

Tabla de contenidos

Agradecimientos	I
Resumen	III
Resum	V
Abstract	VII
Tabla de contenidos	IX
Tabla de figuras	XV
Tabla de tablas	XVII
1. Introducción	1
1.1. Elicitación temprana de requisitos mediante modelos de objetivos	2
1.2. Análisis de modelos de objetivos	3
1.3. Planteamiento del problema	4
1.4. Objetivos e hipótesis	5
1.5. Contexto de la investigación	7
1.6. Metodología de investigación	8
1.6.1. Estudio de caso	9
1.6.2. Experimentos	11
1.7. Estructura de la tesis	13
2. Fundamentos	15
2.1. El concepto de valor	16
2.1.1. El valor en la ingeniería del software	17
2.1.2. Alineamiento entre TIC y negocio	18
2.2. Priorización de requisitos	18
2.3. Lenguajes de modelado de objetivos	19
2.3.1. iStar	20
2.3.2. iStar 2.0	22
2.3.3. GRL	23

2.4.	Lógica fuzzy	24
2.4.1.	Número fuzzy triangular	25
2.4.2.	Fuzzificación	25
2.4.3.	Lógica fuzzy en el análisis de modelos de objetivos	26
2.5.	Toma de decisiones multicriterio	27
2.5.1.	Selección de técnica	28
2.5.2.	FTOPSIS	28
2.6.	Ingeniería dirigida por modelos (MDE)	30
2.7.	Conclusiones	31
3.	Estado del arte	33
3.1.	Priorización de requisitos	34
3.1.1.	Técnicas basadas en comparación por pares	34
3.1.2.	Técnicas basadas en lógica fuzzy	35
3.1.3.	Técnicas basadas en procesamiento de datos	35
3.1.4.	Técnicas basadas en las preferencias de los stakeholders	36
3.1.5.	Discusión	37
3.2.	Técnicas de análisis de modelos de objetivos	38
3.2.1.	Satisfacción	39
3.2.2.	Técnicas basadas propagación sistemática	39
3.2.3.	Técnicas basadas en lógica fuzzy	41
3.2.4.	Técnicas basadas en procesamiento de datos	42
3.2.5.	Técnicas basadas en toma de decisiones multicriterio (MCDM)	42
3.2.6.	Discusión	44
3.3.	Técnicas de análisis de valor	47
3.3.1.	Discusión	48
3.4.	Conclusiones	49
4.	Técnica de análisis de modelos de objetivos basado en valor	51
4.1.	Priorización	52
4.2.	Propagación	54
4.2.1.	Fuzzificación de actores y elementos intencionales	55
4.2.2.	Polarización	56
4.2.3.	Propagación de enlaces	60
4.2.4.	Fuzzificación de la propagación	62
4.2.5.	Cálculo del valor	65
4.2.6.	Valor	68
4.3.	Evaluación	72
4.4.	Restricciones de la técnica	72
4.4.1.	Asignación de importancia relativa	72
4.4.2.	Ciclos	73
4.4.3.	Modelos de objetivos	73
4.5.	Diferencias con otras técnicas de análisis	74

4.5.1.	Propagación sistemática y toma de decisiones multicriterio	75
4.6.	Conclusiones	75
5.	Herramienta de soporte a la técnica VeGAN	77
5.1.	Introducción	78
5.2.	Metamodelo de VeGAN	78
5.2.1.	Recomendaciones para la creación del modelo de objetivos	85
5.2.2.	Transformación de modelos piStar a value@GRL	86
5.3.	Arquitectura de VeGAN-tool	88
5.4.	Implementación de VeGAN-tool	91
5.4.1.	Priorización	91
5.4.2.	Propagación	92
5.4.3.	Evaluación	103
5.4.4.	Otras funcionalidades	103
5.5.	Validación de VeGAN-tool	104
5.6.	Conclusiones	105
6.	Estudio de caso	107
6.1.	Diseño del estudio de caso	109
6.2.	Preparación para la recolección de datos	111
6.3.	Recolección de datos	113
6.3.1.	Caso 1: Esperanza	113
6.3.2.	Caso 2: edX	118
6.3.3.	Lista de control	123
6.4.	Análisis de los datos recolectados	128
6.4.1.	Caso 1: Esperanza	128
6.4.2.	Caso 2: edX	135
6.4.3.	Lista de control	145
6.5.	Entrevista	151
6.6.	Discusión	152
6.7.	Amenazas a la validez	154
6.8.	Conclusiones	155
7.	Familia de experimentos	157
7.1.	Objetivo	160
7.2.	Contexto	161
7.2.1.	Técnicas de análisis de modelos de objetivos comparadas	161
7.2.2.	Objetos experimentales	166
7.2.3.	Selección de participantes	166
7.3.	Planificación de los experimentos individuales	167
7.3.1.	Experimento original (UPV1)	167
7.3.2.	Segundo experimento (UPV2)	172
7.3.3.	Tercer experimento (UPV3)	172

7.3.4. Cuarto experimento (UPV4)	173
7.4. Tareas y material experimental	173
7.5. Análisis de datos	175
7.6. Resultados	176
7.6.1. Estadísticas descriptivas y análisis exploratorio de los datos	176
7.6.2. Análisis de datos de los experimentos individuales	181
7.6.3. Discusión de los resultados	190
7.7. Amenazas a la validez	192
7.7.1. Validez interna	192
7.7.2. Validez externa	192
7.7.3. Validez del constructo	193
7.7.4. Validez de las conclusiones	193
7.8. Conclusiones	194
8. Conclusiones y trabajos futuros	195
8.1. Conclusiones	195
8.1.1. Definición de una técnica de análisis de modelos de objetivos basada en valor	196
8.1.2. Definición de una aproximación tecnológica de soporte	198
8.1.3. Evaluación empírica de la técnica propuesta	198
8.2. Difusión de resultados	200
8.2.1. Revistas internacionales con índice de calidad relativo	200
8.2.2. Actas de congresos internacionales	200
8.2.3. Actas de congresos nacionales	201
8.2.4. Capítulos de libro	201
8.2.5. Trabajos en curso	201
8.3. Becas	201
8.4. Trabajos futuros	202
Bibliografía	205
Anexos	219
A. Material del estudio de caso	221
A.1. Caso 1: Esperanza	222
A.1.1. Ficha de Stakeholders según la técnica Persona	229
A.2. Caso 2: edX	232
A.2.1. Ficha Personas	239
A.3. Guía de VeGAn para Investigadores	242
A.4. Lista de control	244
A.5. Guía de VeGAn para analistas	247
A.6. Depuración de edX	249

B. Material de la familia de experimentos	257
B.1. Boletín Teléfono de la esperanza - GRL-Quant	258
B.1.1. Ficha Personas	270
B.1.2. Guía de GRL-Quant	273
B.2. Boletín edX - VeGAN	274
B.2.1. Ficha Personas	287
B.2.2. Guía de VeGAN	290