia de un conjunto de unidades productivas en el contexto específico en el que desarrolla la aplicación empírica de este trabajo de título (Sucursales bancarias).

En consecuencia, a continuación se presenta un repaso selectivo e interesado de algunas de las extensiones que pueden encontrarse en la literatura en relación a las siguientes cuestiones:

- a) Tipos de rendimientos de escala en la tecnología de producción.
- b) Especificación del modelo y problemas de medición
- c) Homogeneidad entre las unidades evaluadas

5.2.2.1. Rendimientos de escala en la tecnología de producción.

El modelo DEA explicado incorpora implícitamente un supuesto muy restrictivo sobre la tecnología de producción, la existencia de rendimientos constantes de escala. Es decir, se asume que cualquier incremento en los inputs utilizados se traduce en un aumento proporcional equivalente de los outputs, con lo que se excluye la posibilidad de que exista ineficiencia por razones de escala, atribuyéndose cualquier toda desviación de la frontera a una gestión ineficiente.

Este supuesto fue relajado por Banker, Charnes y Cooper (1984) con la inclusión de una nueva restricción en el programa que permite rendimientos variables de escala en la producción:

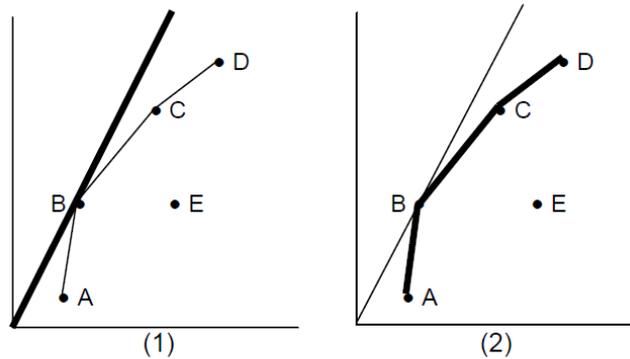
$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

Con esta restricción adicional, las unidades ineficientes son comparadas únicamente con otras que operan en la misma escala. De esta forma se dota de mayor flexibilidad a la técnica, al facilitar la realización del análisis en aquellos casos (muy comunes) en los que no todas las unidades evaluadas operan en una escala similar.

Este modelo también se conoce en la literatura a través de las iniciales de sus autores: BCC.

A través del análisis gráfico puede apreciarse el efecto de esta modificación del programa original en la construcción de la frontera eficiente. En la Ilustración 5.2. se representa el caso más sencillo, un proceso productivo en el que se utiliza un solo input para producir un solo output. En ella se puede comprobar que la envolvente construida con el modelo CCR (1) se representa mediante un radio vector que, partiendo del origen, pasa por la única unidad considerada eficiente con rendimientos constantes de escala (B), la de mayor ratio output/input, situándose por debajo el resto de unidades (A, C, D y E), que en este caso serían calificadas como ineficientes. Por el contrario, si se asumen rendimientos variables de escala (2), la frontera se construye mediante combinaciones lineales convexas de las unidades que se consideran mejor práctica, independientemente de que éstos presenten rendimientos constantes, decrecientes o crecientes de escala. De esta forma, se obtiene una nueva frontera lineal por tramos formada por los puntos A, B, C y D, donde sólo B se sitúa en la escala óptima, mientras que C y D se sitúan en una escala superior y A en una inferior. La unidad E vuelve a ser ineficiente.

Ilustración 5.2. : Envoltentes con distintos rendimientos de escala.



(*) Elaborado a partir de Zhu (2003)

La obtención de esta nueva medida de eficiencia lleva a plantearse cuál es la relación que existe entre ella y la ofrecida por el modelo original. Esta cuestión fue abordada por Grosskopf (1986), que, basándose en el hecho de que el espacio de producción del modelo CCR es más restrictivo, demuestra que los índices de eficiencia obtenidos con el modelo BCC siempre son iguales o mayores que los del modelo original, de modo que todas las unidades consideradas eficientes en el modelo CCR también lo son en el modelo BCC, pero no al revés. En la práctica este fenómeno se traduce en un incremento de los índices de eficiencia proporcionados por el modelo BCC con respecto al CCR.

La elección entre ambos dependerá del contexto y los objetivos del análisis. En la evaluación de unidades gestoras de recursos suele ser más habitual la utilización del modelo BCC, pues la heterogeneidad que caracteriza a estos productores suele conducir a considerar diferentes escalas de producción.

El análisis envoltente de datos (DEA) es uno de los métodos más utilizados para evaluar el desempeño de las unidades organizacionales homogéneas como es el caso de los bancos, que a diferencia de los ratios mencionados anteriormente que solo hacen mediciones específicas y de información, no ayudan en sí a la mejora de la eficiencia. Al referirnos a homogéneas, se refiere a una empresa que ofrece un mismo tipo de servicio como es el caso de la banca. DEA es modelo de programación lineal, considerado una de las mejores maneras de organizar y analizar datos, que nos permitirá medir que tan eficientes son las sucursales. Es además considerado una herramienta de gestión para mejorar la eficiencia de las unidades de decisiones, ya que identifica los recursos y los productos claves de una unidad de negocio que debe mejorar, como es el caso de una oficina bancaria.

Es en base a lo expuesto anteriormente que el modelo que ocuparemos para el presente trabajo de título es el análisis DEA, ya que como lo planteamos en el objetivo general buscamos proponer e identificar un modelo que permita determinar los factores de eficiencia que influyen en el desempeño de las sucursales del banco a analizar.

Al definir la eficiencia que se busca como cuan bien una unidad de negocios utiliza sus recursos para transformarlos en productos, se hace necesario definir que entenderemos recursos y productos.

Se entiende por recursos a “aquellos elementos que pueden ser utilizados por el hombre para realizar una actividad, o como medio para lograr un objetivo”. Por su parte el concepto de producto es definido como “el resultado de un proceso donde se utilizan los recursos”.

A través de las investigaciones de aplicaciones de DEA en la banca, se encontraron distintos estudios:

- Bank Branch Operating Efficiency: A DEA Approach.
- An Empirical study on analyzing the productivity of Bank Branches.
- The use of data Envelopment analysis and in banking: evidence from the commercial bank of Greece.

En base a los estudios citados anteriormente, se decidió ocupar los recursos y productos más recurrentes en las aplicaciones de DEA en el caso de las sucursales bancarias:

Recursos:

- Dotación de ejecutivos por sucursal.
- Tamaño de la sucursal, medido en mt².

Productos:

- Clientes nuevos: números de cuentas corrientes abiertas
- Créditos de consumo: colocación medida en venta bruta (M\$)
- Créditos Hipotecarios: : colocación medida en venta bruta (M\$)
- Seguros: Número de pólizas vendidas.
- Tarjetas de crédito: número de tarjetas de crédito nuevas vendidas en un periodo.
- Depósitos a plazo: crecimiento neto de depósitos a plazo (en M\$).

El modelo DEA desempeñara un papel trascendental para establecer cuáles son los factores que influyen en la eficiencia de la red de sucursales del banco analizado, e identificar los elementos necesarios para distinguir la eficiencia entre distintas sucursales y las posibles razones que diferencian los resultados.

5.3. Pasos para su aplicación.

Como primer paso para explicar el funcionamiento de las sucursales bancarias, su desempeño y el de sus funcionarios, se utilizará la experiencia personal, entrevistas y sobre todo investigación exploratoria como parte de una investigación de mercado, esto con el objetivo de tener una panorámica general acerca del funcionamiento de la banca, para una mayor comprensión del contexto donde está inmerso nuestro estudio.

En esta investigación de mercado se analizan en primera instancia los datos secundarios, es decir datos que fueron recolectados con un objetivo distinto al problema que estamos investigando y que da origen a este trabajo de titulación.

Además de las entrevistas en profundidad y análisis de datos secundarios, se analizarán pequeñas muestras que proporcionaran el acceso a atributos relevantes de una categoría, su verbalización y significado, ya que la banca maneja un vocabulario técnico a nivel de industria, y en forma distinta entre cada banco. Estas entrevistas estarán orientadas a perfiles de la primera línea comercial y de segunda línea, como también a los principales actores que están sujetos a evaluación DEA:

1. Gerente de Sucursales
2. Gerente de Distrito
3. Agentes de Sucursales y Jefes de Plataforma
4. Ejecutivos de cuentas de los distintos segmentos
5. Product Manager de los distintos productos ofrecidos en las oficinas
6. Analistas de Business Intelligence

Además en estas entrevistas con persona claves en el proceso, esta información se complementará con la experiencia experta del alumno en el ámbito bancario por más de 15 años.

Estas entrevistas serán en posible neutrales y objetivas de manera de estimular al entrevistado y conseguir la mayor información posible, evitando mencionar en lo posible los objetivos generales y específicos de la investigación.

Posteriormente se procederá a seleccionar las variables que serán ocupadas como recursos y productos de análisis, los cuales una vez identificados, DEA determinará cuál de las n unidades de toma de decisiones (DMUs), en el caso de este estudio 20 sucursales, define una superficie envolvente que represente una frontera eficiente, es decir una frontera con las mejores prácticas. Una vez definida esta superficie el modelo mide el grado de eficiencia de las unidades con respecto a la eficiente construida en base a todas las unidades del estudio, por lo tanto, posiciona a las sucursales con respecto a otras de acuerdo a su eficiencia. Las unidades que estén en la superficie envolvente serán consideradas eficientes en DEA, diferenciándolas de aquellas que no cumplen.

El modelo estudiado (DEA) se puede utilizar para distintos enfoques, de esa forma modelar la gran cantidad de procesos de un banco. Los enfoques más importantes de un banco son

el enfoque de producción y el enfoque de intermediación. Bajo el enfoque de producción los bancos son vistos como instituciones que hacen uso de una gran variedad de recursos de trabajo y capital con el objetivo de proveer de diferentes productos y servicios a sus clientes. Por otra parte la intermediación se entiende como la diferencia originada entre la tasa de captación y la tasa de colocación. Así los recursos que son consumidos como operativos y trabajo son considerados como recursos, mientras que los productos y servicios como préstamos y depósitos son considerados como productos. Por lo tanto bajo este modelo mide el costo de eficiencia de los bancos.

Bajo el enfoque de intermediación financiera, los bancos son vistos como intermediarios financieros que recolectan depósitos y otros fondos prestables de depositantes y estos a su vez son entregados como préstamos y servicios con el objeto de rentabilizar. Las distintas formas de fondos se pueden ser pedidos prestados y el costo asociado a realizar el proceso de intermediación son considerados como recursos. La forma en que estos fondos pueden ser prestados es través de los distintos tipos de productos comerciales, como por ejemplo crédito en cuota, hipotecarios, un vencimiento (bullet), entre otros, algunos de los cuales analizaremos como productos en el modelo estudiado. Es por esta razón que mediante este enfoque se mide la viabilidad económica de los bancos.

Para la aplicación del modelo estudiado se utilizara el enfoque de producción, ya que se desea medir la eficiencia como un factor que se utiliza para producir los servicios del banco.

Luego de diferenciar y tener claridad de las sucursales eficientes, se procede a evaluar cada unidad de toma de decisiones (DMUs), en el caso de nuestro trabajo de titulación las sucursales, donde se medirá su desempeño relativo a la superficie envolvente, razón por la cual el modelo lleva por nombre análisis envolvente de datos (DEA, Data Envelopment Analysis).

Las DMUs que forman parte del set de eficiencia de referencia son conocidas como el grupo PAR para las unidades ineficientes, dado que estas se proyectan sobre la superficie envolvente. Las unidades eficientes más cercanas a la proyección y cuya combinación lineal abarcan esta unidad virtual, formaran parte del grupo PAR para esa DMU en particular. Se consideran n DMUs a ser evaluadas.

La eficiencia de una DMU particular puede ser obtenida mediante la siguiente formula de programación lineal:

Min θ

S.A.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{i0}, i = 1, \dots, m,$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0}, r = 1, \dots, s,$$

$$\lambda_j \geq 0, j = 1, \dots, n,$$

θ irrestricta

Dónde:

θ = proporción en que los inputs pueden ser reducidos.

λ_j = intensidad de la DMU j en la construcción de la "DMU compuesta" o de referencia.

Donde la DMU_0 representa una de las n DMUs (decision making units) bajo evaluación y x_{i0} y y_{r0} son el i -ésimo recurso y el r -ésimo producto para DMU_0 representativamente. θ^* representa el puntaje de eficiencia (orientado al recurso) de la DMU_0 .

Si $\theta^* = 1$, significa que los actuales niveles de recursos no se pueden reducir indicando que la DMU_0 se encuentra bajo la frontera eficiente.

Este es el modelo de programación de DEA permite ser utilizado por los tomadores de decisiones del banco en base a los puntajes obtenidos, y de esa forma ayudar a la toma de decisiones ayudando a mejorar la eficiencia de la red de sucursales.

6. Alcances

El trabajo de título busca proponer un modelo que identifique los factores relevantes que influyen en la eficiencia de la red de sucursales bajo la aplicación de un modelo DEA, a través de análisis de las sucursales que componen el distrito Santiago Oriente del banco analizado.

En base a este análisis de los datos entregados por nuestro modelo, se entregan las herramientas necesarias para el análisis y toma de decisiones con las oficinas y sus diferentes resultados de la eficiencia medida y comparada, pero no considera una aplicación y cómo hacerlo.

El trabajo de título considera solo el análisis de un distrito de la red de sucursales metropolitana de la banca de personas y específicamente las sucursales pertenecientes a distrito Santiago Oriente, dejando fuera otros distritos metropolitanos y de regiones, además del segmento banca empresas. Además no se analizan otros canales remotos como Telemarketing, Call Center o Fuerza de venta.

Dentro de los factores que son considerados en el proceso, se analizarán el conjunto y subconjuntos de factores que resulten de la investigación exploratoria, literatura relacionada con el tema, además de las entrevistas claves como por ejemplo los agente de sucursales. Esta información es considerada como trascendente para nuestra investigación y será parte del análisis, dejando fuera información que consideremos no sea oportuno revisar y analizar en el siguiente trabajo de título.

Dada la envergadura del análisis envolvente de datos, no se consideran factores como el liderazgo, motivación y el apego a los valores institucionales (variables blandas medidas en un eje de comportamiento), ya que esto corresponde a temas totalmente diferentes a los atribuibles al presente trabajo de título.

Como resultados del presente trabajo de título, se espera entregar y concluir que el análisis envolvente de datos es una herramienta útil, económica y oportuna para medir la eficiencia entre sucursales, dejando un precedente y recomendaciones básicas para una aplicación real en el banco analizado y su red de sucursales con sus diferentes distritos.

7. Consideraciones del Análisis Envolvente de Datos

7.1. Modelo Matemático

Podemos encontrar dos tipos de orientaciones dentro de la gama que ofrecen los modelos de programación Data Envelopment Analysis. Por un lado, están los modelos orientados en los recursos y por otro, los modelos orientados a los productos.

Dentro de los modelos orientados en los recursos se encuentra el Envelopment Model que es uno de los principales modelos que se utilizan y será el que se aplicará en el desarrollo del presente trabajo de título dado sus características entrega una buena orientación sobre el desempeño de las unidades a medir. Este modelo busca minimizar Θ que representa el puntaje de eficiencia para cada sucursal que se evalúa.

El Envelopment Model resuelve el siguiente problema de programación lineal:

Min θ

S.A.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j \chi_{ij} \leq \theta \chi_{i0}, i = 1, \dots, m,$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0}, r = 1, \dots, s,$$

$$\lambda_j \geq 0, j = 1, \dots, n,$$

θ irrestricta

Donde la DMU_0 representa una de las n DMU_s (decisión making units) bajo evaluación, esto es, cada una de las 20 sucursales del Banco en estudio. χ_{i0} y y_{r0} son el i -ésimo recurso y el r -ésimo producto para la DMU_0 respectivamente. Θ^* representa el puntaje de eficiencia (orientado al recurso) de la DMU_0 .

Si $\Theta^* = 1$, significa que los actuales niveles de recursos no se pueden reducir indicando que la DMU_0 está en la frontera. Por otra parte, si $\Theta^* < 1$, luego la DMU_0 está dominada por la frontera, esto es, la DMU_0 se encuentra bajo la frontera eficiente.

7.2. Recursos y Productos del Modelo

Para tomar la decisión sobre las variables recursos y productos que se ocupan para aplicar la metodología DEA, se procede a ejecutar una etapa de investigación exploratoria que considera varias aristas. Por una parte, se consulta la literatura en relación a los ratios tradicionales de medición de desempeño. Además, se revisaron varios casos de la utilización de DEA en bancos y también estudios relacionados con el DEA. Con esto se pudo observar las variables utilizadas en los distintos estudios de evaluación de eficiencia utilizando la metodología DEA.

Como resultado de la investigación basada en la literatura, descrita en el capítulo de marco teórico, se tiene que las variables más utilizadas como recursos y productos, las cuales serán ocupadas en la aplicación del DEA, son las siguientes:

Recursos:

- Formato de sucursal
- Dotación de la sucursal: Numero de ejecutivos

Productos:

- Número de cuentas corrientes (Clientes nuevos)
- Créditos de consumo
- Créditos Hipotecarios
- Número de Seguros
- Número de Depósitos a plazo

Una vez determinadas las variables que se utilizan en la aplicación del Data Envelopment Analysis se continúa con el proceso de investigación con personal del banco. Se recurre a la opinión experta del personal involucrado en la banca, en particular del banco en estudio. Mediante las entrevistas se obtienen resultados similares a los encontrados en la literatura, es decir coinciden las variables cuantitativas encontradas, pero además se encontraron otras variables. Se dejan fuera estas variables por no ser consideradas relevantes en el proceso de medición de la eficiencia.

7.3. Software sugerido para aplicación de DEA

Dentro de los software no comerciales para la aplicación del análisis DEA, destaca el Excel Solver, este proporciona una variedad de modelamientos a elegir, muchos de los cuales son únicos. Su gran gama de set provee análisis de sensibilidad y evaluaciones de beckmarking. Por lo cual, para la aplicación del DEA sugerido el DEA Excel Solver, por tener excelentes resultados y excelentes características y ser considerada una de las herramientas gratuitas más eficientes.

7.4. Hipótesis antes de la aplicación

Mediante el proceso de investigación exploratoria, dentro del cual destacan, entrevistas a personal del banco e investigación literaria sobre aplicaciones del DEA, se encontraron los recursos y productos que se incluirán en la aplicación del DEA. Con la aplicación del modelo DEA se espera tener una medida comparable de eficiencia, que permita identificar aquellas sucursales eficientes versus aquellas que no.

Con la incorporación en el modelo de los recursos y productos encontrados, se pondrá medir y reconocer la influencia de distintos factores sobre el nivel de eficiencia de las distintas sucursales que forman parte de la red de sucursales del Banco en estudio.

Cabe mencionar la importancia de establecer la relación entre los recursos del modelo y los factores a analizar, los recursos considerados en la aplicación también serán analizados como factores, ya que son la fuente de trabajo de la oficina y por lo tanto, se espera que influyan en el nivel de eficiencia. Además de los recursos, son considerados factores algunas aristas del sistema de incentivos, como lo es la evaluación de desempeño individual, por ser considerado uno de los aspectos trascendentales para la determinación de las metas, esto es, la medida de cuál debiera ser el desempeño de los empleados de cada sucursal. La razón por la cual se incluye el sistema de incentivos, es porque este sistema establece las metas de acuerdo al formato de la sucursal y el perfil del ejecutivo. Por lo tanto, se tienen metas iguales para ejecutivos de las sucursales distintas. La idea es determinar si las metas establecidas favorecen a algunas oficinas y a otras no, evaluando así si el sistema de incentivos resulta ser un factor determinante de la eficiencia.

Para abordar el mismo objetivo se incluye dentro de los factores el índice de dirección orientada a resultados (DOR) que se utiliza para medir la gestión del agente.

