

TABLA DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES GENERALES	2
1.1 Características de la empresa	2
1.2 Mercado	3
1.3 Desempeño organizacional.....	3
2. JUSTIFICACIÓN	4
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
4. OBJETIVOS	10
4.1 Objetivo general	10
4.2 Objetivos específicos	10
5. ALCANCES	11
6. RESULTADOS ESPERADOS	11
7. MARCO CONCEPTUAL	12
7.1 Métodos de clasificación	12
7.1.1 K-Means	12
7.1.2 Fuzzy C- Means (FCM)	14
7.2 Validación de clúster	15
7.2.1 Medida de cohesión	15
7.2.2 Medida de separación	15
7.3 Modelo de optimización	15
8. METODOLOGÍA	16
9. DESARROLLO METODOLÓGICO	17
9.1 Selección de variables	17
9.2 Tratamiento de datos	19
9.3 Análisis descriptivo.....	21
9.4 Segmentación	27
9.4.1 K-Means	28
9.4.2 Fuzzy C – Means.....	34
9.5 Modelo de optimización	35
9.5.1 Planteamiento.....	35
9.5.2 Datos del modelo.....	37
9.5.3 Resultados del modelo de actividades individuales con temporalidad.....	38
9.5.4 Resultados modelo de actividades cruzadas	57
10. CONCLUSIONES	72
11. RECOMENDACIONES	76

12. TRABAJO FUTURO.....	76
13. BIBLIOGRAFÍA.....	78
14. ANEXOS.....	79
14.1 Universidades adscritas al Sistema Único de Admisión	79
14.2 Datos universidad en estudio	79
14.3 Costos actividades de difusión.....	83
14.4 Coordinadores de actividades de difusión	83
14.5 Tratamiento de datos	84
14.6 Resultados segmentación, método K-Means	85
14.7 Resultados segmentación.....	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Datos universidad en estudio	7
Tabla 2: Datos colegios	17
Tabla 3: Actividades de difusión.....	18
Tabla 4: Datos actividades de difusión.....	18
Tabla 5: Datos postulantes y matriculados	18
Tabla 6: Datos de colegios, modelo de optimización	19
Tabla 7: Variables matriz de correlación	20
Tabla 8: Resumen de datos antes de normalización	20
Tabla 9: Resumen de datos normalizados	21
Tabla 10: Análisis descriptivo de colegios.....	21
Tabla 11: Total actividades de difusión	23
Tabla 12: Conversión de actividades por semestre	24
Tabla 13: Cantidad de actividades cruzadas	26
Tabla 14: Combinación de actividades cruzadas	27
Tabla 15: Descripción segmentos	28
Tabla 16: Actividades y postulaciones por clúster	29
Tabla 17: Cantidad de actividades por clúster	32
Tabla 18: Cantidad de alumnos tocados por actividad en clúster	33
Tabla 19: Promedio de conversión de actividad por clúster.....	33
Tabla 20: Actividades por semestre	34
Tabla 21: Cantidad y grados de pertenencia de clústers por Fuzzy c – means.....	34
Tabla 22: Cantidad de actividades modelo individual	38
Tabla 23: Resultado por actividad y clúster, modelo individual.....	39
Tabla 24: Resumen resultado modelo individual	41
Tabla 25: Resumen de balances año 2016 de universidad	42
Tabla 26: Análisis económico modelo individual.....	43
Tabla 27: Cantidad de actividades, 20 % menos tocados, imputación modelo individual	44
Tabla 28: Resultado por actividad y clúster, 20% menos en imputaciones tocadas modelo individual	44
Tabla 29: Cantidad de actividades, 20% menos imputaciones conversión, modelo individual	46

