

Índice

Resumen/ Resum/ Abstract	iii
<i>Abstract</i>	
Agradecimientos	xi
<i>Acknowledgements</i>	
Índice	xiii
<i>Table of contents</i>	
Lista de figuras	xix
<i>List of figures</i>	
Lista de tablas	xxiii
<i>List of tables</i>	
Lista de abreviaturas	xxv
<i>Glossary of abbreviations</i>	
1. Introducción	1
<i>Introduction</i>	
1.1. El Grupo de Investigación CAMILLE	1
<i>Camille Research Team</i>	
1.2. Antecedentes y motivaciones	4
<i>Research background and motivation</i>	
1.3. Hipótesis y objetivos de la tesis	6
<i>Hypothesis and objectives of the thesis</i>	
1.4. Metodología de trabajo	10
<i>Working methodology</i>	
1.5. Estructura de la tesis	12
<i>Thesis outline</i>	
2. Estado de la cuestión	15
<i>Estate-of-the-art review</i>	
2.1. El aprendizaje asistido por ordenador (AAO)	15
<i>Computer Assisted Learning (CAL)</i>	
2.1.1. Competencia digital y recursos multimedia en la enseñanza	17
<i>Digital competence and multimedia resources in education</i>	

2.1.2. La evaluación del aprendizaje	20
<i>Assessing the learning process</i>	
2.1.3. El aprendizaje de segundas lenguas (ASL) y el MCERL	25
<i>Second Language Acquisition (SLA) and the CEFR</i>	
2.1.4. El aprendizaje de lenguas asistido por ordenador (ALAO)	34
<i>Computer-Assisted Language Learning (CALL)</i>	
2.1.5. ICALL y NLP	37
<i>ICALL and NLP</i>	
2.1.6. Tutores inteligentes (E-tutors)	38
<i>Intelligent tutors (E-tutors)</i>	
2.1.7. Las plataformas de E-learning	40
<i>E-learning platforms</i>	
2.2. La web semántica	45
<i>The Semantic Web</i>	
2.2.1. XML, RDF y metadatos	49
<i>XML, RDF and metadata</i>	
2.2.2. XML Schema y RDF Schema	53
<i>XML Schema and RDF Schema</i>	
2.2.3. Ontologías y la Web Ontology Language (OWL)	53
<i>Ontologies and the Web Ontology Language (OWL)</i>	
2.2.4. Agentes inteligentes	54
<i>Intelligent agents</i>	
2.2.5. Los objetos de aprendizaje en la web semántica	55
<i>Learning objects within the Semantic Web</i>	
2.2.6. Conclusiones	56
<i>Conclusions</i>	
3. La Plataforma InGenio	59
<i>InGenio E-learning Platform</i>	
3.1. ¿Qué es InGenio?	59
<i>What is InGenio?</i>	
3.2. La evolución de InGenio	61
<i>The Evolution of InGenio</i>	
3.3. Características técnicas	62
<i>Technical features</i>	
3.4. El sistema de evaluación del aprendizaje	64
<i>The learning assessment system</i>	
3.5. Resultados de los cursos publicados	66
<i>Results from the InGenio courses</i>	
3.6. Expectativas futuras para la Plataforma	71
<i>Future expectations for the Platform</i>	

3.7. Conclusiones	72
<i>Conclusions</i>	
4. Metodología	73
<i>Methodology</i>	
4.1. Investigación previa	73
<i>Previous research</i>	
4.2. Experimentación con usuarios	75
<i>Experiments with users</i>	
4.2.1. Ensayos iniciales	77
<i>Initial analyses</i>	
4.2.2. Experimentos realizados con autores, profesores, traductores y gestores	83
<i>Experiments carried out with authors, professors, translators and managers</i>	
4.2.3. Experimentos realizados con los estudiantes	97
<i>Experiments carried out with students</i>	
5. Fase de desarrollo de las soluciones tecnológicas	149
<i>Phase of development of the technological solutions</i>	
5.1. Antecedentes y criterios	149
<i>Antecedents and, criteria</i>	
5.2. Relación entre la tecnología, los usuarios y los materiales	150
<i>Relation between technology, users and materials</i>	
5.3. Características técnicas para el desarrollo	155
<i>Technical features for development</i>	
5.3.1. Usabilidad	155
<i>Usability</i>	
5.3.2. Escalabilidad	157
<i>Scalability</i>	
5.3.3. Accesibilidad	160
<i>Accessibility</i>	
5.3.4. Estabilidad	165
<i>Stability</i>	
5.3.5. Rendimiento	168
<i>Performance</i>	
5.3.6. Fiabilidad	174
<i>Reliability</i>	
5.3.7. Seguridad	175
<i>Security</i>	
5.4. Herramientas de corrección y retroalimentación automática	182

