

# Tabla de Contenido

Capítulo I	Introducción	1
1.1	Descripción de Problemática	2
1.2	Objetivos de la tesis	2
1.2.1	Objetivo General	2
1.2.2	Objetivos Específicos	3
1.3	Contribución de la tesis	3
1.4	Metodología y Herramientas Utilizadas	4
1.5	Estructura del Informe de Tesis	5
Capítulo II	Marco Teórico	6
2.1	Modelo DEA para el Análisis de Eficiencia	7
2.2	Extensiones de los modelos DEA	8
2.2.1	Modelos DEA con Súper Eficiencia	9
2.2.2	Modelos DEA que incorporan medidas de eficiencia no radiales	11
2.2.2.1	Modelo de Russell	13
2.2.2.2	Medida de Russell orientada a los Inputs-VRS	13
2.2.2.3	Literatura que se aplica el modelo Russell	15
2.3	Modelos DEA que incorporan juicios de valor	15
2.3.1	Incorporación de juicio de valor a través de restricciones a los multiplicadores	15
2.3.2	Incorporación de juicio de valor a través de unidades no observadas	17
2.3.3	Incorporación de juicio de valor a través de asignación de pesos a las entradas y salidas	20
2.3.3.1	Modelo Zhu (1996) basado en Russell	21
2.4.1	Valoración directa	23
2.4.2	Valoración AHP	23
Capítulo III	Métodos Desarrollados para Incorporar Juicios de Valor a las Medidas de Eficiencia	24

3.1	Método propuesto para la valoración de factores	25
3.1.1	Método con valoración de los pesos a través de AHP	26
3.1.2	Método de valoración de los pesos a través de valoración directa de MAUT	28
3.1.3	Método de incorporación de juicios de valor a través de integración de unidades no Observadas	30
Capítulo IV Aplicación de los Métodos Propuestos orientado a las entradas		33
4.1	Conjuntos de Datos Seleccionados para el Análisis	34
4.2	Descripción de resultados	34
4.3	Principales resultados obtenidos con orientación a las entradas	35
4.4	Análisis de los índices de eficiencia global obtenidos para los métodos	37
4.5	Impacto en los Resultados en Relación al Número de DMUs	39
4.6	Análisis del comportamiento de las DMUs según método aplicado	41
4.7	Análisis del comportamiento de resultados	43
4.8	Principales resultados mediante integración DMUs no observados	45
4.9	Análisis del comportamiento de los resultados en integración de DMUs no observadas	51
Capítulo V Aplicación de los Métodos Propuestos a Orientado a las salidas		55
5.1	Principales resultados obtenidos con orientación a las salidas	56
5.2	Análisis de los índices de eficiencia global obtenidos por el método	59
5.3	Impacto en los Resultados en Relación al Número de DMUs	61
5.4	Principales resultados mediante integración DMUs no observados	62
Capítulo VI: Conclusiones		66
6.1	Conclusiones	67
6.2	Investigaciones futuras	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		71
ANEXOS		77
A.1	Conjuntos de Datos	78
A.1.1	Conjunto de Datos 1	78
VII		

A.1.2	Conjunto de Datos 2	78
A.1.3	Conjunto de Datos 3	84
B.1	Resultados Obtenidos con orientación a las entradas	84
B.1.1	Resultados Obtenidos para Data 1	84
B.1.1.1	Modelo CRS	84
B.1.1.2	Modelo Súper eficiencia	85
B.1.1.3	Russell-CRS	86
B.1.1.4	Zhu con pesos valoración AHP	86
B.1.1.5	Zhu con pesos Valoración Directa MAUT	87
B.1.1.6	Russell clásico con integración de unidades no observadas	88
B.1.1.6.1	Método de correlación	88
B.1.1.6.1.1	Modificación de 5%	88
B.1.1.6.1.2	Modificación de 10%	89
B.1.1.6.1.3	Modificación de 15%	90
B.1.1.6.1.4	Modificación de 20%	91
B.1.1.6.2	Método de desviación estándar	92
B.1.1.6.2.1	Modificación de 5%	92
B.1.1.6.2.2	Modificación de 10%	93
B.1.1.6.2.3	Modificación de 15%	94
B.1.1.6.2.4	Modificación de 20%	95
B.1.2	Resultados Obtenidos para Data 2	96
B.1.2.1	Modelo CRS	96
B.1.2.2	Modelo Súper eficiencia	102
B.1.2.3	Russell-CCR	108
B.1.2.4	Zhu con pesos valoración AHP	113
B.1.2.5	Zhu con pesos Valoración Directa MAUT	119
B.1.2.6	Russell clásico con integración de unidades no observadas	125