Tabla 30: Resultado por actividad y clúster, 20% menos imputaciones conversión modelo individual	46
Tabla 31: Comparación cantidad actividades, sobreestimación modelo individual	48
Tabla 32: Comparación colegios, toques y postulaciones, sobreestimación modelo individual	48
Tabla 33: Comparación matrículas, sobreestimación modelo individual	49
Tabla 34: Comparación rentabilidad, sobreestimación modelo individual	49
Tabla 35: Comparación aumento porcentual, sobreestimación modelo individual	50
Tabla 36: Cantidad actividades, 20% más imputación toques, subestimación modelo individual	51
Tabla 37: Resultado por actividad y clúster, 20% más imputaciones toques subestimación, modelo individual.....	51
Tabla 38: Cantidad de actividades, 20% más imputaciones conversión, subestimación modelo individual.....	53
Tabla 39: Resultados por actividad y clúster, 20% más imputaciones conversión, modelo individual	53
Tabla 40: Comparación cantidad de actividades, subestimación modelo individual.....	55
Tabla 41: Comparación colegios, toques y postulaciones, subestimación modelo individual	55
Tabla 42: Comparación matrículas, subestimación modelo individual.....	56
Tabla 43: Comparación rentabilidad, subestimación modelo individual.....	56
Tabla 44: Comparación aumento porcentual, subestimación modelo individual	56
Tabla 45: Cantidad de actividad, modelo cruzado	57
Tabla 46: Resultados por actividad y clúster, modelo cruzado	57
Tabla 47: Análisis económico modelo cruzado	60
Tabla 48: Cantidad de actividades, 20% menos imputaciones toques, modelo cruzado	61
Tabla 49: Resultados por actividad y clúster, 20% menos imputaciones toques, sobreestimación modelo cruzado.....	61
Tabla 50: Cantidad de actividades, 20% menos imputaciones conversión, sobreestimación modelo cruzado.....	62
Tabla 51: Resultados por actividad y clúster, 20% menos imputaciones conversión, sobreestimación modelo cruzado.....	63
Tabla 52: Comparación cantidad de actividades, sobreestimación modelo cruzado.....	64
Tabla 53: Comparación colegios, alumnos tocados y postulaciones, sobreestimación modelo cruzado	65
Tabla 54: Comparación matrículas, sobreestimación modelo cruzado.....	65
Tabla 55: Comparación rentabilidad, sobreestimación modelo cruzado.....	66
Tabla 56: Comparación aumento porcentual, sobreestimación modelo cruzado	66
Tabla 57: Cantidad de actividades, 20% más imputaciones toques, subestimación modelo cruzado.....	67
Tabla 58: Resultados actividades y clúster, 20% más imputaciones toques subestimación modelo cruzado	67
Tabla 59: Cantidad de actividades, 20% más imputaciones conversión, subestimación modelo cruzado	68
Tabla 60: Resultados actividades y clúster, 20% más imputaciones conversión, subestimación modelo cruzado	69
Tabla 61: Comparación actividades subestimación, modelo cruzado	70

Tabla 62: Comparación colegios, alumnos tocados y postulaciones, subestimación modelo cruzado	70
Tabla 63: Comparación matrículas, subestimación modelo cruzado	71
Tabla 64: Comparación rentabilidad, subestimación modelo cruzado	71
Tabla 65: Comparación aumento porcentual, subestimación modelo cruzado	72
Tabla 66: : Universidades adscritas al Sistema Único de Admisión	79
Tabla 67: Carreras, matrículas, aranceles y vacantes de sedes en Santiago	79
Tabla 68: Carreras, matrículas, aranceles y vacantes de sede en Viña del Mar	81
Tabla 69: Carreras, matrículas, aranceles y vacantes de sede en Concepción	82
Tabla 70: Estado resultado, rentabilidad	83
Tabla 71: Costos actividades de difusión	83
Tabla 72: Información coordinadores por actividad	83
Tabla 73: Máximo de actividades dado coordinadores	84
Tabla 74: Eliminación de datos	84
Tabla 75: Correlación inicial	85
Tabla 76: Correlación final	85
Tabla 77: Centros de clústers según variable	85
Tabla 78: Medida de cohesión de clústers (WSS)	86
Tabla 79: Medida de separación de clústers (BSS)	86
Tabla 80: Charla, semestre 1	86
Tabla 81: Charla, semestre 2	87
Tabla 82: Charla: semestre 1 y 2 (individual)	87
Tabla 83: Charla, semestre 1 y 2	87
Tabla 84: Ensayo PSU, semestre 1	88
Tabla 85: Ensayo PSU, semestre 2	88
Tabla 86: Ensayo PSU, semestre 1 y 2 (individual)	88
Tabla 87: Ensayo PSU, semestre 1 y 2	89
Tabla 88: Feria, semestre 1	89
Tabla 89: Feria, semestre 2	89
Tabla 90: Feria, semestre 1 y 2 (individual)	90
Tabla 91: Feria, semestre 1 y 2	90
Tabla 92: Foro, semestre 1	90
Tabla 93: Foro, semestre 2	91
Tabla 94: Foro, semestre 1 y 2 (individual)	91
Tabla 95: Foro, semestre 1 y 2	91
Tabla 96: Stand, semestre 1	92
Tabla 97: Stand, semestre 2	92
Tabla 98: Stand, semestre 1 y 2 (individual)	92
Tabla 99: Stand, semestre 1 y 2	93
Tabla 100: Taller, semestre 1	93
Tabla 101: Taller, semestre 2	93
Tabla 102: Taller, semestre 1 y 2 (individual)	94
Tabla 103: Taller, semestre 1 y 2	94
Tabla 104: Test, semestre 1	94
Tabla 105: Test, semestre 2	95
Tabla 106: Test, semestre 1 y 2 (individual)	95
Tabla 107: Test, semestre 1 y 2	95
Tabla 108: Visita, semestre 1	96

