

# Tabla de Contenidos

<b>Lista de Figuras</b>	<b>xvii</b>
<b>Lista de Tablas</b>	<b>xix</b>
<b>Nomenclatura</b>	<b>xxi</b>
<b>1 Introducción</b>	<b>1</b>
1.1 Motivación . . . . .	4
1.2 Objetivos de la tesis . . . . .	6
1.3 Justificación de los estudios . . . . .	7
1.4 Estructura de la tesis . . . . .	10
<b>2 Descripción tecnológica</b>	<b>11</b>
2.1 Arquitectura de infraestructuras Grid . . . . .	12
2.2 Arquitecturas para el procesamiento masivo de datos . . . . .	16
2.2.1 Arquitectura Lambda ( $\Lambda$ ) . . . . .	17
2.2.2 Arquitectura Kappa ( $K$ ) . . . . .	21
2.3 Arquitecturas basadas en microservicios . . . . .	25
2.3.1 Escalabilidad en arquitecturas de microservicios . . . . .	29
2.4 Otras arquitecturas . . . . .	32
2.5 Bases tecnológicas de los algoritmos utilizados . . . . .	34
2.5.1 Transformación de Burrows-Wheeler . . . . .	34
2.5.2 Bloom-Filter . . . . .	34
2.5.3 Diarización . . . . .	35
2.5.4 Dynamic Time Warping . . . . .	35
2.5.5 Algoritmos bio-inspirados . . . . .	35

<b>3</b>	<b>Studying the Improving of Data Locality on Distributed Grid Applications in Bioinformatics</b>	<b>37</b>
3.1	Introduction . . . . .	39
3.2	Architecture overview . . . . .	40
3.3	Use case: Burrows-Wheeler alignment . . . . .	43
3.4	Experimental testing . . . . .	44
3.4.1	A first and key experiment . . . . .	45
3.4.2	A second experience. Describing the 5th strategy . . . . .	48
3.4.3	A third experiment. Explaining the 6th strategy . . . . .	49
3.5	Conclusions . . . . .	51
<b>4</b>	<b>Detecting Events in Streaming Multimedia with Big Data Techniques</b>	<b>53</b>
4.1	Introduction . . . . .	55
4.2	Related work . . . . .	56
4.3	Proposed modeling and workflow . . . . .	56
4.4	Configuration and measuring process . . . . .	58
4.4.1	Setting block types . . . . .	58
4.4.2	Execution results . . . . .	59
4.4.3	Main memory and file sizes requirements . . . . .	62
4.5	Discussion . . . . .	62
4.6	Conclusions and future works . . . . .	64
<b>5</b>	<b>Logotype Detection in Streaming Multimedia Using Apache Storm</b>	<b>67</b>
5.1	Introduction . . . . .	69
5.2	Related work . . . . .	70
5.3	Materials and methods . . . . .	71
5.3.1	Apache Storm . . . . .	71
5.3.2	Image detection library . . . . .	72
5.3.3	Probabilistic structures operation . . . . .	73
5.3.4	Proposed topologies . . . . .	73
5.3.5	Topology composition . . . . .	75
5.4	Configuration, testbed and measuring experiments . . . . .	78
5.4.1	Experiment 1 . . . . .	78
5.4.2	Experiment 2 . . . . .	79
5.4.3	Discussion . . . . .	80
5.5	Conclusions and future works . . . . .	82

<b>6</b>	<b>Towards Bio-inspired Auto-scaling Algorithms for Container Orchestration Platforms</b>	<b>85</b>
6.1	Introduction . . . . .	87
6.2	Related work . . . . .	88
6.2.1	Auto-scaling . . . . .	88
6.2.2	Bio-inspired models and cell automaton . . . . .	90
6.3	Relating bio-inspired models to auto-scaling . . . . .	91
6.4	Proposed models . . . . .	93
6.4.1	NOrmalized eXtended resource metrics (NOX) . . . . .	94
6.4.2	Auto-scaling Self-sufficient Cell Model (SCM) . . . . .	94
6.4.3	Auto-scaling Interactive Cell Model (ICM) . . . . .	96
6.5	Models evaluation . . . . .	97
6.5.1	Global conditions . . . . .	98
6.5.2	Selecting best proposed algorithm . . . . .	102
6.5.3	Comparing with real world loads . . . . .	107
6.6	Conclusions . . . . .	111
<b>7</b>	<b>Discusión y Resultados</b>	<b>113</b>
7.1	Software desarrollado . . . . .	113
7.2	Publicaciones y contribuciones . . . . .	114
7.2.1	Conferencias . . . . .	114
7.2.2	Artículos publicados . . . . .	114
7.3	Colaboraciones . . . . .	115
<b>8</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>117</b>
8.1	Conclusiones . . . . .	117
8.2	Aplicabilidad de los estudios . . . . .	119
8.3	Perspectivas . . . . .	121
8.4	Fondos o recursos utilizados en el proceso de investigación . . . . .	121
	<b>Referencias</b>	<b>123</b>
	<b>Apendice A Autorizaciones para la Inclusión de Publicaciones</b>	<b>141</b>
	<b>Apendice B Perfiles de los Congresos y Medios de Publicación</b>	<b>147</b>
B.1	IberGrid . . . . .	147
B.2	PDP . . . . .	148
B.3	PDPTA . . . . .	148

## Tabla de Contenidos

---

B.4	IEEE Access . . . . .	148
B.5	Congreso EID de la URJC . . . . .	149