Por lo tanto, será incluido en el análisis el siguiente set de factores:

- Formato de la sucursal, se quiere saber si el formato influye en la eficiencia de la sucursal. Si aquellas sucursales de ciertos formatos son más eficientes. Además, este factor se analiza en conjunto con la ubicación geográfica, con el objetivo de establecer el formato más eficiente según la comuna a la que pertenece.
- Número de ejecutivos por sucursal, se analiza si la dotación de ejecutivos determina la eficiencia de una sucursal, Además, buscamos encontrar las dotaciones por formato que tienen mejor eficiencia. Con el objetivo que el encargado de tomar decisiones del banco conozca con certeza la cantidad de ejecutivos por formato que asegura un mejor nivel de eficiencia.
- Evaluación de desempeño individual del Sistema de incentivos, se evalúa si las metas están bien diseñadas, se pretende reconocer si el sistema es desigual y beneficia a cierto tipo de oficina. Lo cual puede ser un factor determinante de la eficiencia de la sucursal.

El sistema de incentivos es considerado uno de los factores más interesantes de analizar en el presente trabajo de título. Es un método del Banco para medir el

desempeño o la eficiencia de sus sucursales. Se enfoca en el volumen de ventas del negocio de la sucursal y cumplimiento de los indicadores de calidad. Estas metas son especificadas para cada uno de los productos, servicios e indicadores de calidad considerados de importancia estratégica como lo son los recursos que se incorporan en el análisis.

- Gestión del agente, se mide en base al índice DOR (dirección orientada a resultados) del sistema de incentivos, índice de desempeño mediante la cual se determina si los agentes ganan bonos o no. Se desea determinar si este índice es coherente con el puntaje de eficiencia obtenido mediante DEA o de lo contrario, no aporta a la eficiencia de la sucursal. Se evalúa si aquellas sucursales con índices DOR superiores, que de acuerdo al sistema Banco tendrán una mejor gestión y mejores resultados, son realmente más eficientes, de acuerdo a los resultados obtenidos mediante DEA.

A través de este modelo se puede determinar si los factores mencionados anteriormente, considerados trascendentales en el desempeño de las oficinas, son realmente decisivos para el nivel de eficiencia de éstas.

El objetivo de analizar estos factores se basa en la utilidad que tendrá para los actores del Banco. Analizar la eficiencia contrastado con el número de ejecutivos permite tener una noción de qué combinaciones son más eficientes según el formato de la sucursal. Considerar el formato conlleva a información valiosa para proceso de expansión de la red. Estudiar el Sistema de incentivos, permitir establecer si las metas están alineadas con el concepto de eficiencia propuesta por el análisis DEA, lo que permite reconocer si es necesario establecer modificaciones en las metas en pro de la eficiencia de la red.

Analizando la gestión del Agente, se espera medir la influencia del agente en el desempeño de la sucursal, en base al cumplimiento de metas, evaluando también el sistema de incentivos, viendo si el Banco espera del agente tiene relación con el concepto de eficiencia del DEA. Lo que sirve para modificar las metas en pro de la mejora en el desempeño del Banco.

7.5. ¿Qué es lo que se obtiene con DEA?

7.5.1. Puntaje de Eficiencia

Mediante la aplicación del DEA es posible obtener un puntaje de eficiencia, la variable θ , explicando en el subcapítulo de modelo de matemático. Donde $\theta=1$ significa que los actuales niveles de recursos no se pueden reducir, indicando que la sucursal se encuentra en la frontera eficiente, esto es, es eficiente en DEA de acuerdo al modelo orientado en los inputs, que es modelo DEA que se utiliza en este caso, Esto significa que aquellas sucursales que obtienen un puntaje de eficiencia $\theta=1$ están produciendo en el óptimo.

Por lo cual hacemos la siguiente pregunta ¿Cómo se calcula este puntaje de eficiencia?, en base al modelo matemático mostrado en el subcapítulo 7.1.

7.6. Benchmarking de los mejores Bancos Nacionales

Un punto importante antes de ejecutar la aplicación DEA se investigó sobre estudios que otorgan información sobre el nivel del Banco en estudio respecto a los otros bancos bien posicionados del país. Para tener una visión de los bancos del mercado presentaremos un informe Servitest, realizado en el año 2013. Este estudio mide el nivel de satisfacción de los clientes con respecto a ciertos bancos. Se trata de un estudio cuantitativo, a través de entrevistas dirigidas. La selección de los entrevistados se realiza según listados aleatorios de clientes proporcionados por cada Banco participante. El grupo objetivo del análisis es, residentes en la región Metropolitana y regiones, con al menos 1 año de antigüedad con el Banco. El periodo en el cual se midieron los datos fue desde el mes de mayo hasta el mes de agosto de 2013.

Dentro de los bancos participantes destacan el Banco Santander, Banco de Chile, Banco BBVA, Banco BCI, Banco Estado, Banco BICE, Banco Scotiabank.

La calificación del Servitest se obtiene de la siguiente fórmula:

Calificación Banco = % de notas 6 y 7 - % de notas 5 o menos.

La calificación global obtenida por el Banco en Estudio alcanza los 59 puntos, al igual que el Banco De Chile, BCI se lleva el primer lugar con 59 puntos y el Banco Santander y Banco Estado, los últimos con 36 y 44 puntos respectivamente.

Además de la calificación global, el Servitest mide el nivel de satisfacción del cliente en una serie de situaciones de servicio. Estas son las siguientes:

- Sucursales
- Mesón de atención
- Ejecutivo de cuentas
- Máquina de saldo y auto atención
- Cajeros automáticos
- Banca telefónica
- Correspondencia
- Página web

Desde el enfoque de nuestro trabajo de título solo analizaremos los ítems Sucursales, Mesón de atención y ejecutivos de cuenta, ya que están relacionados directamente con las sucursales. En la tabla a continuación, se muestran los puntajes obtenidos por los bancos líderes del mercado bancario, en los ítems seleccionados.

Tabla 7.1. : Puntajes Servitest.

Banco	Sucursales	Mesón de atención	Ejecutivos de cuentas
Banco en estudio	75	76	39
BBVA	78	73	42
Chile	82	79	31
Santander	68	68	34
Estado	68	47	42
BCI	79	80	40

Fuente: Elaboración propia.

En el ítem Sucursales, el Banco BCI es el líder, seguido por el Banco de Chile y BBVA. Lo mismo sucede en el caso de la situación de servicio Mesón de atención, donde BBVA también ocupa el tercer lugar. En ejecutivos de cuentas BBVA y el Banco Estado, son los líderes en percepción de atención.

Este banco entrega una noción a nivel del Banco en estudio con respecto a los líderes de la banca en Chile, solo nos entrega un indicador a nivel global por Banco y no por sucursal. Por tal motivo, no tiene sentido incluir en el modelo DEA restricciones de Benchmarking, o indicadores del estudio recién mencionado. Haciendo un resumen tenemos que nuestro banco en estudio obtuvo excelentes resultados comparado con los bancos líderes del mercado nacional, por el mismo motivo no se considera relevante en el análisis incorporar indicadores que reflejen el nivel del Banco respecto a los mejores. Sin embargo, en el caso de considerar algún indicador similar en la aplicación del DEA, se necesitaría un indicador a nivel de sucursal y no a nivel de Banco como en el caso del Servitest recién estudiado. Pero esto queda para otro estudio, constituye material y análisis para el desarrollo de otro estudio de título.

8. Aplicación y Seguimiento del Análisis Envolvente de Datos aplicado en un Caso de Sucursales Bancarias

En este capítulo se analiza los resultados de la aplicación de la metodología DEA incluyendo todos los recursos y productos seleccionados del proceso de investigación exploratoria expuestos en los capítulos anteriores. Además se proporcionan las pautas y el análisis de los resultados de la aplicación de la metodología DEA incluyendo todos los recursos y productos seleccionados resultantes del proceso de investigación exploratoria de los capítulos anteriores. La fundamentación de este capítulo se basa en resultados reales obtenidos en texto y documentación disponibles de la aplicación de DEA a otras unidades de negocios a fin, recabadas para la realización de este trabajo de titulación.

Para la evaluación fueron clasificadas las oficinas de acuerdo a su tamaño, debido a que se complica la aplicación del DEA, ya que es complicado comparar el modelo rol de una sucursal eficiente con una ineficiente cuando las sucursales son de tamaño muy diferentes (distintas realidades). La estructura de la resolución del modelo DEA asume que una unidad eficiente y su par ineficiente generalmente manejarían un mix de recursos en condiciones ambientales similares.

A continuación se muestran los recursos y productos y sus respectivas unidades de medida.

Tabla 8.1. : Recursos a utilizar en el modelo DEA.

RECURSO	UNIDAD DE MEDIDA
Formato sucursal	G1G,G1, G2, G3, NEW
Numero de ejecutivos	De 2 a 20 ejecutivos

Fuente: Elaboración propia.

G1G (Mega): Sucursales principales como casa matriz. Generalmente con la confirmación de más de 2 plataformas de ejecutivos. Generación de ingresos (producto bancario) superior a MM\$300 mensuales.

G1 (Grande): Sucursales de gran tamaño, con 6 o más ejecutivos y atención a segmentos personas, preferente y PyME. Generación de ingresos (producto bancario) superior a MM\$150 mensuales.

G2 (Mediana): Sucursales de tamaño mediano-grande, con 4 o más ejecutivos y atención a segmentos personas, preferente y PyME. Generación de ingresos (producto bancario) superior a MM\$100 mensuales.

G3 (Pequeña): Sucursales de tamaño mediano, con 2 o más ejecutivos y atención a segmentos personas, preferente y PYME. Generación de ingresos (producto bancario) superior a MM\$50 mensuales

NEW (Nueva): Corresponde a sucursales nuevas, la cual se apertura generalmente con un ejecutivo más el agente y atención enfocada al segmento banca de personas y preferente.

Tabla 8.2. : Productos a utilizar en el modelo DEA.

Producto	Unidad de medida
Consumo Neto: Facturación –Prepagos	Millones de Pesos
Hipotecario Neto: Facturación - Prepagos	Millones de Pesos
Tarjetas de crédito	Número
Cuentas Corrientes	Número
Seguros	Número
Niveles de Atención	Porcentaje de cumplimiento
Reclamos escalados	Porcentaje de cumplimiento

Fuente: Elaboración propia.

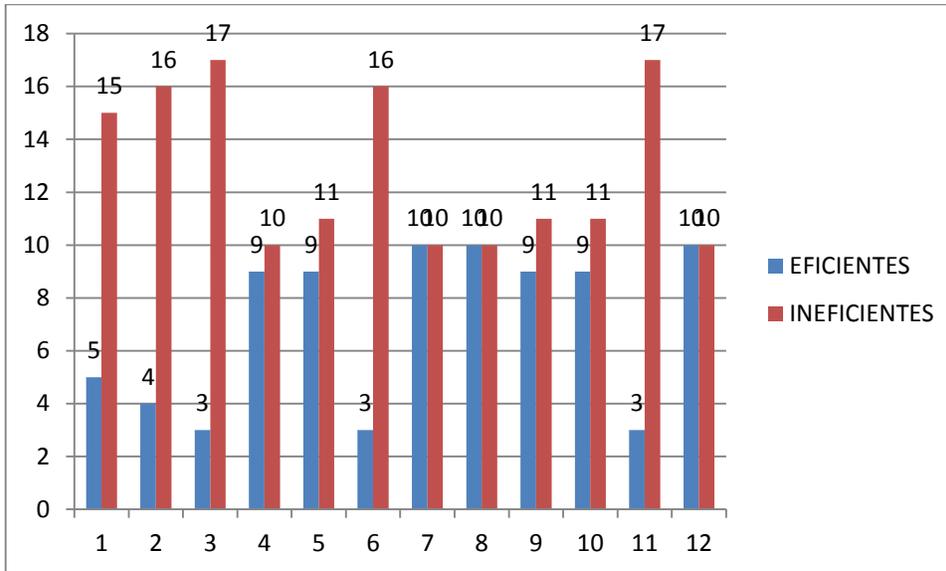
La importancia de la aplicación del modelo DEA incorporando los recursos y productos mencionados, es el hecho de poder obtener una medida de eficiencia para las sucursales, es conocer cuál es el nivel de eficiencia comparativo entre las sucursales. DEA atiende esta necesidad dado que entrega un puntaje de eficiencia que va desde 0 a 1, donde 1 significa que la sucursal es eficiente y puntajes menores indican que la sucursal debe mejorar su desempeño para alcanzar la frontera eficiente.

Con la medida de eficiencia otorgada por el Análisis envolvente de datos, se puede analizar la influencia de cada uno de los factores mencionados en el subcapítulo hipótesis antes de la aplicación. ¿Cómo?, mediante el análisis del comportamiento de cada uno de estos, basándose en el nivel de eficiencia obtenido con DEA. La idea es medir la influencia de estos factores sobre la eficiencia de las sucursales.

Se evalúan tales factores y no otros, como consecuencia de un proceso de investigación exploratoria en el cual el alumno integró factores de la literatura con los obtenidos en las entrevistas a personas del banco, dada la significancia y la influencia que tendría sobre la eficiencia de las sucursales.

La aplicación de la metodología DEA se lleva a cabo en forma mensual, durante el año 2013, esto es, desde Enero 2013 a Diciembre 2013. El análisis se realiza de forma mensual con el fin de tener una evaluación más sustantiva y para identificar sucursales constantemente eficientes durante estos meses, su comportamiento y el reconocimiento de los factores que están detrás de ales eficiencias. El hecho de que la medición se haga mensualmente permite observar si existe algún tipo de estacionalidad en la producción. La Ilustración 10 muestra los resultados mensuales de la aplicación del Análisis envolvente de datos.

Ilustración 8.1. : Evolución mensual 2013 del número de sucursales eficientes e ineficientes.



Fuente: Elaboración propia.

Como resultado de la aplicación del modelo DEA se tiene que el número de sucursales eficientes varía entre 3 y 10 de un total de 20, en los meses de evaluación. Se habla de entre un 15% y 50% de las sucursales son eficientes, entre un periodo de 12 meses. Si sacamos un promedio anual de cada una de ellas; tenemos que un 35% de las sucursales son eficientes y un 65% de las sucursales son ineficientes.

8.1. Sucursales Eficientes

Dentro de las sucursales eficientes, aquellas que obtuvieron un puntaje de eficiencia $\theta = 1$, existen 3 sucursales que destacan por haber mantenido su eficiencia durante todo el periodo en evaluación. Estas sucursales se encuentran en la frontera eficiente, lo que significa que sus recursos y productos no deben ser reducidos ni aumentados, indicando que la utilización de sus recursos para la generación de los productos es óptima. Estas sucursales son las siguientes:

- Sucursal La Dehesa, comuna de Lo Barnechea.
- Sucursal San Carlos de Apoquindo, Comuna de Las Condes.
- Sucursal Escuela Militar, Comuna de Las Condes.

Es importante establecer cuáles son los factores que influyen en que estas sucursales hayan sido eficientes por todo el periodo en evaluación. Por esta razón se van analizando los siguientes factores:

- Formato de la sucursal.
- Número de ejecutivos.

- Gestión del ejecutivo, medido por el índice EDI.
- Gestión del Agente, medido por el índice DOR.
- Ubicación geográfica, donde se considera para el análisis, el nivel de ingreso y la participación de mercado dentro del distrito.

8.1.1. Características Sucursales Eficientes

En la tabla n° 8.3., se muestran las sucursales que durante el año 2013 fueron calificadas como eficientes según el modelo DEA. Se incluye información sobre la comuna a la que pertenecen, la dotación de ejecutivos y el formato.

Tabla 8.3. : Sucursales eficientes durante el año 2013 banco en estudio.

Sucursal	θ anual	Formato	Dotación	Comuna	Nivel Ingreso	Part.
La Dehesa	1	NEW	2	Lo Barnechea	\$35.000.000	2,12%
San Carlos de Apoquindo	1	G3	2	Las Condes	\$65.000.000	3,93%
Escuela Militar	1	G3	3	Las Condes	\$69.000.000	4,17%

Fuente: Elaboración propia.

Al observar la información de la tabla se tiene que la mayoría de estas sucursales son pequeñas, 2 de ellas de un formato G3 y una NEW. Dos de ellas con una dotación de 2 ejecutivos y 1 con una dotación de 3 ejecutivos. Sin embargo, no se puede asegurar que estos formatos son los más eficientes debido a que solo se trata del análisis de las 3 sucursales eficientes y no de la totalidad de la muestra. Por este motivo, en un capítulo más adelante se trata el tema del formato de la sucursal considerando las 20 sucursales del distrito Oriente en análisis.

8.1.2. Ubicación Geográfica: Nivel de ingresos y Participación de mercado.

Se tiene que el ingreso promedio de estas sucursales alcanza \$56.333.333, las 3 sucursales corresponde a un comuna de Actividad Comercial.

Por lo tanto se puede decir que el 100% de las sucursales eficientes están en comunas de Actividad Comercial. Sin embargo no se puede asegurar que el nivel de ingreso es un factor determinante de la eficiencia de las sucursales. Ya que se trata de un subconjunto pequeño de sucursales, no representativo de la totalidad de la muestra analizada.

En el caso de la participación de mercado, no existe una tendencia clara que indique que la participación de mercados influye en el nivel de eficiencia. Más adelante se discute la incidencia de este factor en la totalidad de la muestra analizada de sucursales bancarias.

8.1.3. Evaluación de desempeño individual (EDI) sucursales eficientes.

Es importante reconocer si las causas de estas eficiencias provienen de la gestión de sus ejecutivos. Para esto se analiza el valor de la evaluación de desempeño individual promedio mensual de estas sucursales. Índice que representa la calidad del desempeño de los ejecutivos de estas sucursales.

Tabla 8.4. : EDI promedio sucursales eficientes durante el año 2013 banco en estudio.

Sucursal	EDI promedio
La Dehesa	101,96
San Carlos de Apoquindo	105,86
Escuela Militar	89,70

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar los datos de la tabla n°8.4., se puede observar que 2 de las 3 sucursales eficientes supera los 100 puntos en EDI, esto es que el 66,7% de las oficinas que son siempre eficientes superan las metas y solo 1 de las 3, el 33,% no as supera pero posee un puntaje EDI mayor a 89 puntos, esto es, cumple el 89% de las metas que se propone.

Se puede ver que aquella que no supera los 100 puntos es de formato G2 (pequeña), pero con una mayor dotación que aquella de formato G2 con mayor puntaje EDI y pertenece a la comuna de Las Condes.

Por lo tanto, existe una tendencia que indica que las sucursales eficientes tienen una mejor gestión por parte de sus ejecutivos, teniéndose que el 66,7% de estas sucursales superan las metas. Sin embargo, es importante analizar todas las sucursales incluidas en el estudio, puesto que hasta el momento solo se ha analizado 3 de las 20 sucursales evaluadas del distrito oriente. El análisis del sistema de incentivos evaluando las 20 sucursales se realiza en una sección más adelante.

8.1.4. Gestión del Agente (DOR)

Considerando el resultado anterior es importante establecer si dentro de los factores que influyen en la eficiencia de las sucursales, está la gestión del jefe de la sucursal, el agente. Para medir esta cualidad se utiliza el índice orientado a resultados que mide cuán buena es la gestión del agente de la sucursal.

Tabla 8.5. : Puntaje DOR trimestral para las sucursales eficientes durante el año 2013 banco en estudio.

Sucursal	DOR: Índice Dirección Orientada a Resultados				
	1° trimestre	2° trimestre	3° trimestre	4° trimestre	Promedio 2014
La Dehesa	94,5	100,5	89,7	89,7	93,6
San Carlos de Apoquindo	103,2	101,1	97,5	103,1	101,2
Escuela Militar	102,2	100,4	99,8	97,7	100,0

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla se puede extraer que existe variabilidad en los puntajes obtenidos por los agentes de las 3 sucursales, por lo que no se tiene una tendencia clara si una mejor gestión del agente de la sucursal según el sistema de incentivos implica una mejor eficiencia de la misma.

Por este motivo se compara la influencia de la gestión del agente, medida como DOR con la influencia de la gestión de los ejecutivos, medida como EDI, sobre el nivel de eficiencia de las 3 sucursales analizadas (las sucursales eficientes). Para esto, se realiza una regresión lineal para medir cuál de ambos factores es más relevante en el puntaje de eficiencia de estas sucursales. Se tiene lo siguiente:

Variable	Coefficientes
EDI	0,95
DOR	0,72

El coeficiente indica que existe una mayor correlación entre el EDI y el puntaje de eficiencia que con el DOR. Por lo cual, se puede decir que la gestión de los ejecutivos influye en un mayor grado en estas sucursales que resultaron eficientes. Un motivo de este resultado puede ser que las metas para los agentes de ciertas sucursales son muy altas, lo que implica que sus puntajes DOR sean bajos, lo que según el sistema de incentivos, significa que realizan una mala gestión, lo que contrasta con un buen nivel de eficiencia medido por el DEA, por lo tanto existe una diferencia entre un valor y otro.