B.1.2.6.1	Método de correlación	125
B.1.2.6.1.1	Modificación de 5%	125
B.1.2.6.1.2	Modificación de 10%	131
B.1.2.6.1.3	Modificación de 15%	137
B.1.2.6.1.4	Modificación de 20%	143
B.1.2.6.2	Método de desviación estándar	149
B.1.2.6.2.1	Modificación de 5%	149
B.1.2.6.2.2	Modificación de 10%	155
B.1.2.6.2.3	Modificación de 15%	161
B.1.2.6.2.4	Modificación de 20%	167
B.1.3	Resultados Obtenidos para Data 3	173
B.1.3.1	Modelo CRS	173
B.1.3.2	Modelo Súper eficiencia	173
B.1.3.3	Russell-CRS	173
B.1.3.4	Zhu con pesos valoración AHP	173
B.1.3.5	Zhu con pesos Valoración Directa MAUT	173
B.1.3.6	Russell clásico con integración de unidades no observadas	173
B.1.3.6.1	Método correlación	173
B.1.3.6.1.1	Modificación de 5%	173
B.1.3.6.1.2	Modificación de 10%	173
B.1.3.6.1.3	Modificación de 15%	173
B.1.3.6.1.4	Modificación de 20%	173
B.1.3.6.2	Método de desviación estándar	173
B.1.3.6.2.1	Modificación de 5%	173
B.1.3.6.2.2	Modificación de 10%	173
B.1.3.6.2.3	Modificación de 15%	173
B.1.3.6.2.4	Modificación de 20%	173

C.1	Resultados Obtenidos con orientación a las salidas	174
C.1.1	Resultados Obtenidos para Data 1	144
C.1.1.1	Modelo CRS	174
C.1.1.2	Modelo Súper eficiencia	175
C.1.1.3	Russell-CRS	176
C.1.1.4	Zhu con pesos valoración AHP	177
C.1.1.5	Zhu con pesos Valoración Directa MAUT	178
C.1.1.6	Russell clásico con integración de unidades no observadas	179
C.1.1.6.1	Método correlación	179
C.1.1.6.1.1	Modificación de 5%	179
C.1.1.6.1.2	Modificación de 10%	180
C.1.1.6.1.3	Modificación de 15%	181
C.1.1.6.1.4	Modificación de 20%	182
C.1.1.6.2	Método de desviación estándar	183
C.1.1.6.2.1	Modificación de 5%	183
C.1.1.6.2.2	Modificación de 10%	184
C.1.1.6.2.3	Modificación de 15%	185
C.1.1.6.2.4	Modificación de 20%	186
C.1.2	Resultados Obtenidos para Data 2	187
C.1.2.1	Modelo CRS	187
C.1.2.2	Modelo Súper eficiencia	193
C.1.2.3	Russell-CRS	199
C.1.2.4	Zhu con pesos valoración AHP	205
C.1.2.5	Zhu con pesos Valoración Directa MAUT	211
C.1.2.6	Russell clásico con integración de unidades no observadas	217
C.1.2.6.1	Método correlación	217
C.1.2.6.1.1	Modificación de 5%	217

C.1.2.6.1.2	Modificación de 10%	223
C.1.2.6.1.3	Modificación de 15%	229
C.1.2.6.1.4	Modificación de 20%	235
C.1.2.6.2	Método de desviación estándar	241
C.1.2.6.2.1	Modificación de 5%	241
C.1.2.6.2.2	Modificación de 10%	247
C.1.2.6.2.3	Modificación de 15%	253
C.1.2.6.2.4	Modificación de 20%	259
C.1.3	Resultados Obtenidos para Data 3	265
C.1.3.1	Modelo CRS	265
C.1.3.2	Modelo Súper eficiencia	265
C.1.3.3	Russell-CRS	265
C.1.3.4	Zhu con pesos valoración AHP	265
C.1.3.5	Zhu con pesos Valoración Directa MAUT	265
C.1.3.6	Russell clásico con integración de unidades no observadas	265
C.1.3.6.1	Método correlación	265
C.1.3.6.1.1	Modificación de 5%	265
C.1.3.6.1.2	Modificación de 10%	265
C.1.3.6.1.3	Modificación de 15%	265
C.1.3.6.1.4	Modificación de 20%	265
C.1.3.6.2	Método de desviación estándar	265
C.1.3.6.2.1	Modificación de 5%	265
C.1.3.6.2.2	Modificación de 10%	265
C.1.3.6.2.3	Modificación de 15%	265
C.1.3.6.2.4	Modificación de 20%	265
D.1	Resultados de procesos	266
D.1.1	Proceso de elección mediante correlación, Base de datos 1	266

D.1.2	Proceso de elección mediante desviación estándar, Base de datos 1	266
D.1.3	Proceso de elección mediante correlación, Base de datos 2	266
D.1.4	Proceso de elección mediante desviación estándar, Base de datos 2	267
D.1.5	Proceso de elección mediante correlación, Base de datos 3	267
D.1.6	Proceso de elección mediante desviación estándar, Base de datos 3	268