	<i>Automatic tools to provide correction and feedback</i>	
5.5.	Corrección y retroalimentación con la intervención del profesor	209
	<i>Students' correction and feedback production via tutor collaboration</i>	
5.6.	El tutor inteligente	215
	<i>The Intelligent Tutor</i>	
5.7.	Consideraciones finales	219
	<i>Final considerations</i>	
6.	Resultados y conclusiones	221
	<i>Results and conclusions (page 237)</i>	
6.1.	La metodología empleada	221
	<i>Methodology (page 237)</i>	
6.2.	Los objetivos generales y las soluciones desarrolladas	224
	<i>General objectives and solutions developed (page 240)</i>	
6.3.	Alcance, limitación y aportación de la Tesis	228
	<i>Scope, Limitations and Contributions of this Thesis (page 244)</i>	
6.4.	Publicaciones derivadas de la investigación	229
	<i>Publications from the research conducted (page 245)</i>	
6.5.	Expectativas futuras	233
	<i>Future expectations (page 249)</i>	
6.6.	Conclusiones finales	235
	<i>Final remarks (page 250)</i>	
	Referencias bibliográficas	253
	<i>Bibliographic references</i>	
	Anexo A: InGenio E-learning Platform Overview	267
	<i>Appendix A: InGenio E-learning Platform Overview</i>	
1.	Structure	268
2.	Authentication of users	269
3.	Accessing InGenio	270
4.	Lifecycle of the InGenio materials and asynchronous communication	271
5.	Student-tutor interaction and assessment	272
6.	Implementation of the learning objects and reference materials	275
	6.1. Observation exercises	276
	6.2. Video exercises	277
	6.3. Reordering exercises	278
	6.4. Comparing exercises	279
	6.5. Open input exercises without audio	280

6.6. Open input exercises with audio	281
6.7. Multiple-choice questions (single selection with pull-down menu) ...	282
6.8. Multiple-choice questions (single selection menu)	283
6.9. Multiple-choice questions (multiple selection)	284
6.10. Gap-filling exercises	285
6.11. Vocabulary building	286
6.12. Clickable image (hot spots, single selection)	287
6.13. Clickable images (multiple selection)	288
6.14. Word search puzzles	289
6.15. Hanged-man exercises	290
6.16. Reference Materials	291
7. General programme features	292
8. The author/administrator module	294
9. The translator module	297
10. The student module	300
11. The tutor module	303
12. Summary and conclusions	306
Anexo B: Modelo de encuesta para la evaluación de InGenio	307
<i>Appendix B: Model survey for the evaluation of InGenio</i>	
Anexo C: Modelo de encuesta -Curso Inglés IAO de InGenio	319
<i>Appendix C: Model survey – InGenio IAO English Course</i>	
Anexo D: Modelo de estudio comparativo - CBT x P&P	323
<i>Appendix D: Model of comparative study – CBT x P&P</i>	
Anexo E: Informe de resultados – estudio con el profesorado (Paulex)	333
<i>Appendix E: Results report – study with teaching staff (Paulex)</i>	
Anexo F: Modelo de encuesta para estudio cualitativo (Paulex)	351
<i>Appendix F: Model survey for qualitative study (Paulex)</i>	
Anexo G: Modelo de encuesta M1 – dispositivos inalámbricos	353
<i>Appendix G: Model survey M1 – wireless devices</i>	
Anexo H: Modelo de encuesta W1 – Internet	ccclix
<i>Appendix H: Model survey W1 - Internet</i>	