Por el argumento recién expuesto, es que más adelante se evalúa la gestión del agente como un posible factor influyente en la eficiencia, esto a nivel distrital, con el objetivo de evaluar, si las metas establecidas para los agentes llegan a influir en la determinación del nivel de eficiencia para cada sucursal bancaria.

Ya analizadas las características de aquellas sucursales que siempre fueron calificadas como eficientes según el DEA, cuyo análisis entregó algunas orientaciones hasta aquellos factores que nos ayudan a entender el comportamiento, es de vital importancia analizar cuál es el comportamiento de cada factor evaluado, pero en la totalidad de la muestra de las oficinas del distrito mediante el modelo DEA.

8.2. Factores Influyentes.

8.2.1. Formato de la Sucursal

En el banco de estudio dentro de su red de sucursales existen varios tipos de formatos y cantidad de sucursales por formato. A través del análisis envolvente de datos obtuvimos el puntaje de eficiencia para las 20 sucursales analizadas. Para evaluar cómo influye el formato en el nivel de eficiencia se agruparon las sucursales por formato y se calcularon los puntajes de eficiencia promedio para todo el periodo de evaluación. La cantidad de sucursales por formato y el puntaje de eficiencia promedio mensual por formato se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 8.6. : Número de sucursales y puntaje de eficiencia por Formato de sucursal.

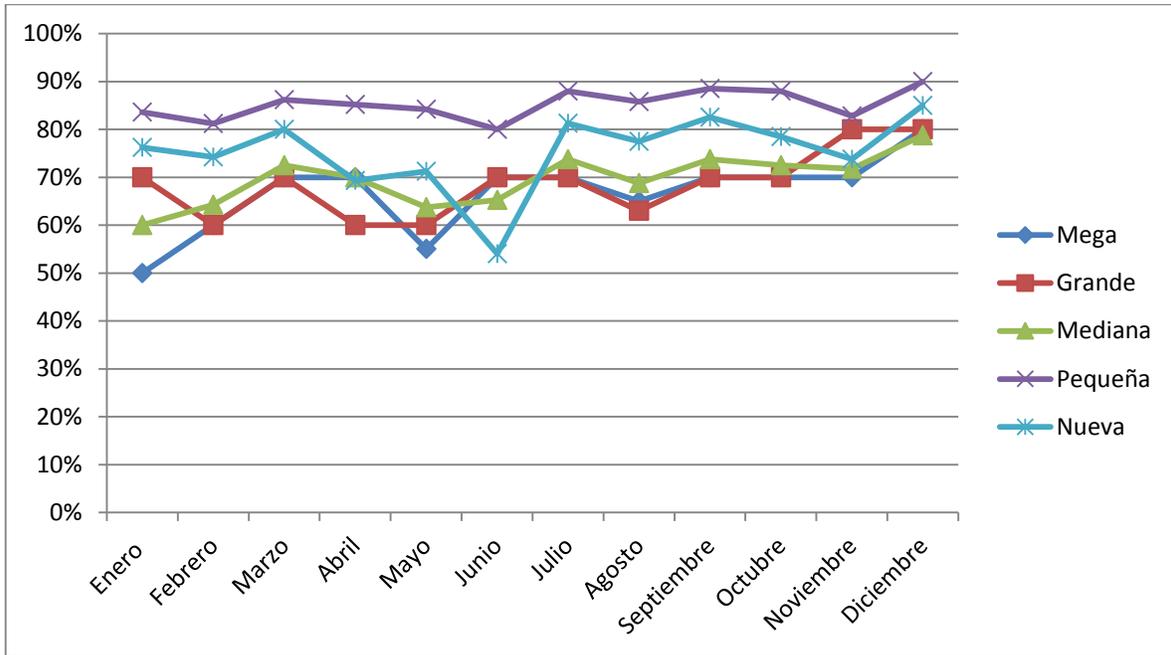
Tamaño	Código	# de sucursales	θ Eficiencia promedio
Mega	G1G	1	0,67
Grande	G1	1	0,69
Mediana	G2	4	0,70
Pequeña	G3	10	0,85
Nueva	NEW	4	0,77

Fuente: Elaboración propia.

Mediante la información de la tabla n°8.6., es posible observar que las sucursales de formato Mega, Grande, Mediana tienen un índice de eficiencia muy parecido entre el 67 y 77%, eficiencia total =100%. Destacando el formato Pequeño con un 85% de eficiencia ya que podemos observar que debe reducir en un 15% sus recursos para poder alcanzar la frontera de eficiente. Para los formatos Mega, Grande, Mediano y Nuevo se tienen en promedio puntajes de menor eficiencia, significando que deberían mejorar en mayor medida su desempeño, produciendo mayor cantidad de productos con los recursos actuales. Una vez analizados a rasgos generales el comportamiento según tamaño, es importante mirar cómo evoluciona la eficiencia mes a mes. Para esto se calculó mensualmente el porcentaje de sucursales eficientes por formato.

En la ilustración n° 8.2., se muestra la evolución del porcentaje de sucursales eficientes por formato, esto trata que la porción del total de las sucursales con tal formato sean eficientes.

Ilustración 8.2. : Comportamiento de eficiencia de las sucursales promedio separadas por formato.



Fuente: Elaboración propia.

Si observamos el gráfico se tiene que las sucursales como formato pequeño (G3) son más eficientes que el resto de los formatos. Durante todo el periodo el porcentaje de sucursales eficientes supera el 80% alcanzando incluso el 90% en el mes de diciembre.

Por otra parte, tenemos que la menor tasa de eficiencia la tienen las sucursales del formato Mega (G1G) con solo un 67%. Esto significa que la sucursal grande de nuestro distrito oriente (en estudio) no es eficiente. Incluso en meses en que la tasa de eficiencia para este formato, llega al 50% en el mes de Enero y Mayo 55%.

Asumiendo información sobre la cantidad de sucursales eficientes por formato, es de real importancia analizar la tendencia del puntaje de eficiencia promedio según el formato de las sucursales del banco en estudio del distrito oriente.

Tabla 8.7. : Puntajes de eficiencia promedio mensual por Formato de sucursal.

Mes	Mega	Grande	Mediana	Pequeña	Nueva	Promedio
Enero	0,5	0,7	0,60	0,84	0,76	0,68
Febrero	0,6	0,6	0,64	0,81	0,74	0,68
Marzo	0,7	0,7	0,73	0,86	0,80	0,76
Abril	0,7	0,6	0,70	0,85	0,69	0,71
Mayo	0,55	0,6	0,64	0,84	0,71	0,67
Junio	0,7	0,7	0,65	0,80	0,54	0,68
Julio	0,7	0,7	0,74	0,88	0,81	0,77
Agosto	0,65	0,63	0,69	0,86	0,78	0,72
Septiembre	0,7	0,7	0,74	0,89	0,83	0,77
Octubre	0,7	0,7	0,73	0,88	0,79	0,76
Noviembre	0,7	0,8	0,72	0,83	0,74	0,76
Diciembre	0,8	0,8	0,79	0,90	0,85	0,83
Promedio	0,67	0,69	0,70	0,85	0,75	0,73

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla de puntajes de eficiencia por formato mensual, se puede observar que durante los 11 meses que se evalúan, las sucursales de formato Pequeño (G3) tienen el mayor puntaje de eficiencia promedio. Esto quiere decir que la mayor parte del periodo en evaluación las sucursales de formato Pequeño (G3) han obtenido un mejor desempeño o han sido más eficientes que las sucursales de otros formatos.

Por otra parte, se tiene que las sucursales de formato nuevas (NEW), presentan puntajes de eficiencia mayores al promedio durante 10 de los 12 meses de análisis, coronándose como el segundo formato más eficiente, lo que es destacable ya que 10 de las 20 sucursales en análisis son de formato Pequeño (G3) y lograr un promedio de 0,75 esto es un desempeño promedio bastante bueno para la media pero le resta mejorar en un 25% para llegar a ser eficiente.

En síntesis, se puede extraer que las sucursales de formato Pequeño (G3) son las más eficientes, seguidas de las sucursales de formato Nuevas (NEW), Medianas (G2), y en últimos lugares de eficiencia quedan los formatos Grandes (G1) y Megas (G1G).

Es de vital importancia encontrar las causas del porqué existen formatos que son más eficientes que otros. Una de las posibles causas podría ser que al establecer las metas por formato de sucursal no se está considerando la comuna en la que se encuentra ubicada, por lo cual no estamos considerando las diferencias geográficas, que involucran una diferencia del nivel de ingreso promedio y del nivel de participación de mercados por comuna. Generalmente nos da la impresión que no da lo mismo una sucursal en Las Condes que una en La Florida por dar un ejemplo. En este caso de estudio solo evaluamos el distrito Oriente por lo cual la diversidad de comunas no son de realidades tan dispares como si la evaluación fuera de la región metropolitana completa. Para evaluar la relevancia de esta causa, se realiza un análisis clasificando las 20 sucursales por formato, con el propósito de evaluar, si una de las causales

de las ineficiencias corresponde al hecho que las metas sean las mismas según el formato y no considere la comuna en la que se encuentra ubicada la sucursal. Pasaremos a mostrar la cantidad de sucursales separadas por comuna y formato.

Tabla 8.8. : Número de sucursales por comuna y formato.

Comuna	Mega	Grande	Mediana	Pequeña	Nueva	Total
Las Condes	1	1	4	6		12
Vitacura				4	1	5
Lobarnechea					3	3
Total	1	1	4	10	4	20

Fuente: Elaboración propia.

La comuna que concentra una mayor cantidad de sucursales, es la comuna enfocada a la actividad comercial es la comuna de Las Condes, que concentra el 60% de las sucursales evaluadas en el análisis. Teniendo el número de sucursales de cada formato por comuna, es de vital importancia analizar los puntajes de eficiencia por combinación de comuna y formato y determinar si el puntaje de eficiencia obtenido en el DEA para cada comuna está relacionado con el puntaje de eficiencia. Los puntajes de eficiencia obtenidos mediante el DEA para cada comuna y formato y su respectivo nivel de ingreso y participación de mercado, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 8.9. : Puntajes de eficiencia y nivel de ingreso por comuna.

Comuna	Mega	Grande	Mediana	Pequeña	Nueva	Prom.	Ingreso	Part.
Las Condes	0,67	0,69	0,70	0,89		0,74	\$ 1.315.000.000	18,5%
Vitacura				0,79	0,65	0,72	\$ 229.000.000	18,7%
Lobarnechea					0,81	0,81	\$ 86.000.000	21,5%
Total	0,67	0,69	0,70	0,84	0,73	0,72	\$ 543.333.333	19,6%

Fuente: Elaboración propia.

La información otorgada por la tabla anterior permite extraer una relación entre los puntajes de eficiencia y el nivel de ingreso, y entre el nivel de eficiencia y la participación de mercado dentro del distrito. Esta información permite evaluar si el sistema de metas es desigual dado que no considera las diferencias en el nivel de ingreso. La evaluación se efectúa para cada formato por separado, debido a que las metas son establecidas por formato. Al interpretar la información podemos extraer que no existe relación entre el puntaje de eficiencia y el nivel de ingreso de la comuna. Pero nos permite concluir que existe relación entre el puntaje de eficiencia y el nivel de ingreso, para todos los formatos evaluados. Es decir no se puede establecer como causa de eficiencia el hecho que las metas por formato no consideren el nivel de ingreso de la comuna.

Respecto a la relación de la eficiencia con la participación de mercado podemos extraer que no existe relación entre ellos. Por lo cual, no se puede dar como causa de eficiencia, el no considerar en la fijación de metas el nivel de participación de mercados del Banco en cada comuna.

A pesar de no poder comprobar que el no considerar la ubicación geográfica en las metas es una causa de las ineficiencias encontradas, la información de la tabla n°19 podemos desprender los formatos más eficientes por comuna. En base al análisis envolvente de datos para cada comuna y formato, se puede observar que para cada comuna existe un formato que tiene un mejor puntaje de eficiencia que el otro.

Si se analiza las tres comunas del distrito oriente, Las Condes, Vitacura y Lo Barnechea, podemos desprender que en la comuna de Las Condes el formato Mega (G1G) está por debajo del nivel de eficiencia de las otras sucursales con un 0,67 esta sucursal disminuye la eficiencia global de la comuna, por lo cual, en un proceso de expansión de oficinas. Es recomendable solo establecer sucursales de los formatos primeramente Pequeña (G3), luego medianas (G2) y finalmente Grandes (G1), dado los resultados en términos de eficiencia.

En Vitacura se tienen sucursales Pequeñas (G3) y Nuevas (New) por lo cual se desprende que al momento de generar una expansión en la comuna se recomienda hacerlo bajo sucursales Pequeñas (G3) ya que son las que presentan los mejores resultados en términos de eficiencia 0,79.

Respecto a Lo Barnechea no se tiene la claridad para analizar bajo el punto de vista del nivel de eficiencia por formato ya que nuestra muestra solo corresponde al formato Nuevo (New).

Por lo cual, se tiene que el formato de las sucursales influye en el nivel de eficiencia de las mismas, teniendo que existen formatos que tienen mejores resultados de acuerdo a la comuna que corresponden. Se evalúa como posible causa de las ineficiencias, que las metas son establecidas por formato y no consideran la ubicación geográfica, sin embargo no encontramos respaldo estadístico que avale este supuesto.

El análisis por comuna permitió reconocer el tipo de oficinas que son más eficientes según la comuna en que se encuentran ubicadas, proporcionando mayor información para la toma de decisiones del Banco, que involucre un proceso de expansión de sucursales, entrega una guía de las sucursales recomendadas para abrir según la comuna, resguardando los mas altos niveles de eficiencia.

8.2.2. Numero de ejecutivos por formato sucursal.

El número de ejecutivos de cada sucursal es un factor determinante para determinar su tamaño y también su formato desde G1G a New. En esta combinación de cantidad de ejecutivos y formato se puede dar el caso que en distintos formatos de sucursales se encuentren el mismo número de ejecutivos, ya que factores como por ejemplo la calidad de servicio, atención a clientes, sectores estratégicos de atención etc. cobran mayor relevancia.

En el banco objeto de análisis de este trabajo de título, se definen 5 formatos de sucursales donde el número de ejecutivos varía entre 1 y 20 por sucursal.

Tabla 8.10. : Número de ejecutivos por formato de sucursal.

# Ejecutivos	New	G3	G2	G1	G1G	Total
2	2	5				7
3		5				5
4	2		3			5
5			1			1
6				1		1
8					1	1
Total	4	10	4	1	1	20

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla anterior se desprende que la mayoría de las oficinas concentran 2 ejecutivos lo que equivale al 35% de las oficinas del distrito, esto concentrado en las oficinas que están en etapa de crecimiento como son las oficinas NEW y G3.

El 25% tienen una dotación de 4 ejecutivos distribuidos en oficinas de formato NEW y G2. Esto como se explicó anteriormente se puede dar por el privilegio de atención en puntos estratégicos como lo son las oficinas Vitacura y Lo Barnechea, donde se privilegia la inyección de recursos en dotación para la atención del segmento mayormente preferencial.

El 25% de las oficinas tienen una dotación de 3 ejecutivos, concentrado todas en el formato de oficinas G3.

Con un 5% de las oficinas del distrito, 1 oficina del segmento G2 tienen 5 ejecutivos.

Las oficinas G1 y G1G tienen un 5% de participación del total con 6 y 8 ejecutivos respectivamente, donde en ellas se suman la figura de Jefe de Plataforma, quien es apoyo directo al rol de supervisión del agente de la sucursal.

Tabla 8.11. : Puntaje de eficiencia promedio por formato de sucursal.

# Ejecutivos	New	G3	G2	G1	G1G	Promedio
2	0.97	0.97				0.97
3		0.74				0.74
4	0.58		0.61			0.59
5			0.95			0.95
6				0.69		0.69
8					0.67	0.67
Total	0.77	0.86	0.78	0.69	0.67	0.77

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla de puntajes promedios se puede desprender las combinaciones más eficientes entre el número de ejecutivos y el formato de las sucursales. Para las oficinas nuevas se tiene mayor eficiencia con 2 ejecutivos, casi duplicando a las mismas oficinas con 4 ejecutivos. En el caso de las oficinas G3 la mayor eficiencia se alcanza también con 2 ejecutivos, mostrando una baja progresiva a medida que aumenta la dotación de sus ejecutivos. Misma situación en las Oficinas G2 con 4 y 5 ejecutivos respectivamente. La eficiencia en las oficinas de mayor tamaño y con mayor número de ejecutivos la eficiencia no supera los niveles del 70%.

Si bien los resultados muestran que a menor cantidad de ejecutivos, la eficiencia es mayor, esto no se puede tomar como una guía de acción, ya que estas eficiencias pueden ir en desmedro de los objetivos del banco en representatividad, participación de mercado (market share) y estrategias de negocios.

La determinación del número de ejecutivos óptimo para cada sucursal sea eficiente es trascendental como una guía para la toma de decisiones a nivel de gerencia de sucursales o planificación estratégicas del banco en estudio, ya que esto se toma en consideración para la planificación de presupuestos, negociación de metas o de expansión, como lo es la planificación de nuevas sucursales. Esto nos puede orientar al análisis de las actuales dotaciones de ejecutivos en cada sucursal y optar por modelos de optimización, fusión de carteras, desvinculaciones, etc. Todo en post de una mirada eficiente.

8.2.3. Sistema de Incentivos: Tipo de ejecutivos por sucursal y Evaluación de desempeño (EDI)

Los Factores que fueron antes analizados pueden entregar un gran aporte, siendo muy importante para los tomadores de decisión del Banco, Uno de los temas más importantes abordados por este trabajo de título es el análisis del sistema de incentivos. La razón por la cual éste forma parte importante del trabajo, es porque el sistema de incentivos establece las metas para cada tipo de ejecutivos de acuerdo al formato de la sucursal que pertenece, esto significa que el sistema de incentivos establece los estándares deseados de eficiencia para cada perfil de ejecutivo y por lo tanto, para cada sucursal.

Lo que se busca es la influencia de las metas sobre el nivel de eficiencia de las sucursales en estudio, para lo cual se utiliza el índice EDI, indicador que el sistema de incentivos emplea para medir el desempeño de los ejecutivos. Este indicador resulta de la suma de una serie de ponderaciones por producto, que se transforman en un sistema de puntos, teniendo un puntaje final que es EDI. Este índice tiene una base de 100 puntos, que se obtiene si se cumplen las metas para cada uno de los productos que se evalúan. Si no se cumplen las metas para alguno de los productos, el puntaje obtenido en ese ítem es proporcional al cumplimiento. Por ejemplo, si la meta en créditos hipotecarios es 100 UF, con una ponderación de 20 puntos (eso es lo que gana el ejecutivo por alcanzar la meta para ese producto), si el ejecutivo vende 90 UF, entonces los puntos ganados por ese producto son 18 puntos. El puntaje EDI mínimo para alcanzar un bono es de 80 puntos.

En el Banco en estudio trabajan con este índice porque entrega el nivel de desempeño de los ejecutivos, lo que permite evaluar la tendencia que tiene el EDI según formato de sucursal y tipo de ejecutivo, y contrastarlo con la información que se tiene del puntaje de eficiencia, obtenido mediante el DEA. De esa manera, se podrá evaluar si el sistema de incentivos influye o no en el nivel de eficiencia de las sucursales. El EDI y el puntaje de eficiencia son comparables debido a que miden los mismos parámetros. Ambos indicadores miden la cantidad de productos vendidos en créditos de consumo, créditos hipotecarios, tarjetas de crédito, seguros y cuentas corrientes (planes), como también niveles de cumplimientos de los índices de calidad, reclamos escalados y nivel de atención. Si bien son similares ya que miden los mismos productos, difieren en el hecho que el EDI mide la eficiencia en base a las metas establecidas, en cambio el DEA mide eficiencia en base al nivel de producción total por sucursal y no en base al nivel de cumplimiento de las metas.

