
Índice de Contenidos

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1. MOTIVACIÓN.....	1
1.2. PROBLEMA.....	3
1.3. OBJETIVOS Y PROPUESTA.....	5
1.4. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO.....	7
CAPÍTULO 2: ESTADO DEL ARTE	9
2.1. ADAPTACIÓN.....	10
2.2. COLABORACIÓN.....	25
2.3. ADAPTACIÓN Y COLABORACIÓN CON DISPOSITIVOS MÓVILES.....	30
CAPÍTULO 3: MECANISMO DE RECOMENDACIÓN	39
3.1. OBJETIVO.....	40
3.2. BASES DEL MECANISMO DE RECOMENDACIÓN.....	42
3.3. FUNCIONAMIENTO DEL MECANISMO DE RECOMENDACIÓN.....	61
3.4. AYUDA PARA LA CREACIÓN DE ENTORNOS ADAPTATIVOS UBICUOS.....	72
CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN	79
4.1. DATOS.....	80
4.2. HERRAMIENTA DE AUTOR.....	93
4.3. SISTEMA.....	109
CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN	121
5.1. CASOS DE ESTUDIO.....	122
5.2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS CASOS DE ESTUDIO.....
5.3. RECOMENDACIÓN BASADA EN INFORMACIÓN DE OTROS USUARIOS.....	150
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	155
6.1. CONTRIBUCIONES.....	155
6.2. EVALUACIÓN DE LAS EXPERIENCIAS REALIZADAS.....	156
6.3. VENTAJAS Y LIMITACIONES.....	158
6.4. TRABAJO ACTUAL Y FUTURO.....	161
6.5. PUBLICACIONES A LAS QUE HA DADO LUGAR ESTE TRABAJO.....	164
BIBLIOGRAFÍA	169
DIRECCIONES DE INTERNET	183
ANEXO A: ENCUESTA	185

Índice de Figuras

FIGURA 2.1. RASGOS DE USUARIO MODELADOS EN SISTEMAS ADAPTATIVOS WEB [BRUSILOVSKY07] ..	13
FIGURA 3.1. EJEMPLO DE RECOMENDACIÓN BASADA EN EL CONTEXTO DE OTROS USUARIOS	60
FIGURA 3.2. FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL MECANISMO DE RECOMENDACIÓN.....	64
FIGURA 3.3. RECOMENDACIÓN DE ACTIVIDADES DISPONIBLES PARA MARÍA Y JOSÉ	65
FIGURA 3.4. RECOMENDACIÓN DESPUÉS DE PROCESAR LAS REGLAS ESTRUCTURALES PARA MARÍA	66
FIGURA 3.5. RECOMENDACIÓN DESPUÉS DE PROCESAR LAS REGLAS ESTRUCTURALES PARA JOSÉ.....	68
FIGURA 3.6. RECOMENDACIÓN AL PROCESAR LOS FILTROS GENERALES DE CONTEXTO PARA MARÍA	69
FIGURA 3.7. RECOMENDACIÓN AL PROCESAR LOS FILTROS GENERALES DE CONTEXTO PARA JOSÉ	69
FIGURA 3.8. RECOMENDACIÓN DESPUÉS DE PROCESAR LOS REQUISITOS INDIVIDUALES PARA MARÍA...	70
FIGURA 3.9. RECOMENDACIÓN DESPUÉS DE PROCESAR LOS REQUISITOS INDIVIDUALES PARA JOSÉ	71
FIGURA 3.10. PRIMER EJEMPLO DE CONFIGURACIÓN DE UN ENTORNO ADAPTATIVO UBÍCUO	76