Tabla 109: Visita, semestre 2	96
Tabla 110: Visita, semestre 1 y 2 (individual).....	96
Tabla 111: Visita, semestre 1 y 2	97

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Organigrama alta gerencia [1]	2
Ilustración 3: Histograma.....	14
Ilustración 2: Boxplot	14
Ilustración 4: Gráfica metodología.....	16

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolución de matrícula de pregrado	5
Gráfico 2: Evolución matrículas de universidades inscritas en el SUA	6
Gráfico 3: Distribución colegios según dependencia	7
Gráfico 4: Ganancia en rentabilidad (nueva – actual)	8
Gráfico 5: Regiones principales de actividades realizadas	22
Gráfico 6: Alumnos por actividad	23
Gráfico 7: Tasa de conversión por dependencia.....	24
Gráfico 8: Tasa de conversión por puntaje ponderado	25
Gráfico 9: Postulaciones de acuerdo a dependencia	25
Gráfico 10: Postulaciones de actividades individuales.....	26
Gráfico 11: Postulaciones de actividades cruzadas	27
Gráfico 12: Determinar cantidad de clusters	28
Gráfico 13: Actividades por semestre modelo individual.....	38
Gráfico 14: Postulaciones por clúster, modelo individual.....	41
Gráfico 15: Postulaciones por actividad, modelo individual	41
Gráfico 16: Actividades por semestre, 20% menos tocados, imputación modelo individual	44
Gráfico 17: Postulaciones por clúster, 20% menos imputaciones toques modelo individual	45
Gráfico 18: Postulaciones por actividad, 20% menos imputaciones por toques modelo individual	45
Gráfico 19: Actividades por semestre, 20% menos imputaciones conversión, modelo individual	46
Gráfico 21: Postulaciones por actividad, 20% menos imputaciones conversión, modelo individual	47
Gráfico 20: Postulaciones por clúster, 20% menos imputaciones conversión, modelo individual	47
Gráfico 22: Actividades por semestre, 20% más imputaciones toques, subestimación modelo individual.....	51
Gráfico 24: Postulaciones por actividad, 20% más imputaciones toques, subestimación modelo individual.....	52
Gráfico 23: Postulaciones por clúster, 20% más imputaciones toques, subestimación modelo individual.....	52

Gráfico 25: Actividades por semestre, 20% más imputaciones conversión, subestimación modelo individual.....	53
Gráfico 27: Postulaciones por actividad, 20% más imputaciones conversión, modelo individual	54
Gráfico 26: Postulaciones por clúster, 20% más imputaciones conversión, modelo individual	54
Gráfico 29: Postulaciones por actividad, modelo cruzado	59
Gráfico 28: Postulaciones por clúster, modelo cruzado	59
Gráfico 31: Postulaciones por actividad, modelo cruzado 20% menos imputaciones toque sobreestimación	62
Gráfico 30: Postulaciones por clúster, modelo cruzado 20% menos imputaciones toque sobreestimación	62
Gráfico 33: Postulaciones por actividad, 20% menos imputaciones conversión, sobreestimación modelo cruzado.....	64
Gráfico 32: Postulaciones por clúster, 20% menos imputaciones conversión, sobreestimación modelo cruzado.....	64
Gráfico 34: Postulaciones por clúster, modelo cruzado 20% más imputaciones toques, subestimación modelo cruzado	68
Gráfico 35: Postulaciones por actividad, modelo cruzado 20% más imputaciones toques, subestimación modelo cruzado	68
Gráfico 36: Postulaciones por clúster, modelo cruzado 20% más imputaciones conversión, subestimación modelo cruzado	69
Gráfico 37: Postulaciones por actividad, modelo cruzado 20% más imputaciones conversión, subestimación modelo cruzado	69