Debemos reconocer si el hecho que los ejecutivos lleguen a las metas influye en el nivel de eficiencia, esto es, si las metas establecidas en el sistema de incentivos están alineadas con el concepto de eficiencia que se desprende del modelo DEA.

Existen 3 categorías de ejecutivos, donde se diferencian de acuerdo al segmento que atienden. Ejecutivo banca personas (Clásico) atiende a clientes cuyas rentas fluctúan entre el \$1.200.000 y \$1.500.000. Ejecutivo preferencial que atiende a clientes cuyas rentas fluctúan entre \$2.500.000 y \$5.000.000 y ejecutivos banca privada que atiende a clientes cuyas rentas son superiores a \$5.000.000 y patrimonio sobre los MM\$400. Los ponderados mensuales de EDI por perfil de ejecutivo se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 8.12. : EDI por perfil de ejecutivo.

Perfil	Banca	
	Personas	Preferente
Enero	81,9	82,7
Febrero	83,2	84,2
Marzo	86,6	87,8
Abril	83,2	87,8
Mayo	84,3	88,7
Junio	82,7	88,2
Julio	83,6	86,2
Agosto	83,8	86,1
Septiembre	85,5	88,3
Octubre	83,0	85,3
Noviembre	83,2	86,2
Diciembre	87,9	87,6
EDI Promedio	84,1	86,6

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar en términos generales que los ejecutivos con perfil Banca Personas alcanzan un menor puntaje EDI que los de banca Preferente, con un promedio de 84,1 puntos, esto significa que en promedio estos ejecutivos alcanzan apenas el puntaje mínimo para recibir un bono, esto es, 80 puntos en EDI, significando que llegan apenas por sobre el estándar mínimo de eficiencia fijado por el banco en estudio. Los ejecutivos de la banca Preferente alcanzan un puntaje levemente mayor con un promedio de 86,6 puntos, pero no superan los 100 puntos en promedio, cuyo puntaje es equivalente a alcanzar las metas establecidas.

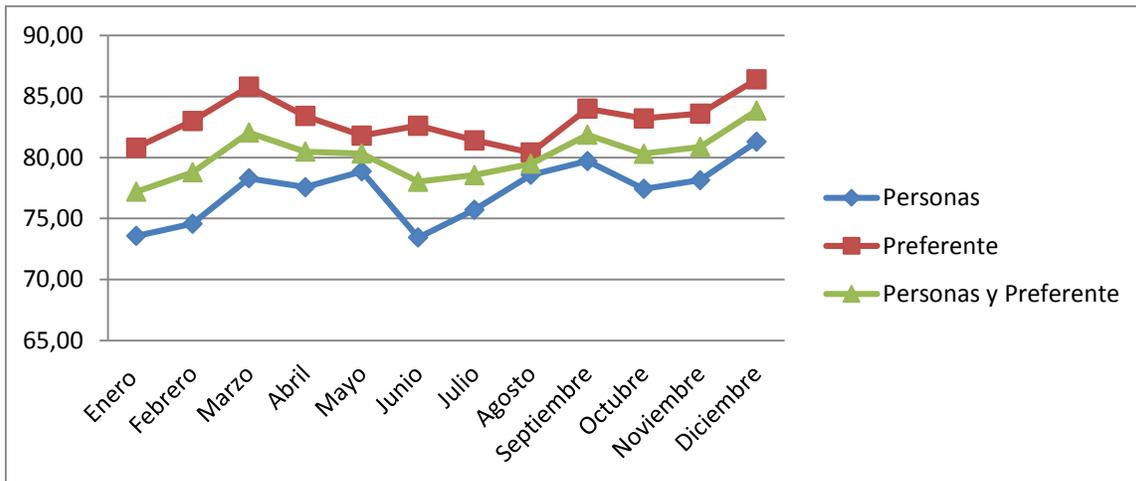
La información recién mencionada entrega una cierta orientación sobre el desempeño de los 2 perfiles de ejecutivos del Banco en estudio, pero es trascendente para este análisis realizar a través de la clasificación de las oficinas según su formato y comparar los puntajes de desempeño obtenidos por el sistema de incentivos con el puntaje de eficiencia obtenido por el DEA. Para realizar el análisis, separaremos las sucursales de acuerdo al formato, con el propósito de medir ordenadamente el efecto que tienen las distintas combinaciones de perfiles de ejecutivos en la eficiencia de cada sucursal.

8.2.3.1. EDI formato Nueva (NEW)

Si se quiere determinar la relación existente entre las metas establecidas en el sistema de incentivos y el puntaje de eficiencia obtenido mediante el Análisis envolvente de datos, se deben dividir las sucursales por perfil, ya que las metas se establecen según perfil y según formato.

La tendencia de los puntajes EDI para cada perfil de ejecutivos se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 8.3. : Comportamiento EDI sucursales Nuevas (NEW) por perfil:



Tenemos 4 oficinas de formato Nuevas (NEW), las cuales en su totalidad cuentan con combinaciones de ejecutivos Banca Personas y Preferentes. El indicador de desempeño (EDI) obtenido para las combinaciones se muestra a continuación:

Tabla 8.13. : EDI sucursales Nuevas por perfil de ejecutivo.

Banca	
Personas	Preferente
85,15	85,55

Fuente: Elaboración propia.

En promedio, se tiene que en ambos perfiles de ejecutivo tanto Banca Personas como Preferente no tienen un nivel óptimo de eficiencia, ambos con puntajes muy parecidos. El primero con 85,15 puntos y el segundo con 85,55 puntos, por debajo de las metas, esto es, 100 puntos.

Si se analizan los puntajes de EDI por separado con los puntajes de eficiencia de sucursales Nuevas se tiene:

Tabla 8.14. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales Nuevas perfil Personas.

Variable	EDI Personas	PuntajeEfic.
Promedio	85,1	0,77

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 8.14., no se puede extraer una tendencia clara entre el puntaje EDI promedio de los ejecutivos banca Persona con el puntaje de eficiencia, por lo tanto, se aplica una regresión lineal entre ambos puntajes, para conocer si existe correlación entre el índice EDI banca Personas y el puntaje de eficiencia. Como resultado de la regresión lineal se obtiene un p valor igual a 0,049, menor a 0,05, que indica rechaza la hipótesis nula que propone que el EDI no tiene relación con el puntaje de eficiencia, a un 95% de confianza.

Por lo cual e tiene que las metas propuestas en el sistema de incentivos para el perfil banca Personas formato Nueva (NEW), están alineadas con el concepto de eficiencia del modelo DEA. Ya que el puntaje obtenido por este perfil de ejecutivos, se relacionan positivamente con el puntaje de eficiencia.

Si analizamos el nivel de desempeño alcanzado por los ejecutivos Preferentes de las sucursales Nuevas, se tiene lo siguiente:

Tabla 8.15. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales Nuevas perfil Preferente.

Variable	EDI Preferente	PuntajeEfic.
Promedio	85,6	0,77

Fuente: Elaboración propia.

No se tiene una tendencia clara entre el puntaje EDI promedio de los ejecutivos banca Preferente con el puntaje de eficiencia, por lo tanto, se aplica una regresión lineal entre ambos puntajes, para conocer si existe correlación entre el índice EDI banca Preferente y el puntaje de eficiencia. Como resultado de la regresión lineal se obtiene un p valor igual a 0,368, mayor a 0,05, indica que no rechaza la hipótesis nula que propone que el EDI no tiene relación con el puntaje de eficiencia, a un 95% de confianza.

Por lo cual se tiene que las metas propuestas en el sistema de incentivos para el perfil banca Preferente formato Nueva (NEW), no están alineadas con el concepto de eficiencia del modelo DEA. Ya que el puntaje obtenido por este perfil de ejecutivos, se relacionan negativamente con el puntaje de eficiencia.

Si se analiza el nivel de desempeño alcanzado por los ejecutivos Banca Personas y Preferentes en conjunto de las sucursales Nuevas, se tiene lo siguiente:

Tabla 8.16. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales Nuevas perfil Banca Personas y Preferente.

Variable	Banca		EDI Promedio	PuntajeEfic.
	EDI Personas	EDI Preferente		
Promedio	85,15	85,55	85,35	0,77

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla se extrae, que las sucursales Nuevas se caracterizan por tener un puntaje EDI promedio cercano a 80 puntos es decir el límite inferior de la eficiencia fijada por el banco en estudio bajo 15 puntos de la eficiencia optima de 100 puntos, los ejecutivos de ambos perfiles tienen indicadores muy parecidos solo distanciándose por decimas de puntos. A raíz de lo recién planteado el promedio entre los dos tipos de ejecutivos es muy parecido a ambos perfiles.

Para medir la relación entre el EDI Personas, el EDI Preferente y el nivel de eficiencia, se realiza una regresión lineal, cuyos resultados se resumen a continuación:

Tabla 8.17. : Resultados regresión lineal EDI Personas, EDI Preferente y puntaje de eficiencia sucursales Nuevas.

Variable	Coefficientes	Probabilidad
Intercepción	-0,65	0,54
EDI Personas	0,02	0,10
EDI Preferente	0,00	0,92

Fuente: Elaboración propia.

La probabilidad corresponde al p-valor, que es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula que establece que no existe relación entre el EDI y el puntaje de eficiencia. En ambos casos, el EDI Personas y Preferente, tienen un p-valor mayor a 0,05 lo que significa que no se puede rechazar la hipótesis nula. Luego existe suficiente evidencia estadística para concluir que no existe relación entre el EDI y el puntaje de eficiencia. Además, si se miran los coeficientes, la ponderación de cada variable EDI sobre el puntaje de eficiencia es mínima. Esto significa que no existe coherencia entre las metas establecidas para los ejecutivos banca Personas y Preferentes de las sucursales nuevas que tienen tal combinación de ejecutivos.

En el anterior análisis, se puede desglosar que las metas para cada perfil de ejecutivos no deben ser establecidas solo en base al formato, como ocurre actualmente, sino que en base a las combinaciones de los tipos de ejecutivos.

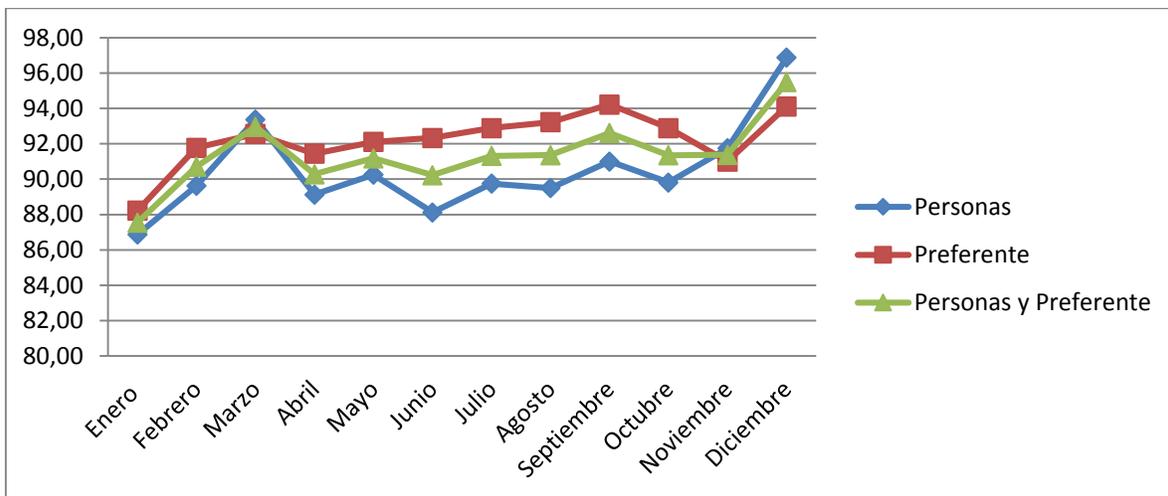
Para el presente caso, las metas para los ejecutivos banca Personas como Preferentes, son más bajas de lo que se debería exigir a este perfil, según el nivel de eficiencia esperado por el DEA. Debemos subir los índices ya que los resultados están muy por debajo de la eficiencia que se necesita y quiere la gerencia del Banco en estudio.

8.2.3.2. EDI formato Oficinas Pequeñas (G3)

De las 20 sucursales del análisis, 10 son de formato G3 (pequeñas), dentro de las cuales a excepción de Of. Alonso de Córdova, todas tienen dotación de ejecutivos banca de personas y banca preferente. Oficina Alonso de Córdova solo tiene dos ejecutivos banca de personas. En total el formato de sucursales G3 tienen una dotación de 16 ejecutivos banca de personas y 9 ejecutivos banca preferente.

Se evalúa el EDI para estas sucursales, agrupando según perfil de ejecutivo, para ver la combinación de ejecutivos más eficientes. Esta tendencia según puntaje EDI se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 8.4. : Comportamiento EDI sucursales Pequeñas (G3) por perfil:



Fuente: Elaboración Propia

De este grafico se puede extraer que aquellas sucursales de formato G3, que tienen ejecutivos preferentes están en la mayor la mayor parte del año con mejor cumplimiento de sus metas (EDI), ya que la línea de flotación es claramente superior en la relativa (media). Caso contrario es para el segmento banca de personas donde sus cumplimientos, a excepción de meses puntuales como marzo y diciembre, siempre están por debajo de los ejecutivos preferentes.

El indicador de desempeño (EDI) obtenido para las combinaciones se muestra a continuación:

Tabla 8.18. : EDI sucursales G3 por perfil de ejecutivo.

Banca	
Personas	Preferente
93,51	92,23

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado se tiene que en ambos perfiles de ejecutivos tanto Banca Personas como Preferente no tienen un nivel óptimo de eficiencia (por debajo de los 100 puntos), ambos con puntajes muy parecidos. El primero con 93,51 puntos y el segundo con 92.23 puntos, por debajo de las metas, pero se nota un crecimiento evidente en relación al cumplimiento de las oficinas nuevas (menor a los 90 puntos).

Si se analizan los puntajes de EDI por separado con los puntajes de eficiencia de sucursales Nuevas se tiene:

Tabla 8.19. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales G3 perfil Banca de Personas.

Variable	EDI Personas	Puntaje Efic.
Promedio	93,51	0,85

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado de la regresión lineal se obtiene un p valor igual a 0,056, el cual es mayor a 0,05, que indica que rechaza la hipótesis nula que propone que el EDI no tiene relación con el puntaje de eficiencia, a un 95% de confianza.

Nuevamente se puede asumir que las metas propuestas en el sistema de incentivos para el perfil banca Personas formato G3, están alineadas con el concepto de eficiencia del modelo DEA. Ya que el puntaje obtenido por este perfil de ejecutivos, se relacionan positivamente con el puntaje de eficiencia.

Si se analiza el nivel de desempeño alcanzado por los ejecutivos Preferentes de las sucursales G3, se tiene lo siguiente:

Tabla 8.20. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales G3 perfil Banca Preferente.

Variable	EDI Preferente	Puntaje Efic.
Promedio	92,23	0,85

Fuente: Elaboración propia.

Debido a que existe una tendencia clara entre el puntaje EDI promedio de los ejecutivos banca Preferente con el puntaje de eficiencia, por lo tanto, se aplica una regresión lineal entre ambos puntajes, para conocer si existe correlación entre el índice EDI banca Preferente y el puntaje de eficiencia. Como resultado de la regresión lineal se obtiene un p valor igual a 0,049, menor al 0,05, lo cual indica que no rechaza la hipótesis nula que propone que el EDI no tiene relación con el puntaje de eficiencia, a un 95% de confianza.

Por lo cual se tiene que las metas propuestas en el sistema de incentivos para el perfil banca Preferente para las sucursales G3, están alineadas con el concepto de eficiencia del modelo DEA. Ya que el puntaje obtenido por este perfil de ejecutivos, se relacionan positivamente con el puntaje de eficiencia.

Ahora analizando el nivel de desempeño alcanzado por los ejecutivos Banca Personas y Preferentes en conjunto de las sucursales Nuevas, se tiene lo siguiente:

Tabla 8.21. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales G3 perfil Banca Personas y Preferente.

Variable	Banca		EDI Promedio	Puntaje Efic.
	EDI Personas	EDI Preferente		
Promedio	93,51	92,23	92,87	0,85

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla se extrae, que las sucursales G3 se caracterizan por tener un puntaje EDI promedio superior a 92 puntos es decir se acerca al cumplimiento de metas a evaluar en contrato de metas y plan de incentivos (EDI), donde la eficiencia es superior a la medida en las oficinas nuevas. Los ejecutivos de ambos perfiles tienen indicadores muy parecidos solo distanciándose por decimas de puntos. A raíz de lo recién planteado el promedio entre los dos tipos de ejecutivos es muy parecido a ambos perfiles.

Para medir la relación entre el EDI Personas, el EDI Preferente y el nivel de eficiencia, se realiza una regresión lineal, cuyos resultados se resumen a continuación:

Tabla 8.22. : Resultados regresión lineal EDI Personas, EDI Preferente y puntaje de eficiencia sucursales G3.

Variable	Coefficientes	Probabilidad
Intercepción	-0,19	0,69
EDI Personas	0,00	0,30
EDI Preferente	0,01	0,26

Fuente: Elaboración propia.

Nuevamente se puede observar que la probabilidad que corresponde al p-valor, es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula que establece que no existe relación entre el EDI y el puntaje de eficiencia. En ambos casos, el EDI Personas y Preferente, tienen un p-valor mayor a 0,05 lo que significa que no se puede rechazar la hipótesis nula. Luego existe suficiente evidencia estadística para concluir que no existe relación entre el EDI y el puntaje de eficiencia. Además, si se miran los coeficientes, la ponderación de cada variable EDI sobre el puntaje de eficiencia es mínima. Esto significa que no existe coherencia entre las metas establecidas para los ejecutivos banca Personas y Preferentes de las sucursales G3 que tienen tal combinación de ejecutivos.

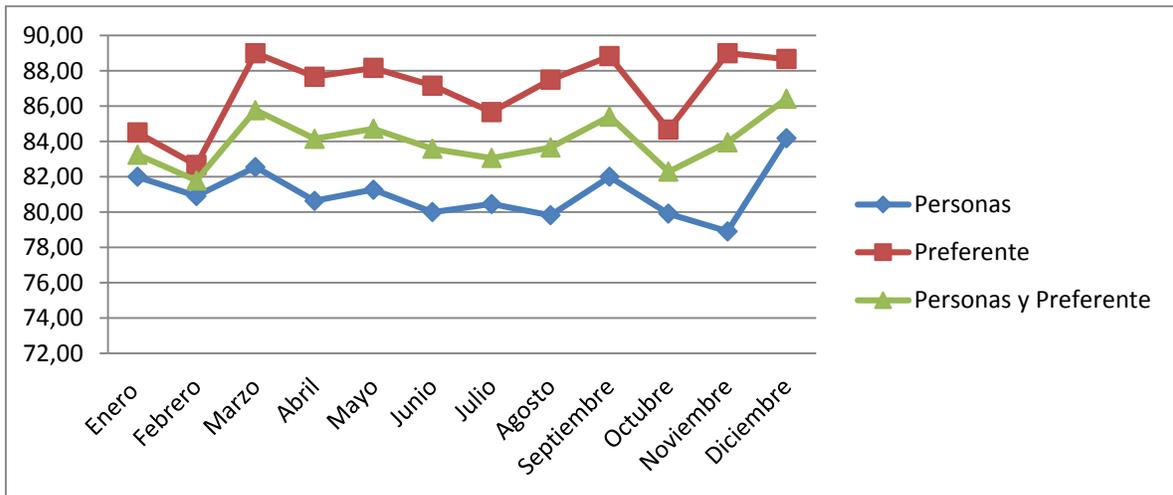
Al igual que en las oficinas nuevas se puede desprender que las metas para cada perfil de ejecutivos no deben ser establecidas solo en base al formato, como ocurre actualmente, sino que en base a las combinaciones de los tipos de ejecutivos.

8.2.3.3. EDI formato Medianas (G2)

Si se quiere determinar la relación existente entre las metas establecidas en el sistema de incentivos y el puntaje de eficiencia obtenido mediante el Análisis envolvente de datos, se deben dividir las sucursales por perfil, ya que las metas se establecen según perfil y según formato.