FIGURA 3.11. SEGUNDO EJEMPLO DE CONFIGURACIÓN DE UN ENTORNO ADAPTATIVO UBÍCUO	76
FIGURA 3.12. TERCER EJEMPLO DE CONFIGURACIÓN DE UN ENTORNO ADAPTATIVO UBÍCUO	77
FIGURA 4.1. EJEMPLO DE DATOS Y CARACTERÍSTICAS PERSONALES ALMACENADOS PARA UN USUARIO EN EL FICHERO JOSE.PEREZ.XML	81
FIGURA 4.2. EJEMPLO DE LA INFORMACIÓN DINÁMICA ALMACENADA PARA EL USUARIO JOSE.PEREZ ..	82
FIGURA 4.3. EJEMPLO DE LA INFORMACIÓN ALMACENADA SOBRE UN GRUPO DE TRABAJO	84
FIGURA 4.4. EJEMPLO DE LA INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL ENTORNO EDII	86
FIGURA 4.5. EJEMPLO DE UNA ACTIVIDAD COMPUESTA.....	87
FIGURA 4.6. EJEMPLO DE UNA ACTIVIDAD COMPUESTA CON REQUISITOS INDIVIDUALES DE REALIZACIÓN	88
FIGURA 4.7. EJEMPLO DE UNA ACTIVIDAD CON DISTINTAS VERSIONES DE CONTENIDOS	90
FIGURA 4.8. EJEMPLO DE LA INFORMACIÓN ALMACENADA PARA UNA ACTIVIDAD COLABORATIVA	91
FIGURA 4.9. EJEMPLO DE LOS DATOS DE LAS HERRAMIENTAS COLABORATIVAS PARA UN CONJUNTO	91
FIGURA 4.10. EJEMPLO DE LOS DATOS SOBRE REGLAS GENERALES DE CONTEXTO	93
FIGURA 4.11. EJEMPLO DE PANTALLA DE CREACIÓN DE UN NUEVO CONJUNTO DE ACTIVIDADES	95
FIGURA 4.12. EJEMPLO DE ESPECIFICACIÓN DE RASGOS ADAPTATIVOS	96
FIGURA 4.13. EJEMPLO DE DEFINICIÓN DE UN RASGO ADAPTATIVO CUYOS VALORES SON ESTEREOTIPOS.....	97
FIGURA 4.14. EJEMPLO DE LA PANTALLA DE ESPEFICACIÓN DE REGLAS GENERALES DE CONTEXTO	97
FIGURA 4.15. EJEMPLO DE UNA CONDICIÓN DE ACTIVACIÓN DE UNA REGLA DE ADAPTACIÓN	98
FIGURA 4.16. FICHERO XML DE CONFIGURACIÓN CON REGLAS GENERALES DE CONTEXTO POR DEFECTO.....	99
FIGURA 4.17. EJEMPLO DE LA PÁGINA GENERADA PARA DEFINIR LOS CONJUNTOS DE HERRAMIENTAS	100
FIGURA 4.18. EJEMPLO DE LA PANTALLA MOSTRADA PARA LA CREACIÓN DE UNA ACTIVIDAD	101
FIGURA 4.19. EJEMPLO DE LA PANTALLA MOSTRADA PARA ASOCIAR CONTENIDOS A UNA ACTIVIDAD	102
FIGURA 4.20. EJEMPLO DE LA PANTALLA PARA ASOCIAR CONTENIDOS A UNA ACTIVIDAD COLABORATIVA	103
FIGURA 4.21. DOS EJEMPLOS DE LA PANTALLA MOSTRADA PARA DEFINIR SENDAS REGLAS ESTRUCTURALES	104
FIGURA 4.22. EJEMPLO DE LA INFORMACIÓN DEFINIDA SOBRE UNAS REGLAS ESTRUCTURALES	105
FIGURA 4.23. EJEMPLO DE PANTALLA DE CREACIÓN DE REGLAS DE REQUISITOS INDIVIDUALES	105
FIGURA 4.24. EJEMPLO DE LA HERRAMIENTA DE GESTIÓN DE ACTIVIDADES GRÁFICAS COLABORATIVAS	107
FIGURA 4.25. EJEMPLO DE INSERCIÓN DE NUEVOS ELEMENTOS O REUTILIZACIÓN DE LOS EXISTENTES	108