Lista de figuras

Figura 2.1: Fases de la evaluación de los aprendizajes	21
Figura 3.1: Tipos de Ataques Activos (Howard, 1995:165)	180
Figura 4.1: Experimentos IAO - Usabilidad	107
Figura 4.2: Experimentos IAO - Opinión	108
Figura 4.3: Experimentos IAO - Objetivos	108
Figura 4.4: Experimento DELE (sexo)	134
Figura 4.5: Experimento DELE (nivel español)	134
Figura 4.6: Experimento DELE (adaptación)	134
Figura 4.7: Experimento DELE (frecuencia de uso)	135
Figura 4.8: Experimento DELE (comparación CBTxP&P)	136
Figura 4.9: Experimento DELE (perspectiva personal)	137
Figura 5.1: Ejemplo de tabla que utiliza jqGrid	172
Figura 5.2: Modelo de estructura de tablas para usuarios	173
Figura 5.3: Modelo de estructura de tablas para ejercicios	173
Figura 5.4: Tipos de Ataques Activos (Howard, 1995:165)	180
Figura 5.5: Ejemplo de ejercicio de opción múltiple (menú desplegable)	183
Figura 5.6: Ejemplo de ejercicio de opción múltiple (solución única)	184
Figura 5.7: Ejemplo de ejercicio de solución múltiple (varias respuestas)	185
Figura 5.8: Ejemplo de ejercicio de huecos	186
Figura 5.9: Ejemplo de plantilla para ejercicios de huecos	187
Figura 5.10: Ejemplo de ejercicio de ordenación	188
Figura 5.11: Ejemplo de plantilla para ejercicios de reordenación	189
Figura 5.12: Ejemplo de ejercicio de imagen clicable (pasivo)	190
Figura 5.13: Ejemplo de ejercicio de imagen clicable (activo)	191
Figura 5.14: Ejemplo de ejercicio de asociación	192
Figura 5.15: Ejemplo de ejercicio de sopa de letras	193
Figura 5.16: Ejemplo de ejercicio de ahorcado	194

Figura 5.17: Ejemplo de ejercicio de vocabulario	195
Figura 5.18: Ejemplos de elementos interactivos con corrección automática	198
Figura 5.19: Mensajes automáticos de retroalimentación	201
Figura 5.20: Formulario de retroalimentación específica para el ejercicio	202
Figura 5.21: Mensajes específicos de retroalimentación (puntuación)	203
Figura 5.22: Retroalimentación positiva/negativa y automática para cada ítem	204
Figura 5.23: Retroalimentación específica positiva/negativa para cada ítem	205
Figura 5.24: Retroalimentación específica basada en la respuesta en cada ítem	206
Figura 5.25: Informe global de resultados del estudiante	207
Figura 5.26: Informe de resultados de una unidad de ejercicios	208
Figura 5.27: Elementos interactivos de respuesta abierta	209
Figura 5.28: Ejemplo de prueba oral	211
Figura 5.29: Informe del alumno para la corrección del profesor	212
Figura 5.30: Ejemplo de plantilla del profesor para la corrección y evaluación de actividades de texto libre	213
Figura 5.31: Ejemplo de informe de evaluación con retroalimentación de un profesor	214
Figure A.1: Modules of InGenio	268
Figure A.2: InGenio Dataflow	269
Figure A.3: InGenio Login Form	270
Figure A.4: Simplified cycle for user Communications	272
Figure A.5: Marking of an open input exercise	273
Figure A.6: InGenio student assessment report	274
Figure A.7: Example of an observation exercise	276
Figure A.8: Example of a video exercise	277
Figure A.9: Example of a reordering exercise	278
Figure A.10: Example of a comparing exercise	279
Figure A.11: Example of an open input exercise without sound	280
Figure A.12: Example of an open input exercise with sound	281
Figure A.13: Example of multiple-choice questions (pull-down menu)	282
Figure A.14: Example of multiple-choice questions (single selection)	283
Figure A.15: Example of multiple-choice questions (multiple selection)	284
Figure A.16: Example of gap-filling exercise	285
Figure A.17: Example of vocabulary building exercise	286
Figure A.18: Example of clickable image (hot spots, single selection)	287
Figure A.19: Example of clickable image (multiple selection)	288