La tendencia de los puntajes EDI para cada perfil de ejecutivos se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 8.5. : Comportamiento EDI sucursales Medianas (G2) por perfil:



Tenemos 4 oficinas de formato Medianas (G2), las cuales en su totalidad cuentan con combinaciones de ejecutivos Banca Personas y Preferentes. El indicador de desempeño (EDI) obtenido para las combinaciones se muestra a continuación:

Tabla 8.23. : EDI sucursales Medianas por perfil de ejecutivo.

Banca	
Personas	Preferente
79,05	85,95

Fuente: Elaboración propia.

En promedio, se tiene que en ambos perfiles de ejecutivo tanto Banca Personas como Preferente no tienen un nivel óptimo de eficiencia. El primero con 79,05 puntos y el segundo con 85,95 puntos, por debajo de las metas, esto es, 100 puntos.

Si se analizan los puntajes de EDI por separado con los puntajes de eficiencia de sucursales Medianas se tiene:

Tabla 8.24. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales Medianas perfil Personas.

Variable	EDI Personas	PuntajeEfic.
Promedio	79,05	0,70

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 8.24, no se puede extraer una tendencia clara entre el puntaje EDI promedio de los ejecutivos banca Persona con el puntaje de eficiencia, por lo tanto, se aplica una regresión lineal entre ambos puntajes, para conocer si existe correlación entre el índice EDI banca Personas y el puntaje de eficiencia. Como resultado de la regresión lineal se obtiene un p valor igual a 0,409, mayor a 0,05, que indica que no rechaza la hipótesis nula que propone que el EDI no tiene relación con el puntaje de eficiencia, a un 95% de confianza.

Por lo cual se tiene que las metas propuestas en el sistema de incentivos para el perfil banca Personas formato Medianas (G2), no están alineadas con el concepto de eficiencia del modelo DEA. Ya que el puntaje obtenido por este perfil de ejecutivos, no se relacionan positivamente con el puntaje de eficiencia.

Si se analiza el nivel de desempeño alcanzado por los ejecutivos Preferentes de las sucursales Medianas, se tiene lo siguiente:

Tabla 8.25. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales Medianas perfil Preferente.

Variable	EDI Preferente	PuntajeEfic.
Promedio	85,95	0,70

Fuente: Elaboración propia.

No se tiene una tendencia clara entre el puntaje EDI promedio de los ejecutivos banca Preferente con el puntaje de eficiencia, por lo tanto, se aplica una regresión lineal entre ambos puntajes, para conocer si existe correlación entre el índice EDI banca Preferente y el puntaje de eficiencia. Como resultado de la regresión lineal se obtiene un p valor igual a 0,108, mayor a 0,05, indica que no rechaza la hipótesis nula que propone que el EDI no tiene relación con el puntaje de eficiencia, a un 95% de confianza.

Por lo cual se tiene que las metas propuestas en el sistema de incentivos para el perfil banca Preferente formato Medianas (G2), no están alineadas con el concepto de eficiencia del modelo DEA. Ya que el puntaje obtenido por este perfil de ejecutivos, se relacionan negativamente con el puntaje de eficiencia.

Si se analiza el nivel de desempeño alcanzado por los ejecutivos Banca Personas y Preferentes en conjunto de las sucursales Medianas, se tiene lo siguiente:

Tabla 8.26. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales Medianas perfil Banca Personas y Preferente.

Variable	Banca		EDI Promedio	PuntajeEfic.
	EDI Personas	EDI Preferente		
Promedio	79,05	85,95	82,50	0,70

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla se extrae, que las sucursales Medianas se caracterizan por tener un puntaje EDI promedio cercano a 80 puntos es decir el límite inferior de la eficiencia fijada por el banco en estudio bajo 17 puntos de la eficiencia optima de 100 puntos, los ejecutivos de ambos perfiles tienen indicadores muy parecidos solo distanciándose por 5 puntos. A raíz de lo recién planteado el promedio entre los dos tipos de ejecutivos es muy parecido a ambos perfiles.

Para medir la relación entre el EDI Personas, el EDI Preferente y el nivel de eficiencia, se realiza una regresión lineal, cuyos resultados se resumen a continuación:

Tabla 8.27. : Resultados regresión lineal EDI Personas, EDI Preferente y puntaje de eficiencia sucursales Medianas.

Variable	Coefficientes	Probabilidad
Intercepción	-0,83	0,42
EDI Personas	0,01	0,57
EDI Preferente	0,01	0,15

Fuente: Elaboración propia.

La probabilidad corresponde al p-valor, que es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula que establece que no existe relación entre el EDI y el puntaje de eficiencia. En ambos casos, el EDI Personas y Preferente, tienen un p-valor mayor a 0,05 lo que significa que no se puede rechazar la hipótesis nula. Luego existe suficiente evidencia estadística para concluir que no existe relación entre el EDI y el puntaje de eficiencia. Además, si se miran los coeficientes, la ponderación de cada variable EDI sobre el puntaje de eficiencia es mínima. Esto significa que no existe coherencia entre las metas establecidas para los ejecutivos banca Personas y Preferentes de las sucursales nuevas que tienen tal combinación de ejecutivos.

En el anterior análisis, se puede desglosar que las metas para cada perfil de ejecutivos no deben ser establecidas solo en base al formato, como ocurre actualmente, sino que en base a las combinaciones de los tipos de ejecutivos.

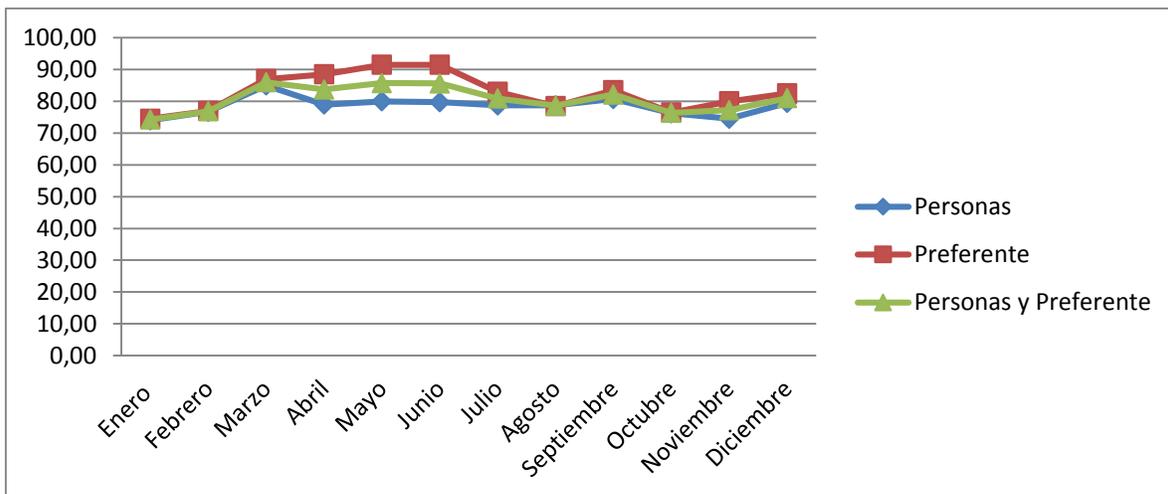
Para el presente caso, las metas para los ejecutivos banca Personas como Preferentes, son más bajas de lo que se debería exigir a este perfil, según el nivel de eficiencia esperado por el DEA. Debemos subir los índices ya que los resultados están muy por debajo de la eficiencia que se necesita y quiere la gerencia del Banco en estudio.

8.2.3.4. EDI formato Grande (G1)

De las 20 sucursales del análisis, solo 1 oficina es de formato G1, ya que la distinción entre las oficinas grandes esta marcadas en las de formato G1 y G1G la cual tiene una tamaño aún mayor en este tipo de sucursales, las que cuentan con más de una plataforma y con un jefe para cada una de ellas. La oficina del formato G1 corresponde a la oficina IV Centenario, la que se compone a su vez de 4 ejecutivos banca de personas y 2 ejecutivos preferentes.

Evaluando el EDI para esta sucursal, y al igual que los análisis realizados en los formatos de oficinas anteriores, se agrupan según perfil de ejecutivo para ver la combinación de ejecutivos más eficientes. Esta tendencia según puntaje EDI se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 8.6. : Comportamiento EDI sucursales Grandes (G1) por perfil:



Fuente: Elaboración Propia

De este grafico se puede extraer que los rendimientos, a excepción del segundo trimestre del año donde la curva de rendimiento se separa levente inclinándose a un mejor desempeño del segmento de ejecutivos preferente, se mantiene muy equilibrado, lo cual queda demostrado en la curva de la medición relativa (combinación de los dos segmentos-mirada a la al desempeño de la oficina).

El indicador de desempeño (EDI) obtenido para las combinaciones se muestra a continuación:

Tabla 8.28. : EDI sucursal G1 por perfil de ejecutivo.

Banca	
Personas	Preferente
78,58	82,83

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado se tiene que en ambos perfiles de ejecutivos tanto Banca Personas como Preferente no tienen un nivel óptimo de eficiencia (por debajo de los 100 puntos), ambos con puntajes muy parecidos. El primero con 78.58 puntos y el segundo con 82.83 puntos, por debajo de las metas

Si se analizan los puntajes de EDI por separado con los puntajes de eficiencia de sucursales Nuevas se tiene:

Tabla 8.29. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales G3 perfil Banca de Personas.

Variable	EDI Personas	Puntaje Efic.
Promedio	78,58	0,69

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la regresión lineal entregan un p-valor igual a 0,65, el cual es mayor a 0,05, que indica que rechaza la hipótesis nula que propone que el EDI no tiene relación con el puntaje de eficiencia, a un 95% de confianza.

Nuevamente se puede asumir que las metas propuestas en el sistema de incentivos para el perfil banca Personas formato G1, están alineadas con el concepto de eficiencia del modelo DEA. Ya que el puntaje obtenido por este perfil de ejecutivos, se relacionan positivamente con el puntaje de eficiencia.

Si se analiza el nivel de desempeño alcanzado por los ejecutivos Preferentes de las sucursales G1, se tiene lo siguiente:

Tabla 8.30. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales G3 perfil Banca Preferente.

Variable	EDI Preferente	Puntaje Efic.
Promedio	82,83	0,69

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado de la regresión lineal se obtiene un p valor igual a 0,54, menor al 0,05, lo cual indica que no rechaza la hipótesis nula que propone que el EDI no tiene relación con el puntaje de eficiencia, a un 95% de confianza.

Por lo cual se tiene que las metas propuestas en el sistema de incentivos para el perfil banca Preferente para las sucursales G1, están alineadas con el concepto de eficiencia del modelo

DEA. Ya que el puntaje obtenido por este perfil de ejecutivos, se relacionan positivamente con el puntaje de eficiencia.

Ahora se analiza el nivel de desempeño alcanzado por los ejecutivos Banca Personas y Preferentes en conjunto de las sucursales Nuevas, se tiene lo siguiente:

Tabla 8.31. : EDI y puntaje de eficiencia sucursales G1 perfil Banca Personas y Preferente.

Variable	Banca		EDI Promedio	Puntaje Efic.
	EDI Personas	EDI Preferente		
Promedio	78,58	82,83	80,71	0,69

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla se extrae, que las sucursales G1 se caracterizan por tener un puntaje EDI promedio muy cercano a los 80 puntos es decir por debajo de lo esperado en cuanto al cumplimiento de metas, es decir los cumplimientos para ambos segmentos de ejecutivos es similar y sin cumplimientos sobresalientes, ya que el mayor puntaje obtenido es de un ejecutivo banca de personas con un 87,5, por debajo incluso de los 90 puntos.

Para medir la relación entre el EDI Personas, el EDI Preferente y el nivel de eficiencia, se realiza una regresión lineal, cuyos resultados se resumen a continuación:

Tabla 8.32. : Resultados regresión lineal EDI Personas, EDI Preferente y puntaje de eficiencia sucursal G1.

Variable	Coefficientes	Probabilidad
Intercepción	0,91	0,17
EDI Personas	0,00	0,95
EDI Preferente	0,00	0,70

Fuente: Elaboración propia.

Al igual que los otros formatos de oficinas analizados, la probabilidad corresponde al p-valor, que es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula que establece que no existe relación entre el EDI y el puntaje de eficiencia. En ambos casos, el EDI Personas y Preferente, tienen un p-valor mayor a 0,05 lo que significa que no se puede rechazar la hipótesis nula. Luego existe suficiente evidencia estadística para concluir que no existe relación entre el EDI y el puntaje de eficiencia. Además, si se miran los coeficientes, la ponderación de cada variable EDI sobre el puntaje de eficiencia es mínima. Esto significa que no existe coherencia entre las metas establecidas para los ejecutivos banca Personas y Preferentes de la sucursal G1 que tiene tal combinación de ejecutivos.

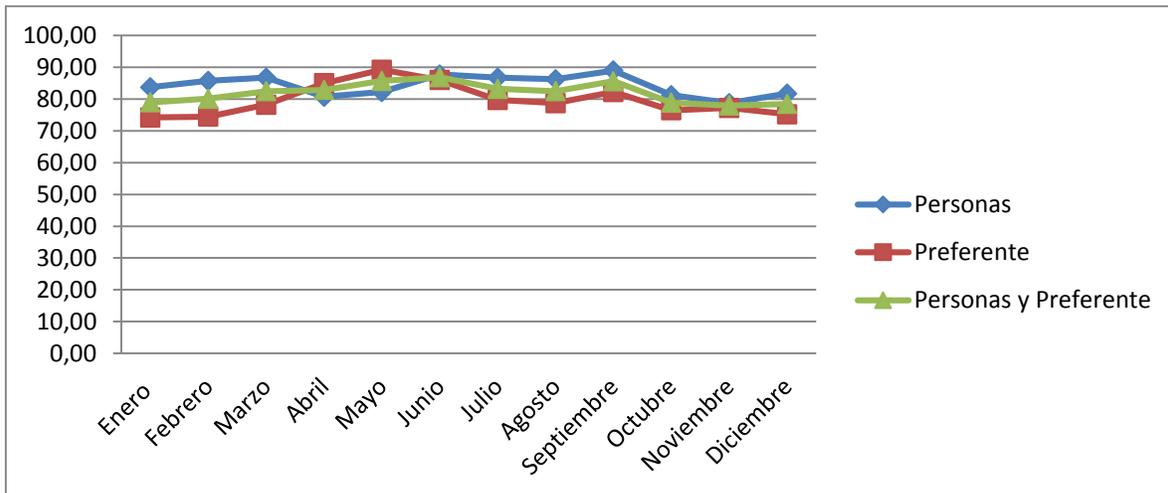
Al igual que en las oficinas nuevas se puede desprender que las metas para cada perfil de ejecutivos no deben ser establecidas solo en base al formato, como ocurre actualmente, sino que en base a las combinaciones de los tipos de ejecutivos.

8.2.3.5. EDI formato Mega (G1G)

Si se quiere determinar la relación existente entre las metas establecidas en el sistema de incentivos y el puntaje de eficiencia obtenido mediante el Análisis envolvente de datos, se deben dividir las sucursales por perfil, ya que las metas se establecen según perfil y según formato.

La tendencia del puntaje EDI para cada perfil de ejecutivos se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 8.7. : Comportamiento EDI sucursal formato Mega (G1G) por perfil:



Tenemos 1 oficina de formato Mega (G1G), la cual cuenta con combinaciones de ejecutivos Banca Personas y Preferentes. El indicador de desempeño (EDI) obtenido para las combinaciones se muestra a continuación:

Tabla 8.33. : EDI sucursal Mega por perfil de ejecutivo.

Banca	
Personas	Preferente
84,23	79,75

Fuente: Elaboración propia.

En promedio, se tiene que en ambos perfiles de ejecutivo tanto Banca Personas como Preferente no tienen un nivel óptimo de eficiencia. El primero con 84,23 puntos y el segundo con 79,75 puntos, por debajo de las metas, esto es, 100 puntos. Además podemos extraer que los ejecutivos banca Personas tienen una mejor performance que los ejecutivos banca Preferente.

Si se analizan los puntajes de EDI por separado con los puntajes de eficiencia de sucursales Medianas se tiene:

Tabla 8.34. : EDI y puntaje de eficiencia sucursal Mega perfil Personas.

Variable	EDI Personas	PuntajeEfic.
Promedio	84,23	0,67

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 44, no se puede extraer una tendencia clara entre el puntaje EDI promedio de los ejecutivos banca Persona con el puntaje de eficiencia, por lo tanto, se aplica una regresión lineal entre ambos puntajes, para conocer si existe correlación entre el índice EDI banca Personas y el puntaje de eficiencia. Como resultado de la regresión lineal se obtiene un p valor igual a 0,907, mayor a 0,05, que indica que no rechaza la hipótesis nula que propone que el EDI no tiene relación con el puntaje de eficiencia, a un 95% de confianza.

Por lo cual se tiene que las metas propuestas en el sistema de incentivos para el perfil banca Personas formato Megas (G1G), no están alineadas con el concepto de eficiencia del modelo DEA. Ya que el puntaje obtenido por este perfil de ejecutivos, no se relacionan positivamente con el puntaje de eficiencia.

Si se analiza el nivel de desempeño alcanzado por los ejecutivos Preferentes de las sucursales Medianas, se tiene lo siguiente:

Tabla 8.35. : EDI y puntaje de eficiencia sucursal Mega perfil Preferente.

Variable	EDI Preferente	PuntajeEfic.
Promedio	79,75	0,67

Fuente: Elaboración propia.

No se tiene una tendencia clara entre el puntaje EDI promedio de los ejecutivos banca Preferente con el puntaje de eficiencia, por lo tanto, se aplica una regresión lineal entre ambos puntajes, para conocer si existe correlación entre el índice EDI banca Preferente y el puntaje de eficiencia. Como resultado de la regresión lineal se obtiene un p valor igual a 0,886, mayor a 0,05, indica que no rechaza la hipótesis nula que propone que el EDI no tiene relación con el puntaje de eficiencia, a un 95% de confianza.

Por lo cual se tiene que las metas propuestas en el sistema de incentivos para el perfil banca Preferente formato Mega (G1G), no están alineadas con el concepto de eficiencia del modelo DEA. Ya que el puntaje obtenido por este perfil de ejecutivos, se relacionan negativamente con el puntaje de eficiencia.

Si se analiza el nivel de desempeño alcanzado por los ejecutivos Banca Personas y Preferentes en conjunto de las sucursales Medianas, se tiene lo siguiente:

Tabla 8.36. : EDI y puntaje de eficiencia sucursal Mega perfil Banca Personas y Preferente.

	Banca			
Variable	EDI Personas	EDI Preferente	EDI Promedio	PuntajeEfic.
Promedio	84,23	79,75	81,99	0,67

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla se extrae, que las sucursales Medianas se caracterizan por tener un puntaje EDI promedio cercano a 80 puntos es decir el límite inferior de la eficiencia fijada por el banco en estudio bajo 18 puntos de la eficiencia optima de 100 puntos, los ejecutivos de ambos perfiles tienen indicadores muy parecidos solo distanciándose por 4 puntos. A raíz de lo recién planteado el promedio entre los dos tipos de ejecutivos es muy parecido a ambos perfiles.

Para medir la relación entre el EDI Personas, el EDI Preferente y el nivel de eficiencia, se realiza una regresión lineal, cuyos resultados se resumen a continuación:

Tabla 8.37. : Resultados regresión lineal EDI Personas, EDI Preferente y puntaje de eficiencia sucursal Mega.

Variable	Coefficientes	Probabilidad
Intercepción	0,79	0,34
EDI Personas	0,00	0,92
EDI Preferente	0,00	0,90

Fuente: Elaboración propia.

La probabilidad corresponde al p-valor, que es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula que establece que no existe relación entre el EDI y el puntaje de eficiencia. En ambos casos, el EDI Personas y Preferente, tienen un p-valor mayor a 0,05 lo que significa que no se puede rechazar la hipótesis nula. Luego existe suficiente evidencia estadística para concluir que no existe relación entre el EDI y el puntaje de eficiencia. Además, si se miran los coeficientes, la ponderación de cada variable EDI sobre el puntaje de eficiencia es mínima. Esto significa que no existe coherencia entre las metas establecidas para los ejecutivos banca Personas y Preferentes de las sucursales nuevas que tienen tal combinación de ejecutivos.