FIGURA 4.26. ARQUITECTURA GENERAL DEL ENTORNO CoMOLE	110
FIGURA 4.27. PANTALLA DE ENTRADA Y DE PETICIÓN DE DATOS DE CONTEXTO DE CoMOLE	111
FIGURA 4.28. EJEMPLO DE UNA PÁGINA WEB GENERADA POR CoMOLE.....	115

FIGURA 4.29. EJEMPLO DEL ESPACIO DE TRABAJO GENERADO POR EDITORES GRÁFICOS ESPECÍFICOS.....	117
FIGURA 4.30. MONITORIZACIÓN DE LAS ACCIONES DE LOS ESTUDIANTES CUANDO INTERACTÚAN CON EDITORES GRÁFICOS COLABORATIVOS CONFIGURABLES.....	119
FIGURA 4.31. EJEMPLO DE ESPACIO DE TRABAJO COLABORATIVO GENERADO.....	119
FIGURA 5.1. FILTRO GENERAL DE CONTEXTO APLICADO EN LA ASIGNATURA EDII	124
FIGURA 5.2. PRIMER EJEMPLO DE RECOMENDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LA ASIGNATURA EDII.....	125
FIGURA 5.3. EJEMPLO CON ACTIVIDADES RECOMENDADAS Y NO RECOMENDADAS EN SOI	126
FIGURA 5.4. EJEMPLO CON ACTIVIDADES NO RECOMENDADAS EN LA ASIGNATURA EDII	127
FIGURA 5.5. EJEMPLO DE INFORMACIÓN MOSTRADA A LOS ESTUDIANTES EN LOS EJERCICIOS.....	128
FIGURA 5.6. EJEMPLO DE EXPLICACIÓN DADA A LOS ESTUDIANTES EN LOS EJERCICIOS.....	129
FIGURA 5.7. EJEMPLO DE PÁGINA GENERADA PARA UN ALUMNO QUE UTILIZA UNA PDA.....	130
FIGURA 5.8. EJEMPLO DE CONTENIDO MOSTRADOS A LOS ESTUDIANTES CUANDO USA UNA PDA.....	130
FIGURA 5.9. TIPOS DE ACTIVIDADES Y FRECUENCIA DE INADECUACIÓN.....	136
FIGURA 5.10. RESPUESTAS TOTALES DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LA ADECUACIÓN-INADECUACIÓN .	136
FIGURA 5.11. RESPUESTAS SOBRE LA ADECUACIÓN-INADECUACIÓN CON MÁS DE UN VOTO NEGATIVO	138
FIGURA 5.12. RECOMENDACIÓN VS. NO RECOMENDACIÓN	139
FIGURA 5.13. UTILIDAD DE RECOMENDACIONES BASADAS EN LAS CARACTERÍSTICAS PERSONALES....	140
FIGURA 5.14. UTILIDAD DE RECOMENDACIONES BASADAS EN EL CONTEXTO	141
FIGURA 5.15. PORCENTAJES DE SEGUIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES OFRECIDAS POR EL SISTEMA.....	141
FIGURA 5.16. UTILIDAD DE LA ADAPTACIÓN DE CONTENIDOS AL ESTILO DE APRENDIZAJE Y AL CONTEXTO	142
FIGURA 5.17. UTILIDAD DE ESTE TIPO DE ENTORNOS ADAPTATIVOS DE APRENDIZAJE MÓVIL.....	142
FIGURA 5.18. FACILIDAD DE USO DE LOS ENTORNOS DE APRENDIZAJE MÓVIL.....	143
FIGURA 5.19. UTILIDAD DEL ENTORNO DE APRENDIZAJE MÓVIL PARA LA PREPARACIÓN DE LA ASIGNATURA.....	144
FIGURA 5.20. INCREMENTO DE LA MOTIVACIÓN EN EL ESTUDIO DE LOS ESTUDIANTES.....	144