Figure A.20: Example of word search puzzles	289
Figure A.21: Example of Hanged-man exercises	290
Figure A.22: InGenio reference materials editor	291
Figure A.23: Previewing books	291
Figure A.24: Preview of a dictionary term definition	292
Figure A.25: Language options	293
Figure A.26: Initial Author Module Template	294
Figure A.27: Template to manage authors	295
Figure A.28: Template to edit tasks for an author	295
Figure A.29: Template to edit tasks for a translator	296
Figure A.30: Template to edit tasks for a tutor	296
Figure A.31: Template to edit inscription of students	297
Figure A.32: Template for managing translation	299
Figure A.33: Edition templates	299
Figure A.34: Intermediate Online English course environment	300
Figure A.35: Example of a learning object	301
Figure A.36: Common assessment report	302
Figure A.37: Initial tutor module template	304
Figure A.38: Student progress report	305
Figure A.39: List of students' evaluation	305

Lista de tablas

Tabla 2.1: Niveles comunes de referencia: escala global (© Council of Europe: Assessment Grid)	32
Tabla 2.2: Niveles comunes de referencia: Competencias para A1 y A2. (© Council of Europe - Self Assessment Grid)	33
Tabla 2.3: Tabla sobre la estructuración de la web semántica (Tramullas, J. 2006:21-22)	48
Tabla 2.4: Relación entre conceptos: metadatos, información y recursos (Tramullas 2006:27)	50
Tabla 2.5: Ejemplo de equivalencias lógico lingüísticas del RDF (Tramullas, J. 2006:28)	52
Tabla 2.6: Comparación representación lógica RDF y tabla relacional	52
Tabla 3.1: Traducción y adaptación de las actividades a otros idiomas	66
Tabla 3.2: Traducción y adaptación de los libros didácticos a otros idiomas	67
Tabla 3.3: Usuarios de InGenio distribuidos por perfiles y por curso	69
Tabla 4.1: Evaluación de las características de algunas plataformas de E-learning	75
Tabla 4.2: Experimento Exp-2006-CALL@C&S-I01	86
Tabla 4.3: Experimento Exp-2007-InglesIAO-A01	87
Tabla 4.4: Experimento Exp-2008-CALL@C&S-I02	88
Tabla 4.5: Experimento Exp-2008-PAULEX-I01	89
Tabla 4.6: Experimento Exp-2008-CBTxP&P-P01	90
Tabla 4.7: Experimento Exp-2008-PAULEX-I02	91
Tabla 4.8: Experimento Exp-2009-PAULEX-I03	92
Tabla 4.9: Experimento Exp-2009-Audiovisual-P01	93
Tabla 4.10: Experimento Exp-2009-InglesIAO-P02	94
Tabla 4.11: Experimento Exp-2010-APPRAISALWEB-I02	95

Tabla 4.12: Experimento Exp-2010-PAULEX-I04	96
Tabla 4.13: Experimento Exp-2010-CAMILLE-I01	97
Tabla 4.14: Experimento Exp-2007/09-InglesIAO-E01	99
Tabla 4.15: Experimento Exp-2008-CBTxP&P-P01	100
Tabla 4.16: Experimento Exp-2008-PAULEX-E01	101
Tabla 4.17: Experimento Exp-2009-DELEChinos-E01	102
Tabla 4.18: Experimento Exp-2010-PAULEX-E02	103
Tabla 4.19: Experimento Exp-2010-InglesIAO-E02	104
Tabla 4.20: Datos experimentos – Curso IAO	105
Tabla 4.21: Experimentos CBTxP&P (tablas de frecuencia)	109
Tabla 4.22: Experimentos PAULEX (datos personales)	138
Tabla 4.23: Experimentos PAULEX (Manejo de las TIC)	140
Tabla 4.24: Experimentos PAULEX (usabilidad)	144
Tabla 6.1: Publicaciones del autor derivadas de la investigación	229