En el anterior análisis, se puede desglosar que las metas para cada perfil de ejecutivos no deben ser establecidas solo en base al formato, como ocurre actualmente, sino que en base a las combinaciones de los tipos de ejecutivos.

Para el presente caso, las metas para los ejecutivos banca Personas como Preferentes, son más bajas de lo que se debería exigir a este perfil, según el nivel de eficiencia esperado por el DEA. Debemos subir los índices ya que los resultados están muy por debajo de la eficiencia que se necesita y quiere la gerencia del Banco en estudio. Cabe mencionar que para nuestra muestra del distrito Oriente solo tenemos una sucursal del formato Mega por lo cual nuestros

estudios no son muy concluyentes desde el punto de vista que la muestra sea representativa de la realidad general del banco.

8.2.3.6. Comentarios sobre el análisis de incentivos

Posterior al análisis recién realizado, se desprende que la forma en la cual están diseñadas las metas para los ejecutivos, es una de los puntos relevantes como origen de la ineficiencia de las sucursales. Producto que los sistemas de incentivo no se encuentran alineados con el nivel de eficiencia del Análisis envolvente de datos para lograr la mejor eficiencia para cada producto analizado.

En muchos casos observados se tiene que las sucursales cumplen las metas según el sistema de incentivos, pero no son eficientes de acuerdo a los resultados del Análisis envolvente de datos. Lo que nos hace indicar que las metas establecidas para cada ejecutivo por perfil, son muy bajas comparadas con el nivel de eficiencia esperado. Por lo cual en un capítulo posterior realizaremos recomendaciones generales para que se puedan definir las metas de mejor maneja para cada tipo de sucursal y así asegurar un mejor nivel de eficiencia.

8.2.4. Gestión del Agente de la sucursal

Ya habiendo realizado el análisis de la influencia del desempeño de los ejecutivos en el nivel de eficiencia, nos importa ver la influencia que puede tener la gestión del agente de la sucursal dentro de la eficiencia de las sucursales. Puesto que el agente es el responsable de la sucursal, por lo cual, de su gestión dependen los resultados de la sucursal y el manejo de los recursos.

El objetivo de incluir este factor radica en medir cuanto influye el nivel de desempeño del agente, quién es el encargado de comandar a los empleados de la sucursal, en su nivel de eficiencia.

Para lograr el propósito de medir la gestión del agente, se va analizar el índice DOR, que mide la gestión del Agente en términos de la orientación a los resultados. Este índice se calcula en base a una serie de variables cuyas ponderaciones dependen del formato de sucursal. Los factores que se incluyen en el índice DOR y sus respectivas ponderaciones se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 8.38. : Variables del índice DOR y ponderaciones.

Variable	Ponderaciones Según formato Sucursal	
	Pequeña, Mediana, Grande y Mega	Nueva
EDI	30	35
BAI	20	20
Spread Consumo	5	5
Spread Hipotecario	5	5
CV Hipotecario	10	0
PAC/PAT	5	10
Calidad	15	15
Actitudes BEx3	10	10

Fuente: Sistema de incentivos Banco en Estudio 2014. (BE: Banco en Estudio)

Spread = ganancia

BAI = Beneficio antes de impuesto

Se puede ver que las sucursales de formato Pequeña, Mediana, Grande y Mega tienen las mismas ponderaciones para el DOR. Solo las sucursales Nuevas tienen otras ponderaciones porque se incentiva el logro hacia ciertas variables como el EDI, ya que nuestro Banco en estudio está mayormente interesado en que el desempeño de los ejecutivos de las sucursales nuevas sea el mejor posible.

Conociendo los factores que están involucrados en el puntaje DOR, calculamos el DOR promedio según formato y comparamos con el puntaje de eficiencia obtenido mediante el análisis envolvente de datos.

Tabla 8.39. : DOR promedio y puntajes de eficiencia por formato de sucursal.

Formato	DOR promedio	Puntaje de eficiencia promedio
Mega	77,60	0,67
Grande	76,90	0,69
Mediana	63,08	0,70
Pequeña	92,37	0,85
Nueva	88,39	0,77

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla n°49 se puede afirmar que los formatos de sucursales de menor tamaño tienen mejor puntaje DOR promedio. Y este puntaje baja rotundamente en los otros 3 formatos restantes que son de mayor tamaño.

Cabe destacar que las sucursales de formato Medianas poseen un puntaje de eficiencia muchos más alto que su puntaje DOR promedio el cual es el peor de todos los formatos. Esto

puede deberse al hecho que la gestión del agente de estas sucursales no aporta a la eficiencia o las metas propuestas para el agente de este grupo de sucursales no están alineadas con el concepto de eficiencia. Por lo cual las metas son poco realistas para los agentes, deberían ser menores para lograr una alineación del sistema de incentivos con el concepto de eficiencia.

Las sucursales pequeñas tienen el mayor puntaje de eficiencia promedio como puntaje DOR lo cual puede indicar que en este formato la gestión del agente aporta a la eficiencia o que las metas propuestas para el agente están alineadas con el concepto de eficiencia.

Para los formatos Mega, Grande y Nuevas se observa una correlación entre el índice DOR promedio y el puntaje de eficiencia promedio. Po lo cual se puede afirmar que las establecidas en el índice DOR para los agentes de las sucursales recién nombradas están acorde a la esperable medida de eficiencia.

La importancia de conocer la influencia de este factor recae en evaluar el actual sistema de incentivos, para que las metas sean lo más reales posible de acuerdo a las capacidades de las oficinas y alineadas con el concepto del eficiencia del modelo DEA.

9. Recomendaciones

Si se toma como base el análisis de los resultados obtenidos mediante la aplicación del Análisis envolvente de Datos, es posible entregar una serie de recomendaciones las cuales son tomadas en consideración por la gerencia comercial del banco en estudio, y con esto tomar distintas acciones respecto a los factores analizados en el presente trabajo de título. Como se mencionó en el capítulo 7, el objetivo del análisis de cada factor es diferente, por lo tanto la información obtenida mediante el estudio aporta diferentes enfoques los cuales se pueden unificar a través del DEA. Se ha dividido este capítulo según los factores incluidos en el presente estudio, de manera de entregar recomendaciones en base a los resultados de cada factor.

9.1. Formato Sucursal

De acuerdo al análisis envolvente de datos se realizan una serie de recomendaciones en relación a los formatos de las sucursales del distrito Región Metropolitana Oriente, los cuales concluyen en mantener o modificar su formato de acuerdo al aporte de su eficiencia. Cabe mencionar que dentro de las obligaciones del o los tomadores de decisiones está el realizar el cambio de sucursal según sea la propuesta, ya que por motivos de imagen, marketing, presencia corporativa es poco recomendable modificar el formato, por ejemplo la Oficina El Golf, que si bien el análisis concluye o recomienda pasar de G1G a G1, esto es poco probable debido a que la oficina se emplaza en el edificio corporativo. Por lo tanto se tendrá que buscar la mejora de eficiencia a través de la mejora de metas y resultados de los productos.

Tabla 9.1.: Formato de sucursales recomendados posterior a DEA.

item	Comuna	RM Oriente	Formato Sucursal	
		Nombre	Formato Actual	Formato despues DEA
1	Las Condes	Alcantara	G3	G3
2	Las Condes	Cantagallo	G3	G3
3	Las Condes	El faro	G2	G3
4	Las Condes	El golf	G1G	G1
5	Las Condes	Estoril	G2	G2
6	Las Condes	IV Centenario	G1	G2
7	Lobarnchea	La Dehesa	NEW	NEW
8	Vitacura	Lo castillo	G3	G3
9	Vitacura	Los cobres	G3	NEW
10	Lobarnchea	Los Trapenses	NEW	NEW
11	Las Condes	Padre Hurtado	G2	G2
12	Las Condes	ParqueAraucano	G3	NEW
13	Las Condes	San Carlos de Apoquindo	G3	G3
14	Vitacura	Santa María	NEW	NEW
15	Vitacura	Vitacura	G3	G3
16	Las Condes	Plaza el golf	G2	NEW
17	Las Condes	EscuelaMilitar	G3	G3
18	Las Condes	Plaza Los Dominicos	G3	G3
19	Lobarnchea	La Dehesa Malbec	NEW	NEW
20	Vitacura	Alonso de Cordoba	G3	G3

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, la información recién presentada sobre el formato de sucursales, sirve como guía para posteriores procesos de expansión para el banco en el distrito estudiado.

9.2. Número de Ejecutivos

Posterior a recomendar los formatos óptimos por cada sucursal de acuerdo a DEA, es importante realizar una recomendación sobre el número de ejecutivos por sucursal. La importancia de establecer un número de ejecutivos correcto es una información trascendental que el banco puede utilizar para un proceso de expansión u optimización de la red de sucursales. A continuación se presenta una tabla con la recomendación del número de ejecutivos por cada sucursal.

Tabla 9.2. : Numero de ejecutivos por cada sucursal recomendados posterior a DEA.

item	Comuna	RM Oriente	N° Ejecutivos	
		Nombre	N° Ejecutivo Actual	N° Ejecutivo después DEA
1	Las Condes	Alcantara	2	2
2	Las Condes	Cantagallo	2	2
3	Las Condes	El faro	4	3
4	Las Condes	El golf	8	4
5	Las Condes	Estoril	4	3
6	Las Condes	IV Centenario	6	4
7	Lobarnchea	La Dehesa	2	2
8	Vitacura	Lo castillo	2	1
9	Vitacura	Los cobres	2	1
10	Lobarnchea	Los Trapenses	2	2
11	Las Condes	Padre Hurtado	4	4
12	Las Condes	Parque Araucano	2	1
13	Las Condes	San Carlos de Apoquindo	2	2
14	Vitacura	Santa María	2	1
15	Vitacura	Vitacura	2	2
16	Las Condes	Plaza el golf	2	1
17	Las Condes	Escuela Militar	2	2
18	Las Condes	Plaza Los Dominicos	2	2
19	Lobarnchea	La Dehesa Malbec	2	1
20	Vitacura	Alonso de Cordoba	2	2

Fuente: Elaboración propia.

9.3. Sistema de Incentivos: Recomendaciones en base a resultados de DEA.

En el presente capítulo se establecen recomendaciones sobre la cantidad de productos que deben vender cada sucursal para superar las ineficiencias.

Esta información ayuda a la definición de las metas por sucursal con el fin de mejorar la eficiencia, lo que se ve apoyado por el análisis realizado en el capítulo 8 al sistema de incentivos, donde se analizó la relación entre la evaluación de desempeño individual (EDI), índice que mide la gestión del ejecutivo, con el puntaje de eficiencia obtenido por el modelo DEA.

Los resultados se agrupan según formato y sucursal.

9.3.1. Formato Nueva (NEW).

En distrito Oriente de la región metropolitana, el banco en estudio posee 4 sucursales de formato NEW, en donde solo una sucursal tiene el 100% de eficiencia, se realizará una comparación entre la situación actual de la sucursal v/s la sucursal de mejor desempeño del mismo formato para igual su coeficiente de eficiencia.

Tabla 9.3. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal La Dehesa posterior a DEA.

Sucursal	La Dehesa		Eficiencia	1
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia
CC Abiertas	Número	192	192	0
Crédito de Consumo	\$M	1.200	1.200	0
Crédito Hipotecario	\$M	1.776	1.776	0
Seguros	Número	96	96	0
Tarjeta de Crédito	Número	168	168	0
Depósito a Plazo	\$M	432	432	0
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.4. : Recursos actuales v/s recomendados para sucursal Los trapenses posterior a DEA.

Sucursal	Los Trapenses		Eficiencia	0,93
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia
CC Abiertas	Número	179	192	13
Crédito de Consumo	\$M	1.116	1.200	84
Crédito Hipotecario	\$M	1.652	1.776	124
Seguros	Número	89	96	7
Tarjeta de Crédito	Número	156	168	12
Depósito a Plazo	\$M	402	432	30
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.5. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal San María posterior a DEA.

Sucursal	Santa María		Eficiencia	0,65
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia
CC Abiertas	Número	120	192	72
Crédito de Consumo	\$M	775	1.200	425
Crédito Hipotecario	\$M	1.150	1.776	626
Seguros	Número	62	96	34
Tarjeta de Crédito	Número	108	168	60
Depósito a Plazo	\$M	280	432	152
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.6. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal La Dehesa Malbec posterior a DEA.

Sucursal	La Dehesa Malbec		Eficiencia	0,49
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia
CC Abiertas	Número	94	192	98
Crédito de Consumo	\$M	588	1.200	612
Crédito Hipotecario	\$M	870	1.776	906
Seguros	Número	47	96	49
Tarjeta de Crédito	Número	82	168	86
Depósito a Plazo	\$M	212	432	220
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Las tablas recién presentadas resultan útiles como otra herramienta para la toma de decisiones respecto a la confirmación de los equipos de las sucursales, fijar metas y espacio físico de ellas. Tomando en cuenta las diferencias se puede decidir si achicar el formato de la sucursal o mantenerlo o aumentarlo y mantener, reducir o aumentar los ejecutivos comerciales.

9.3.2. Formato Pequeña (G3).

En distrito Oriente de la región metropolitana, en donde dos sucursales tienen el 100% de eficiencia, es el formato que tiene el mejor desempeño respecto a los otros formatos, el banco en estudio posee 10 sucursales de formato G3, se realizará una comparación entre la situación actual de la sucursal v/s la sucursal de mejor desempeño del mismo formato para igual su coeficiente de eficiencia.

Tabla 9.7. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal Alcántara posterior a DEA.

Sucursal	Alcantara		Eficiencia	0,95
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia
CC Abiertas	Número	210	240	30
Crédito de Consumo	\$M	1.350	1.440	90
Crédito Hipotecario	\$M	1.964	2.064	100
Seguros	Número	105	120	15
Tarjeta de Crédito	Número	182	192	10
Depósito a Plazo	\$M	470	480	10
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.8. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal Cantagallo posterior a DEA.

Sucursal	Cantagallo		Eficiencia	0,96
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia
CC Abiertas	Número	213	240	27
Crédito de Consumo	\$M	1.373	1.440	67
Crédito Hipotecario	\$M	2.003	2.064	61
Seguros	Número	107	120	13
Tarjeta de Crédito	Número	184	192	8
Depósito a Plazo	\$M	472	480	8
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.9. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal Lo Castillo posterior a DEA.

Sucursal	Lo Castillo		Eficiencia	0,71
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia
CC Abiertas	Número	171	240	69
Crédito de Consumo	\$M	941	1.440	499
Crédito Hipotecario	\$M	1.502	2.064	562
Seguros	Número	81	120	39
Tarjeta de Crédito	Número	136	192	56
Depósito a Plazo	\$M	361	480	119
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.10. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal Los Cobres posterior a DEA.

Sucursal	Los Cobres		Eficiencia	0,51
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia
CC Abiertas	Número	123	240	117
Crédito de Consumo	\$M	743	1.440	697
Crédito Hipotecario	\$M	1.036	2.064	1028
Seguros	Número	62	120	58
Tarjeta de Crédito	Número	98	192	94
Depósito a Plazo	\$M	248	480	232
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.11. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal Parque Araucano posterior a DEA.

Sucursal	Parque Araucano		Eficiencia	0,5
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia
CC Abiertas	Número	120	240	120
Crédito de Consumo	\$M	720	1.440	720
Crédito Hipotecario	\$M	1.032	2.064	1032
Seguros	Número	60	120	60
Tarjeta de Crédito	Número	96	192	96
Depósito a Plazo	\$M	240	480	240
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.12. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal San Carlos de Apoquindo posterior a DEA.

Sucursal	San Carlos de Apoquindo		Eficiencia	1
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia
CC Abiertas	Número	240	240	0
Crédito de Consumo	\$M	1.440	1.440	0
Crédito Hipotecario	\$M	2.064	2.064	0
Seguros	Número	120	120	0
Tarjeta de Crédito	Número	192	192	0
Depósito a Plazo	\$M	480	480	0
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.13. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal Vitacura posterior a DEA.

Sucursal	Vitacura		Eficiencia	0,98
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia
CC Abiertas	Número	225	240	15
Crédito de Consumo	\$M	1.393	1.440	47
Crédito Hipotecario	\$M	2.042	2.064	22
Seguros	Número	113	120	7
Tarjeta de Crédito	Número	185	192	7
Depósito a Plazo	\$M	473	480	7
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.14. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal Escuela Militar posterior a DEA.

Sucursal	Escuela Militar		Eficiencia	1
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia
CC Abiertas	Número	240	240	0
Crédito de Consumo	\$M	1.440	1.440	0
Crédito Hipotecario	\$M	2.064	2.064	0
Seguros	Número	120	120	0
Tarjeta de Crédito	Número	192	192	0
Depósito a Plazo	\$M	480	480	0
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.15. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal Los Dominicos posterior a DEA.

Sucursal	Plaza Los Dominicos		Eficiencia	0,96
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia
CC Abiertas	Número	206	240	34
Crédito de Consumo	\$M	1.176	1.440	264
Crédito Hipotecario	\$M	1.832	2.064	232
Seguros	Número	105	120	15
Tarjeta de Crédito	Número	169	192	23
Depósito a Plazo	\$M	462	480	18
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.16. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal Alonso de Córdoba posterior a DEA.

Sucursal	Alonso de Cordoba		Eficiencia	0,97
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia
CC Abiertas	Número	210	240	30
Crédito de Consumo	\$M	1.260	1.440	180
Crédito Hipotecario	\$M	2.010	2.064	54
Seguros	Número	101	120	19
Tarjeta de Crédito	Número	169	192	23
Depósito a Plazo	\$M	456	480	24
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Las tablas recién presentadas resultan útiles como otra herramienta para la toma de decisiones respecto a la confirmación de los equipos de las sucursales, fijar metas y espacio físico de ellas. Tomando en cuenta las diferencias se puede decidir si achicar el formato de la sucursal o mantenerlo o aumentarlo y mantener, reducir o aumentar los ejecutivos comerciales.

9.3.3. Formato Mediana (G2).

En distrito Oriente de la región metropolitana, en donde ninguna sucursal de este formato llega al 100% de eficiencia, el banco en estudio posee 4 sucursales de formato G2, se realizará una comparación entre la situación actual de la sucursal v/s la sucursal de mejor desempeño del mismo formato para igual su coeficiente de eficiencia.

Tabla 9.17. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal El Faro posterior a DEA.

Sucursal	El Faro		Eficiencia	0,65
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 96%	Diferencia
CC Abiertas	Número	367	576	209
Crédito de Consumo	\$M	2.500	3.840	1340
Crédito Hipotecario	\$M	3.800	5.904	2104
Seguros	Número	207	336	129
Tarjeta de Crédito	Número	237	384	147
Depósito a Plazo	\$M	722	1.104	382
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.18. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal Estoril posterior a DEA.

Sucursal	Estoril		Eficiencia	0,7
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 96%	Diferencia
CC Abiertas	Número	390	576	186
Crédito de Consumo	\$M	2.326	3.840	1514
Crédito Hipotecario	\$M	3.668	5.904	2236
Seguros	Número	218	336	118
Tarjeta de Crédito	Número	252	384	132
Depósito a Plazo	\$M	776	1.104	328
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.19. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal Padre Hurtado posterior a DEA.

Sucursal	Padre Hurtado		Eficiencia	0,96
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 96%	Diferencia
CC Abiertas	Número	316	316	0
Crédito de Consumo	\$M	2.184	2.184	0
Crédito Hipotecario	\$M	3.954	3.954	0
Seguros	Número	158	158	0
Tarjeta de Crédito	Número	194	194	0
Depósito a Plazo	\$M	884	884	0
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.20. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal Plaza El Golf posterior a DEA.