FIGURA 5.21. BÚSQUEDA DE RECURSOS EXTERNOS EN INTERNET.....	145
FIGURA 5.22. BÚSQUEDA DE RECURSOS EXTERNOS SI NO HUBIESEN EXISTIDO ESTOS ENTORNOS.....	145
FIGURA 5.23. EXPERIENCIA PREVIA DE LOS ESTUDIANTES CON PDAS.....	146
FIGURA 5.24. SATISFACCIÓN EN EL USO DE PDAS PARA REALIZAR ACTIVIDADES EN ESTOS ENTORNOS	147
FIGURA 5.25. VISUALIZACIÓN CORRECTA DE CONTENIDOS USANDO PDAS.....	147
FIGURA 5.26. ADECUACIÓN DE LA OCULTACIÓN DEL MENÚ DE ACTIVIDADES CUANDO SE USA UNA PDA	148
FIGURA 5.27. TIPOS DE ACTIVIDADES MÁS ADECUADAS PARA REALIZAR EN PDAS.....	148
FIGURA 5.28. FICHERO DE ESTUDIANTES DE EDII CON LAS CARACTERÍSTICAS: VISUAL, ACTIVO, SENSORIAL, TIEMPO DISPONIBLE ENTRE 30-60 MINUTOS, UTILIZANDO SU ORDENADOR PERSONAL DESDE CASA.....	151

Índice de Tablas

TABLA 3.1. EJEMPLO DE RASGOS DE ADAPTACIÓN	43
TABLA 3.2. EJEMPLO DE LA INFORMACIÓN GENERAL ALMACENADA PARA UN ENTORNO	46
TABLA 3.3. RESUMEN DE LAS POSIBLES COMBINACIONES DE CRITERIOS DE ADAPTACIÓN.....	51
TABLA 3.4. EJEMPLO DE CONDICIONES DE ACTIVACIÓN SIMPLES Y COMPUESTAS.....	51
TABLA 3.5. EJEMPLO DE REGLAS ESTRUCTURALES.....	53
TABLA 3.6. EJEMPLO DE FILTROS GENERALES DE CONTEXTO.....	54
TABLA 3.7. EJEMPLO DE REGLAS DE REQUISITOS INDIVIDUALES	55
TABLA 3.8. EJEMPLO DE REGLAS DE ESPACIOS DE TRABAJO COLABORATIVOS	56
TABLA 3.9. EJEMPLO DE REGLAS DE HERRAMIENTAS COLABORATIVAS	57
TABLA 3.10. EJEMPLO DE UN RECORRIDO DE ACTIVIDADES PARA UN USUARIO DE CLASE 1	60
TABLA 3.11. EJEMPLO DE UN RECORRIDO DE ACTIVIDADES PARA UN USUARIO DE CLASE 2	61
TABLA 3.12. FILTROS GENERALES DE CONTEXTO DEFINIDOS POR OMISIÓN	75
TABLA 5.1. INFORMACIÓN SOBRE EL USO DE COMOLE EN LAS ASIGNATURAS DE EDII Y SOI.....	131
TABLA 5.2. RESPUESTAS SOBRE LA (IN)ADECUACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES EN EDII	132
TABLA 5.3. RESPUESTAS SOBRE LA (IN)ADECUACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES EN SOI	132
TABLA 5.4. RESULTADOS FINALES SOBRE LA (IN)ADECUACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES	133
TABLA 5.5. INFORMACIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS PERSONALES Y EL CONTEXTO DE LOS USUARIOS QUE CONSIDERARON INADECUADA LA ACTIVIDAD "ATOMICOSEJEM"	134
TABLA 5.6. INFORMACIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS PERSONALES Y EL CONTEXTO DE LOS USUARIOS QUE CONSIDERARON INADECUADA LA ACTIVIDAD "MEM_TEST2 "	135