Sucursal	Plaza El Golf		Eficiencia	0,48
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 96%	Diferencia
CC Abiertas	Número	99	316	217
Crédito de Consumo	\$M	687	2.184	1497
Crédito Hipotecario	\$M	997	3.954	2957
Seguros	Número	39	158	119
Tarjeta de Crédito	Número	37	194	157
Depósito a Plazo	\$M	201	884	683
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

Las tablas recién presentadas resultan útiles como otra herramienta para la toma de decisiones respecto a la confirmación de los equipos de las sucursales, fijar metas y espacio físico de ellas. Tomando en cuenta las diferencias se puede decidir si achicar el formato de la sucursal o mantenerlo o aumentarlo y mantener, reducir o aumentar los ejecutivos comerciales.

9.3.4. Formato Grande (G1).

En distrito Oriente de la región metropolitana, en donde ninguna sucursal de este formato llega al 100% de eficiencia, el banco en estudio posee solo 1 sucursal de formato G1, por lo cual no tenemos otra sucursal del mismo formato para realizar una comparación. Se recomienda basar la toma de decisiones de este tipo de formato en los otros parámetros presentado en los capítulos anteriores en este trabajo de título.

Tabla 9.21. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal IV Centenario posterior a DEA.

Sucursal	IV Centenario		Eficiencia	0,69
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Sin parametro de comparación	Diferencia
CC Abiertas	Número	506	0	-506
Crédito de Consumo	\$M	3.124	0	-3124
Crédito Hipotecario	\$M	5.411	0	-5411
Seguros	Número	298	0	-298
Tarjeta de Crédito	Número	337	0	-337
Depósito a Plazo	\$M	993	0	-993
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

9.3.5 Formato Mega (G1G).

En distrito Oriente de la región metropolitana, en donde ninguna sucursal de este formato llega al 100% de eficiencia, el banco en estudio posee solo 1 sucursal de formato G1G, por lo cual no tenemos otra sucursal del mismo formato para realizar una comparación. Se recomienda basar la toma de decisiones de este tipo de formato en los otros parámetros presentados en los capítulos anteriores en este trabajo de título. Cabe mencionar que en este caso además los tomadores de decisiones a nivel gerencial suman otros parámetros ya que es la sucursal casa matriz.

Tabla 9.22. : Recursos actuales V/S recomendados para sucursal El Golf posterior a DEA.

Sucursal	El Golf		Eficiencia	0,67
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Sin parametro de comparación	Diferencia
CC Abiertas	Número	367	0	-367
Crédito de Consumo	\$M	2.500	0	-2500
Crédito Hipotecario	\$M	3.800	0	-3800
Seguros	Número	207	0	-207
Tarjeta de Crédito	Número	237	0	-237
Depósito a Plazo	\$M	722	0	-722
		A	B	C=B-A

Fuente: Elaboración propia.

10. Análisis económico posterior a incorporar recomendaciones de Análisis Envolverte de Datos.

Para evaluar el impacto económico del aporte del trabajo de titulación en primer término se realizó en el capítulo n°2, un cálculo orientado en base a lograr el aumento de los ratio de eficiencia y los puntos de aumento valorizados según criterio del banco en estudio. Para complementar la evaluación del impacto económico de realizar el presente trabajo de título se valorizarán los aumentos de productos al implementar las recomendaciones y lograr que todas las sucursales eficientes pero si buscamos un punto medio y no tan optimista se entregue un valor de impacto pesimista.

Si se llega a tener las 20 sucursales del Distrito Oriente con eficiencia al 100% se obtendrían una diferencia de Salida de productos anualmente por **\$2.336.097.000**, lo que se traduce mensualmente en **\$194.674.750** por las 20 sucursales. Pero como este es un análisis muy optimista al pensar que el Banco en estudio logrará un 100% de eficiencia pero si llegase a lograr tan solo un 10% de la diferencia es decir de un promedio actual de eficiencia de las sucursales de 79% aumentar un 2,1% resultando un 81% de eficiencia promedio traduciéndose en un aumento de ventas por **\$233.609.700** al año y mensualmente de **\$19.467.475** lo que lo hace igualmente atractivo para el Banco.

En el capítulo **N° 13** de anexos específicamente el punto **13.5** se presentan las tablas con el detalle de las cifras recién presentadas.

11. Conclusiones

A partir del estudio realizado, es posible concluir que la aplicación del Data Envelopment Analysis permitió encontrar una medida de eficiencia para las 20 sucursales en estudio (en menor medida para los formatos G1G y G1, las cuales solo se tuvo una sucursal por tipo lo cual hace imposible hacer una comparación con una unidad del mismo formato. En general este análisis ayudó a establecer las sucursales eficientes e ineficientes. Con la información obtenida, se puede hacer juicio cómo influye en la eficiencia, los factores resultantes del proceso de investigación exploratoria, estos son: El formato, el número de ejecutivos, el diseño de las metas del sistema de incentivos y la gestión del agente.

Mediante el estudio del formato de sucursal, se determinó que los formatos más eficientes son los de formato Pequeño (G3), Nuevo (NEW) y Mediano (G2) y los menos eficientes los formatos Mega (G1G) y Grande (G1). Por lo cual se puede afirmar que existen diferencias en los niveles de eficiencia que son atribuibles al formato de la sucursal.

Si se quiere ahondar en la raíz del nivel de formato, fue evaluado como posible causa de las ineficiencias, el hecho en que las metas son establecidas por formato y no consideran la ubicación geográfica. Sin embargo, no fue posible encontrar soporte o respaldo estadístico que avale este supuesto.

Este tipo de análisis, permite reconocer el tipo de oficinas que es más eficiente según la comuna en que se encuentra ubicada, otorgando valiosa información para los tomadores de decisiones del Banco en estudio, resultante que en un proceso de expansión de la red de sucursales, entrega una guía de qué tipo de sucursales es posible de abrir para cada sector, asegurando un nivel de eficiencia óptimo.

Posterior al resultado del estudio del número de ejecutivos, se determinó la existencia de combinaciones que son más eficientes que otras para algunas sucursales, según el formato de la sucursal. Por lo cual se puede afirmar que este factor influye en el nivel de eficiencia de las oficinas. La información otorgada por este análisis, sobre la determinación del número de ejecutivos óptimo para que una sucursal sea eficiente, es muy importante para el Banco en estudio. Debido a que para un posterior proceso de expansión de su red de sucursales, otorga una noción de la cantidad de ejecutivos que debe contratar para cada formato, asegurando un mejor desempeño.

Si se evalúa el sistema de incentivos, se determinó que el diseño actual de metas, influencia el nivel de eficiencia de las sucursales. Debido a que en variados casos, se observa que el índice de desempeño utilizado por el sistema de incentivos, para medir la gestión de los ejecutivos presenta buenos resultados, lo que significa que los ejecutivos cumplen con los estándares esperados por el Banco. Sin embargo para estas mismas oficinas, el resultado que entregó el análisis DEA, muestra que no cumplían con el nivel de eficiencia requerido. Lo que permite concluir que en muchos casos las metas actuales son muy bajas y no alineadas, pero también se da el caso en que las metas eran muy exigentes. De lo que se desprende que los

bajos estándares del diseño de metas actual, son una fuente importante de la ineficiencia de las sucursales.

Lo recién expuesto se refuerza con el análisis del índice DOR, indicador que mide el desempeño de los agentes de cada sucursal. Este estudio permitió que las metas establecidas en el índice DOR para los agentes de los formatos Pequeña, Nueva y Mediana están acorde con lo esperable medida de eficiencia basada en el modelo DEA. No así, para las sucursales Grande y Mega. Por lo cual en el caso de las metas de los agentes, también se observa un caso de ineficiencia debido a los estándares dispuestos en el sistema de incentivos.

Dentro de los primeros pasos para superar las ineficiencias, se recomienda adoptar las líneas entregadas en el capítulo de recomendaciones, donde se indican las variables de sucursales que deben mejorar para superar la ineficiencia y conservar las entradas actuales. Valores en base a los cuales se debe sentar el diseño de las metas del sistema de incentivos, para mejorar el nivel de eficiencia actual.

Este presente trabajo de título abarca la identificación de las sucursales eficientes, el análisis de los factores que influyen en el nivel de eficiencia y la recomendación de las variables que las oficinas deben mejorar, es necesario seguir trabajando en el cómo lograr que estas variables alcancen los niveles establecidos.

Se estima apropiado realizar la aplicación del DEA para cada periodo anual, para reevaluar las fuentes de ineficiencia de las sucursales bancarias, de manera de asegurar cada cierto periodo un mejor nivel de eficiencia. Para esta aplicación se sugiere como implementación del Banco incorporar información de algún estudio que proporcione algún indicador que mida el nivel de producción y de calidad del Banco, con respecto a los líderes del mercado. Esto ayudaría al Banco a mejorar aún más el nivel de eficiencia, comparado con el estándar esperado una vez adoptadas las recomendaciones otorgadas en el presente trabajo de título

Finalmente se concluye que el Análisis Envolvente de Datos (DEA) es un excelente método para evaluar unidades tales como las sucursales bancarias y por tal motivo es uno de los modelos más utilizados a nivel mundial para dicho efecto. Puesto que permite conocer los factores que afectan el nivel de eficiencia, otorgando además una guía de dónde es necesario generar los cambios, para mejorar el desempeño. Por lo tanto es una herramienta muy útil para el mejoramiento del desempeño, debiera ser incorporada tanto en la evaluación de desempeño de instituciones bancarias como en la toma de decisiones para posible expansión. Esta metodología es además utilizada en otras industrias tales como Educativas como públicas.

12. Bibliografía

1. [Farrell, M. J., 1957] “The Measurement of Productive Efficiency”. Journal of the Royal Statistical Society. Vol. 120, Part III.
2. [Charnes, A., Cooper, W. y Rhodes, E., 1978], “Measurement the Efficiency of Decision Making Units. European Journal of Operational Research”, pp. 429-444.
3. [Banker, R., Charnes y Cooper, W, 1984] “Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis”, Management Science, pp. 1078-1092.
4. [Banker, R., Charnes, A., Cooper, W. Swarts, J. y Thomas, D., 1989] “An Introduction to Data Envelopment Analysis with Some of its Models and their Uses”, Research in Governmental and Non Profit Accounting, Núm.5, pp. 125 - 16.
5. Superintendencia de Bancos e Instituciones financieras: www.sbif.cl
6. [C.Grönroosa y K.Ojosalo, 2002], “Service productivity towards the conceptualization of the transformation of inputs into economic results in service”Elservier.
7. [S. Tangen, 2002], “Understanding the concept of productivity” de Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference, Taipei.
8. [Z. Tang, 2009], “Bank Banch Operating Efficiency: a DEA approach” de International Multiconference of engineers and computer scientist, Hong Kong.
9. [O. Kettani y M. Oral, 1992], “An empirical study on analyzing the productivity of bank branches”, Laval University, Quebec, Canada.
10. [A. Athanassap, 2000], “The use of data Envelopment analysis in banking: evidence from the commercial bank of greece”, Londres.
11. [E. Thanassaoulis, 1999], “Data Envelopment analysis and its use in banking”, Aston Business School, University Of Aston, United Kingdom.
12. [J. Storneck y B. Golany, 1999], “A data envelopment analysis of the operational efficiency of bank branches”, Texas.
13. [H. Sherman, 2001], “Bank branch operating efficiency: evaluation with data envelopment analysis”,Journal of Bank Finances, vol.9, n°11, pp.237-242.
14. [N.K.Malhotra, 2008], “Investigación de mercados”, Pearson Education, p.904.
15. [R.S.Barr, 2005], “DEA software tools and technology”, Departament of engineering management, information and systems, Southern Methodist University, Dallas.
16. [Ipsos, 2013] “Estudio Servitest Personas 2013”.
17. [Marlon Rojas Luna, 2010], “Clasificación de los Grupos de Investigación de la facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, Mediante la estimación de la eficiencia técnica utilizando Análisis envolvente de datos”.

18. [Liz Lodoño Sierra y Yudy Giraldo Pérez, 2009], “Análisis Envolvente de Datos (DEA) Una Aplicación al sector de telecomunicaciones de países de medianos ingresos”, *Ecos de Economía* n°28.
19. [Sherman, H.D, Zhu.J, 2006], “Service Productivity Management, Improving Service Performance, Using Data Envelopment, Analysis (DEA)”.
20. [América Zamora Torres y José Navarro Chávez, 2014] “Eficiencia de la Administración Pública Aduanera a través del modelo DEA”.
21. [José Manuel Cordero Ferreira, 2006], Evaluación de la eficiencia con factores exógenos mediante el análisis envolvente de datos. Una aplicación a la educación secundaria de España.

13. Anexos

13.1. Cargo entrevistados Banco en Estudio.

Entrevista 1: Gerente de Distrito Regiones Sur.

Entrevista 2: Gerente de Sucursales.

Entrevista 3: Agente Of. IV Centenario.

Entrevista 4: Agente Of. Nueva Costanera.

Entrevista 5: Agente Peñalolén.

Entrevista 6: Agente Of. Plaza Egaña.

Entrevista 7: Agente Of. Vespucio Norte.

13.2. Encuestas realizadas a personal Banco en Estudio.

Cuestionario para estudio de Análisis DEA: Tesis Ing. Civil Industrial

Entrevista 1

Cargo (Staff)	Gerente de Distrito Regiones Sur
Fecha	23 de Junio 2015

Descripción Entrevistado

Ubicación Geográfica	Of. Central
Dotación a cargo	21 Oficinas
Años de experiencia	35 años
Cargo Anterior	Agente Oficina G1G

PREGUNTAS ESTUDIO

1.- Esta conforme con la actual forma de medir los resultados de la red de Sucursales.

SI ___

NO X

NO/SE ___

Me encantaría incorporar otros factores, sobre todo darle énfasis a la forma de hacer las cosas y habilidades blandas. Hay años buenos y malos en gestión pero la forma de trabajar se debe medir.

2.- Encuentra de fácil comprensión la actual forma de medir la eficiencia de la red de Sucursales.

SI X

NO ___

NO/SE ___

Es un concurso que se ha mantenido por años.

3.- Esta conforme con el proceso de asignación de metas a las sucursales a cargo.

SI X

NO ___

NO/SE ___

Cuesta la negociación de metas con los gerentes (pares) pero siempre es acordada entre todos.

4.- Realizaría cambios al proceso de asignación de metas

SI X

NO ___

NO/SE ___

Si, incorporar las realidades individuales de cada sucursal con el objetivo de pedir lo que puede realmente hacer y no pedir más o tampoco menos.

5.-Actualmente existen herramientas para diferenciar una oficina eficiente de una ineficiente

SI X

NO ___

NO/SE ___

Pero nada claro o herramientas de cómo mejorarla.

6.- Le gustaría contar con información que le facilite la toma de decisiones en relación a distinguir una oficina eficiente de una ineficiente.

SI X

NO ___

NO/SE ___

Se hace necesario tener una herramienta que permita medirla y de herramientas para optimizarla.

7.- Usted cree que las oficinas tengas internalizado el concepto de eficiencia.

SI ___

NO X

NO/SE ___

No todas.

Cuestionario para estudio de Análisis DEA: Tesis Ing. Civil Industrial

Cargo (Staff)	Gerente de Sucursales
Fecha	23 de Junio 2015

Entrevista 2

Descripción Entrevistado

Ubicación Geográfica	Of. Central
Dotación a cargo	82 Oficinas
Años de experiencia	40 años
Cargo Anterior	Gerente de Marketing

PREGUNTAS ESTUDIO

1.- Esta conforme con la actual forma de medir los resultados de la red de Sucursales.

SI___

NO X

NO/SE___

Siempre puede ser mejor.

2.- Encuentra de fácil comprensión la actual forma de medir la eficiencia de la red de Sucursales.

SI X

NO___

NO/SE___

Clara y oportuna.

3.- Esta conforme con el proceso de asignación de metas a las sucursales a cargo.

SI___

NO X

NO/SE___

Me gustaría fuera antes de comenzar al año.

4.- Realizaría cambios al proceso de asignación de metas

SI X

NO ___

NO/SE ___

Si, además de salir antes con la bajada de metas, me gustaría incorporar factores de eficiencia.

5.- Actualmente existen herramientas para diferenciar una oficina eficiente de una ineficiente

SI X

NO ___

NO/SE ___

Si, pero son poco claras y creo pueden ser erráticas.

6.- Le gustaría contar con información que le facilite la toma de decisiones en relación a distinguir una oficina eficiente de una ineficiente.

SI X

NO ___

NO/SE ___

Si, obvio.

7.- Usted cree que las oficinas tengas internalizado el concepto de eficiencia.

SI ___

NO X

NO/SE ___

No todas.

Cuestionario para estudio de Análisis DEA: Tesis Ing. Civil Industrial

Cargo: Agente de Sucursal	Agente Of. IV Centenario
Fecha	14 de Junio 2014

Entrevista 3

Descripción Entrevistado

Ubicación Geográfica	Apoquindo esquina IV Centenario
Formato de Sucursal	G1
Dotación a cargo	6 ejecutivos
Años de experiencia	15
Cargo Anterior	Agente Of. G2

PREGUNTAS ESTUDIO

1.- Cree correcta la actual forma de medir los resultados de la red de Sucursales.

SI X

NO ___

NO/SE ___

Si, encuentro efectiva a través de los años.

2.- Encuentra clara la forma de medir la eficiencia de la red de Oficina.

SI ___

NO X

NO/SE ___

Actualmente se mide la venta, no la eficiencia.

3.- Usted interviene en el proceso de asignación de metas a sus ejecutivos a cargo.

SI X

NO ___

NO/SE ___

Solamente la distribución interna.

4.- Usted puede diferenciar un ejecutivo eficiente de uno ineficiente

SI ___

NO X

NO/SE ___

Solo los mejores resultados de venta.

5.- Usted encuentra de fácil comprensión del sistema de incentivos de su sucursal.

SI ___

NO X

NO/SE ___

6.- Encuentra que el banco distingue de manera objetiva, sin considerar solo ventas, la eficiencia de las oficinas.

SI ___

NO X

NO/SE ___

7.- Le gustaría disponer de una herramienta de medición más objetiva de eficiencia de su sucursal considerando variables distintas a las ventas

SI X

NO ___

NO/SE ___

Un buen ejecutivo no siempre es el que más vende.

Cuestionario para estudio de Análisis DEA: Tesis Ing. Civil Industrial

Cargo: Agente de Sucursal	Agente Of. Nueva Costanera
Fecha	20 de Junio 2014

Entrevista 4

Descripción Entrevistado

Ubicación Geográfica	Calle Nueva Costanera esquina Alonso de Córdova.
Formato de Sucursal	G3
Dotación a cargo	2 ejecutivos
Años de experiencia	17
Cargo Anterior	Agente otro banco

PREGUNTAS ESTUDIO

1.- Cree correcta la actual forma de medir los resultados de la red de Sucursales.

SI X

NO ___

NO/SE ___

Si me parece claro, por lo menos las bases las entregan a tiempo.

2.- Encuentra clara la forma de medir la eficiencia de la red de Oficina.

SI ___

NO X

NO/SE ___

La verdad no es muy claro.

3.- Usted interviene en el proceso de asignación de metas a sus ejecutivos a cargo.

SI X

NO ___

NO/SE ___

Solamente la de los ejecutivos, aunque están casi definidas por tipo de ejecutivo.

4.- Usted puede diferenciar un ejecutivo eficiente de uno ineficiente

SI ___

NO ___

NO/SE X

No creo que tengamos un herramienta de este tipo.

5.- Usted encuentra de fácil comprensión del sistema de incentivos de su sucursal.

SI X

NO ___

NO/SE ___

Yo sí, los ejecutivos no tanto.

6.- Encuentra que el banco distingue de manera objetiva, sin considerar solo ventas, la eficiencia de las oficinas.

SI ___

NO X

NO/SE ___

Los concursos están más bien orientados a la generación de ingresos y ventas pero no a la eficiencia o como mejorarla.

7.- Le gustaría disponer de una herramienta de medición más objetiva de eficiencia de su sucursal considerando variables distintas a las ventas

SI X

NO ___

NO/SE ___

Me encantaría.

Cuestionario para estudio de Análisis DEA: Tesis Ing. Civil Industrial

Cargo: Agente de Sucursal	Agente Peñalolén
Fecha	15 de Junio 2014

Entrevista 5

Descripción Entrevistado

Ubicación Geográfica	Sánchez Fontecilla, esquina los Presidentes (Jumbo Peñalolén)
Formato de Sucursal	G3
Dotación a cargo	3 ejecutivos
Años de experiencia	12
Cargo Anterior	Agente otro banco

PREGUNTAS ESTUDIO

1.- Cree correcta la actual forma de medir los resultados de la red de Sucursales.

SI X

NO ___

NO/SE ___

Justa y clara.

2.- Encuentra clara la forma de medir la eficiencia de la red de Oficina.

SI ___

NO X

NO/SE ___

No, el concurso solo mide variables duras.

3.- Usted interviene en el proceso de asignación de metas a sus ejecutivos a cargo.

SI X

NO ___

NO/SE ___

Poco. Me asignan una meta como oficina y luego yo la distribuyo.

4.- Usted puede diferenciar un ejecutivo eficiente de uno ineficiente

SI X

NO ___

NO/SE ___

Resultados v/s su gastos.

5.- Usted encuentra de fácil comprensión del sistema de incentivos de su sucursal.

SI ___

NO X

NO/SE ___

La información que se baja no siempre es clara y contiene errores.

6.- Encuentra que el banco distingue de manera objetiva, sin considerar solo ventas, la eficiencia de las oficinas.

SI ___

NO X

NO/SE ___

No es un concepto muy internalizado.

7.- Le gustaría disponer de una herramienta de medición más objetiva de eficiencia de su sucursal considerando variables distintas a las ventas

SI X

NO ___

NO/SE ___

Si, sumar variables objetivas de medición siempre es bueno.

Cuestionario para estudio de Análisis DEA: Tesis Ing. Civil Industrial

Cargo: Agente de Sucursal	Agente Of. Plaza Egaña
Fecha	14 de Junio 2014

Entrevista 6

Descripción Entrevistado

Ubicación Geográfica	Irarrázaval esquina Hamburgo. Ñuñoa
Formato de Sucursal	G3
Dotación a cargo	3 ejecutivos
Años de experiencia	20
Cargo Anterior	Jefe de Platafoma

PREGUNTAS ESTUDIO

1.- Cree correcta la actual forma de medir los resultados de la red de Sucursales.

SI X

NO ___

NO/SE ___

2.- Encuentra clara la forma de medir la eficiencia de la red de Oficina.

SI ___

NO X

NO/SE ___

No lo tengo claro la verdad, ya que finalmente nos miden por venta y por ingresos.

3.- Usted interviene en el proceso de asignación de metas a sus ejecutivos a cargo.

SI X

NO ___

NO/SE ___

Poco pero si, algo me preguntan.

4.- Usted puede diferenciar un ejecutivo eficiente de uno ineficiente

SI X

NO ___

NO/SE ___

Lo veo en el tiempo involucrado en conseguir de los objetivos.

5.- Usted encuentra de fácil comprensión del sistema de incentivos de su sucursal.

SI ___

NO X

NO/SE ___

Muchas cosas no dependen de uno.

6.- Encuentra que el banco distingue de manera objetiva, sin considerar solo ventas, la eficiencia de las oficinas.

SI ___

NO X

NO/SE ___

7.- Le gustaría disponer de una herramienta de medición más objetiva de eficiencia de su sucursal considerando variables distintas a las ventas

SI X

NO ___

NO/SE ___

Me encantaría para mejorar mi trabajo y el de mi equipo.

Cuestionario para estudio de Análisis DEA: Tesis Ing. Civil Industrial

Cargo: Agente de Sucursal	Agente Of. Vespucio Norte
Fecha	15 de Junio 2014

Entrevista 7

Descripción Entrevistado

Ubicación Geográfica	Centro Empresarial el Cortijo
Formato de Sucursal	G2
Dotación a cargo	5 ejecutivos
Años de experiencia	18
Cargo Anterior	Agente otro banco

PREGUNTAS ESTUDIO

1.- Cree correcta la actual forma de medir los resultados de la red de Sucursales.

SI ___

NO X

NO/SE ___

No lo encuentro claro para nada y siempre está cambiando.

2.- Encuentra clara la forma de medir la eficiencia de la red de Oficina.

SI ___

NO X

NO/SE ___

Misma razón anterior.

3.- Usted interviene en el proceso de asignación de metas a sus ejecutivos a cargo.

SI ___

NO X

NO/SE ___

Ya vienen pre asignadas, no me preguntan la opinión y no se miden realidades individuales.

4.- Usted puede diferenciar un ejecutivo eficiente de uno ineficiente

SI ___

NO ___

NO/SE X

5.- Usted encuentra de fácil comprensión del sistema de incentivos de su sucursal.

SI ___

NO X

NO/SE ___

La verdad no es nada de claro.

6.- Encuentra que el banco distingue de manera objetiva, sin considerar solo ventas, la eficiencia de las oficinas.

SI ___

NO X

NO/SE ___

Solo venta.

7.- Le gustaría disponer de una herramienta de medición más objetiva de eficiencia de su sucursal considerando variables distintas a las ventas

SI X

NO ___

NO/SE ___

Es necesario tener claridad de cómo lo miden para mejorar la performance.

13.3. Formato, Puntaje de Eficiencia y EDI promedio mensual Sucursales Distrito Oriente.

Clasificacion	item	RM Oriente		PROMEDIO EFICIENCIA	EDI
		Comuna	Nombre		
G3	1	Las Condes	Alcantara	0,95	105
G3	2	Las Condes	Cantagallo	0,96	110
G2	3	Las Condes	El faro	0,65	78
G1G	4	Las Condes	El golf	0,67	82
G2	5	Las Condes	Estoril	0,70	84
G1	6	Las Condes	IV Centenario	0,69	80
NEW	7	Lobarnechea	La Dehesa	1,00	101,96
G3	8	Vitacura	Lo castillo	0,71	90
G3	9	Vitacura	Los cobres	0,51	62
NEW	10	Lobarnechea	Los Trapenses	0,93	100
G2	11	Las Condes	Padre Hurtado	0,96	102
G3	12	Las Condes	Parque Araucano	0,50	68
G3	13	Las Condes	San Carlos de Apoquindo	1,00	105,86
NEW	14	Vitacura	Santa María	0,65	78
G3	15	Vitacura	Vitacura	0,98	103
G2	16	Las Condes	Plaza el golf	0,48	64
G3	17	Las Condes	Escuela Militar	1,00	89,70
G3	18	Las Condes	Plaza Los Dominicos	0,96	98
NEW	19	Lobarnechea	La Dehesa Malbec	0,49	60
G3	20	Vitacura	Alonso de Cordoba	0,97	102

13.4. Promedio de ingreso por comuna del Distrito Oriente.

Clasificación	item	RM Oriente		NIVEL DE INGRESOS	PARTICIPACION DISTRITO
		Comuna	Nombre		
G3	1	Las Condes	Alcantara	\$ 63.000.000	3,81%
G3	2	Las Condes	Cantagallo	\$ 54.500.000	3,30%
G2	3	Las Condes	El faro	\$ 107.000.000	6,47%
G1G	4	Las Condes	El golf	\$ 345.000.000	20,86%
G2	5	Las Condes	Estoril	\$ 128.000.000	7,74%
G1	6	Las Condes	IV Centenario	\$ 173.000.000	10,46%
G2	11	Las Condes	Padre Hurtado	\$ 102.000.000	6,17%
G3	12	Las Condes	Parque Araucano	\$ 47.000.000	2,84%
G3	13	Las Condes	San Carlos de Apoquindo	\$ 65.000.000	3,93%
G2	16	Las Condes	Plaza el golf	\$ 98.000.000	5,93%
G3	17	Las Condes	Escuela Militar	\$ 69.000.000	4,17%
G3	18	Las Condes	Plaza Los Dominicos	\$ 63.500.000	3,84%
NEW	7	Lobbarnechea	La Dehesa	\$ 35.000.000	2,12%
NEW	10	Lobbarnechea	Los Trapenses	\$ 27.000.000	1,63%
NEW	19	Lobbarnechea	La Dehesa Malbec	\$ 24.000.000	1,45%
NEW	14	Vitacura	Santa María	\$ 24.000.000	1,45%
G3	8	Vitacura	Lo castillo	\$ 51.000.000	3,08%
G3	9	Vitacura	Los cobres	\$ 54.000.000	3,26%
G3	15	Vitacura	Vitacura	\$ 65.000.000	3,93%
G3	20	Vitacura	Alonso de Cordoba	\$ 59.000.000	3,57%

13.5. Tablas de análisis económico posterior a incorporar recomendaciones de Análisis Envoltante de Datos.

Sucursal	Alcantara		Eficiencia		0,95		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	210	240	30	300.000	30	9.000.000
Crédito de Consumo	\$M	1.350	1.440	90	1.000.000	90	7.200.000
Crédito Hipotecario	\$M	1.964	2.064	100	1.000.000	100	2.000.000
Seguros	Número	105	120	15	320.000	15	4.800.000
Tarjeta de Crédito	Número	182	192	10	2.500.000	10	7.000.000
Depósito a Plazo	\$M	470	480	10	1.000.000	10	600.000
		A	B	C=B-A			30.600.000
Sucursal	Cantagallo		Eficiencia		0,96		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	213	240	27	300.000	27	8.100.000
Crédito de Consumo	\$M	1.373	1.440	67	1.000.000	67	5.360.000
Crédito Hipotecario	\$M	2.003	2.064	61	1.000.000	61	1.220.000
Seguros	Número	107	120	13	320.000	13	4.160.000
Tarjeta de Crédito	Número	184	192	8	2.500.000	8	5.600.000
Depósito a Plazo	\$M	472	480	8	1.000.000	8	480.000
		A	B	C=B-A			24.920.000
Sucursal	El Faro		Eficiencia		0,65		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 96%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	367	576	209	300.000	209	62.700.000
Crédito de Consumo	\$M	2.500	3.840	1340	1.000.000	1.340	107.200.000
Crédito Hipotecario	\$M	3.800	5.904	2104	1.000.000	2.104	42.080.000
Seguros	Número	207	336	129	320.000	129	41.280.000
Tarjeta de Crédito	Número	237	384	147	2.500.000	147	102.900.000
Depósito a Plazo	\$M	722	1.104	382	1.000.000	382	22.920.000
		A	B	C=B-A			379.080.000
Sucursal	El Golf		Eficiencia		0,67		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Sin parametro de comparación	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	367	0	18	300.000	18	5.505.000
Crédito de Consumo	\$M	2.500	0	125	1.000.000	125	10.000.000
Crédito Hipotecario	\$M	3.800	0	190	1.000.000	190	3.800.000
Seguros	Número	207	0	10	320.000	10	3.312.000
Tarjeta de Crédito	Número	237	0	12	2.500.000	12	8.295.000
Depósito a Plazo	\$M	722	0	36	1.000.000	36	2.166.000
		A	B	C=B-A			33.078.000

Sucursal	Estoril		Eficiencia		0,7		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 96%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	390	576	186	300.000	186	55.800.000
Crédito de Consumo	\$M	2.326	3.840	1514	1.000.000	1.514	121.120.000
Crédito Hipotecario	\$M	3.668	5.904	2236	1.000.000	2.236	44.720.000
Seguros	Número	218	336	118	320.000	118	37.760.000
Tarjeta de Crédito	Número	252	384	132	2.500.000	132	92.400.000
Depósito a Plazo	\$M	776	1.104	328	1.000.000	328	19.680.000
		A	B	C=B-A			371.480.000
Sucursal	IV Centenario		Eficiencia		0,69		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Sin parametro de comparación	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	506	0	25	300.000	25	7.590.000
Crédito de Consumo	\$M	3.124	0	156	1.000.000	156	12.496.000
Crédito Hipotecario	\$M	5.411	0	271	1.000.000	271	5.411.000
Seguros	Número	298	0	15	320.000	15	4.768.000
Tarjeta de Crédito	Número	337	0	17	2.500.000	17	11.795.000
Depósito a Plazo	\$M	993	0	50	1.000.000	50	2.979.000
		A	B	C=B-A			45.039.000
Sucursal	La Dehesa		Eficiencia		1		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	192	192	0	300.000	0	0
Crédito de Consumo	\$M	1.200	1.200	0	1.000.000	0	0
Crédito Hipotecario	\$M	1.776	1.776	0	1.000.000	0	0
Seguros	Número	96	96	0	320.000	0	0
Tarjeta de Crédito	Número	168	168	0	2.500.000	0	0
Depósito a Plazo	\$M	432	432	0	1.000.000	0	0
		A	B	C=B-A			0
Sucursal	Lo Castillo		Eficiencia		0,71		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	171	240	69	300.000	69	20.700.000
Crédito de Consumo	\$M	941	1.440	499	1.000.000	499	39.920.000
Crédito Hipotecario	\$M	1.502	2.064	562	1.000.000	562	11.240.000
Seguros	Número	81	120	39	320.000	39	12.480.000
Tarjeta de Crédito	Número	136	192	56	2.500.000	56	39.200.000
Depósito a Plazo	\$M	361	480	119	1.000.000	119	7.140.000
		A	B	C=B-A			130.680.000
Sucursal	Los Cobres		Eficiencia		0,51		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	123	240	117	300.000	117	35.100.000
Crédito de Consumo	\$M	743	1.440	697	1.000.000	697	55.760.000
Crédito Hipotecario	\$M	1.036	2.064	1028	1.000.000	1.028	20.560.000
Seguros	Número	62	120	58	320.000	58	18.560.000
Tarjeta de Crédito	Número	98	192	94	2.500.000	94	65.800.000
Depósito a Plazo	\$M	248	480	232	1.000.000	232	13.920.000
		A	B	C=B-A			209.700.000
Sucursal	Los Trapenses		Eficiencia		0,93		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	179	192	13	300.000	13	3.900.000
Crédito de Consumo	\$M	1.116	1.200	84	1.000.000	84	6.720.000
Crédito Hipotecario	\$M	1.652	1.776	124	1.000.000	124	2.480.000
Seguros	Número	89	96	7	320.000	7	2.240.000
Tarjeta de Crédito	Número	156	168	12	2.500.000	12	8.400.000
Depósito a Plazo	\$M	402	432	30	1.000.000	30	1.800.000
		A	B	C=B-A			25.540.000
Sucursal	Padre Hurtado		Eficiencia		0,96		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 96%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	316	316	0	300.000	0	0
Crédito de Consumo	\$M	2.184	2.184	0	1.000.000	0	0
Crédito Hipotecario	\$M	3.954	3.954	0	1.000.000	0	0
Seguros	Número	158	158	0	320.000	0	0
Tarjeta de Crédito	Número	194	194	0	2.500.000	0	0
Depósito a Plazo	\$M	884	884	0	1.000.000	0	0
		A	B	C=B-A			0
Sucursal	Parque Araucano		Eficiencia		0,5		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	120	240	120	300.000	120	36.000.000
Crédito de Consumo	\$M	720	1.440	720	1.000.000	720	57.600.000
Crédito Hipotecario	\$M	1.032	2.064	1032	1.000.000	1.032	20.640.000
Seguros	Número	60	120	60	320.000	60	19.200.000
Tarjeta de Crédito	Número	96	192	96	2.500.000	96	67.200.000
Depósito a Plazo	\$M	240	480	240	1.000.000	240	14.400.000
		A	B	C=B-A			215.040.000

Sucursal	San Carlos de Apoquindo		Eficiencia		1		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	240	240	0	300.000	0	0
Crédito de Consumo	\$M	1.440	1.440	0	1.000.000	0	0
Crédito Hipotecario	\$M	2.064	2.064	0	1.000.000	0	0
Seguros	Número	120	120	0	320.000	0	0
Tarjeta de Crédito	Número	192	192	0	2.500.000	0	0
Depósito a Plazo	\$M	480	480	0	1.000.000	0	0
		A	B	C=B-A			0
Sucursal	Santa María		Eficiencia		0,65		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	120	192	72	300.000	72	21.600.000
Crédito de Consumo	\$M	775	1.200	425	1.000.000	425	34.000.000
Crédito Hipotecario	\$M	1.150	1.776	626	1.000.000	626	12.520.000
Seguros	Número	62	96	34	320.000	34	10.880.000
Tarjeta de Crédito	Número	108	168	60	2.500.000	60	42.000.000
Depósito a Plazo	\$M	280	432	152	1.000.000	152	9.120.000
		A	B	C=B-A			130.120.000
Sucursal	Vitacura		Eficiencia		0,98		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	225	240	15	300.000	15	4.500.000
Crédito de Consumo	\$M	1.393	1.440	47	1.000.000	47	3.760.000
Crédito Hipotecario	\$M	2.042	2.064	22	1.000.000	22	440.000
Seguros	Número	113	120	7	320.000	7	2.240.000
Tarjeta de Crédito	Número	185	192	7	2.500.000	7	4.900.000
Depósito a Plazo	\$M	473	480	7	1.000.000	7	420.000
		A	B	C=B-A			16.260.000
Sucursal	Plaza El Golf		Eficiencia		0,48		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 96%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	99	316	217	300.000	217	65.100.000
Crédito de Consumo	\$M	687	2.184	1497	1.000.000	1.497	119.760.000
Crédito Hipotecario	\$M	997	3.954	2957	1.000.000	2.957	59.140.000
Seguros	Número	39	158	119	320.000	119	38.080.000
Tarjeta de Crédito	Número	37	194	157	2.500.000	157	109.900.000
Depósito a Plazo	\$M	201	884	683	1.000.000	683	40.980.000
		A	B	C=B-A			432.960.000
Sucursal	Escuela Militar		Eficiencia		1		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	240	240	0	300.000	0	0
Crédito de Consumo	\$M	1.440	1.440	0	1.000.000	0	0
Crédito Hipotecario	\$M	2.064	2.064	0	1.000.000	0	0
Seguros	Número	120	120	0	320.000	0	0
Tarjeta de Crédito	Número	192	192	0	2.500.000	0	0
Depósito a Plazo	\$M	480	480	0	1.000.000	0	0
		A	B	C=B-A			0
Sucursal	Plaza Los Dominicos		Eficiencia		0,96		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	206	240	34	300.000	34	10.200.000
Crédito de Consumo	\$M	1.176	1.440	264	1.000.000	264	21.120.000
Crédito Hipotecario	\$M	1.832	2.064	232	1.000.000	232	4.640.000
Seguros	Número	105	120	15	320.000	15	4.800.000
Tarjeta de Crédito	Número	169	192	23	2.500.000	23	16.100.000
Depósito a Plazo	\$M	462	480	18	1.000.000	18	1.080.000
		A	B	C=B-A			57.940.000
Sucursal	La Dehesa Malbec		Eficiencia		0,49		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	94	192	98	300.000	98	29.400.000
Crédito de Consumo	\$M	588	1.200	612	1.000.000	612	48.960.000
Crédito Hipotecario	\$M	870	1.776	906	1.000.000	906	18.120.000
Seguros	Número	47	96	49	320.000	49	15.680.000
Tarjeta de Crédito	Número	82	168	86	2.500.000	86	60.200.000
Depósito a Plazo	\$M	212	432	220	1.000.000	220	13.200.000
		A	B	C=B-A			185.560.000
Sucursal	Alonso de Cordoba		Eficiencia		0,97		
Producto	Unidad	Rendimiento Actual	Rendimiento Suc. Eficiente a un 100%	Diferencia	pu numero	n°	Total
CC Abiertas	Número	210	240	30	300.000	30	9.000.000
Crédito de Consumo	\$M	1.260	1.440	180	1.000.000	180	14.400.000
Crédito Hipotecario	\$M	2.010	2.064	54	1.000.000	54	1.080.000
Seguros	Número	101	120	19	320.000	19	6.080.000
Tarjeta de Crédito	Número	169	192	23	2.500.000	23	16.100.000
Depósito a Plazo	\$M	456	480	24	1.000.000	24	1.440.000
		A	B	C=B-A			48.100.000

Total Beneficio Anual Distrito Oriente	\$ 2.336.097.000	Nota: Eficiencia 100%, excepto G1G, G1 y G2				
Total Beneficio Mensual Distrito Oriente	\$ 194.674.750	Nota: Eficiencia 100%, excepto G1G, G1 y G2				
Total Beneficio Anual Distrito Oriente	\$ 233.609.700	Nota: Consiguiendo solo el 10% de mejora sobre el escenario actual				
Total Beneficio Mensual Distrito Oriente	\$ 19.467.475	Nota: Consiguiendo solo el 10% de mejora sobre el escenario actual				