



FACULTAD DE INFORMÁTICA

Departamento de Ingeniería de la Información y las Comunicaciones

Trabajo Fin de Grado

## CREACIÓN DE UN SIMULADOR PARA LOS ROBOTS MOWAY

Trabajo Fin de Grado **realizado** por Alberto López Sánchez  
para el Grado en Ingeniería Informática de la Universidad de  
Murcia

---

Dirigido por:  
*J. A. Sánchez Laguna*



*Dedicado a  
alguien :-)*



# Agradecimientos

Proin ut metus ac dui egestas dapibus. Suspendisse egestas molestie urna in pharetra. Nulla vitae condimentum elit. Fusce condimentum massa eu ligula pellentesque, id efficitur velit pulvinar. Nam non felis dui. Donec malesuada odio eros. Suspendisse tincidunt sollicitudin lectus vel faucibus.



# Resumen

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed aliquam diam vestibulum commodo pharetra. Nulla sit amet risus eu purus finibus molestie. Vivamus non nisl massa. Integer porta mauris lectus, vel consequat erat aliquet nec. Donec cursus congue ante, ac iaculis erat luctus in. Phasellus eget rutrum nisl. In vulputate, metus varius congue molestie, neque lorem lobortis ex, a pulvinar ante massa feugiat ex. Aenean ac congue risus, quis convallis justo. Nam in egestas magna. Praesent porta sem id lacinia porta. Donec nec tempus ex, in elementum dolor. Maecenas non volutpat purus, vel tristique magna. Sed ac felis a lacus auctor pellentesque. Nullam sit amet sodales ligula, ac ornare turpis. Integer at libero tincidunt, varius nisl vel, gravida diam.

Aliquam non bibendum nisi, eget vehicula mauris. Vestibulum aliquam aliquam massa at feugiat. In in ultrices dolor, a porttitor eros. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Nullam commodo risus quis nulla dapibus, a mattis nulla luctus. Aliquam nec mi porta, sodales orci et, posuere urna. Curabitur eget enim sit amet augue ultricies porta. Duis a lobortis nunc. Suspendisse potenti. Maecenas eu diam nec eros porttitor tincidunt at a est. Proin hendrerit urna velit, sit amet rutrum purus placerat id. Sed tincidunt tellus sed lacus commodo consectetur.

Donec arcu nisl, dapibus viverra dignissim ac, lobortis aliquam risus. Nunc dictum urna nec diam aliquam porttitor. Quisque sit amet vestibulum erat. Suspendisse vestibulum sollicitudin velit, eget malesuada libero pellentesque sit amet. Integer dictum ut erat euismod fringilla. Mauris condimentum, sapien non mattis dapibus, orci ex pulvinar orci, ut porta nibh dui quis metus. Integer suscipit sed purus in tempus. Sed quis elit eget leo finibus imperdiet. Nulla hendrerit nunc nec consequat malesuada. Ut congue ornare velit, semper condimentum enim suscipit at. Nulla at blandit dolor. Proin neque arcu, imperdiet non vehicula eget, vestibulum ac augue. Donec eget libero nec dolor finibus dignissim non rhoncus turpis.





# Abstract

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed aliquam diam vestibulum commodo pharetra. Nulla sit amet risus eu purus finibus molestie. Vivamus non nisl massa. Integer porta mauris lectus, vel consequat erat aliquet nec. Donec cursus congue ante, ac iaculis erat luctus in. Phasellus eget rutrum nisl. In vulputate, metus varius congue molestie, neque lorem lobortis ex, a pulvinar ante massa feugiat ex. Aenean ac congue risus, quis convallis justo. Nam in egestas magna. Praesent porta sem id lacinia porta. Donec nec tempus ex, in elementum dolor. Maecenas non volutpat purus, vel tristique magna. Sed ac felis a lacus auctor pellentesque. Nullam sit amet sodales ligula, ac ornare turpis. Integer at libero tincidunt, varius nisl vel, gravida diam.

Aliquam non bibendum nisi, eget vehicula mauris. Vestibulum aliquam aliquam massa at feugiat. In in ultrices dolor, a porttitor eros. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Nullam commodo risus quis nulla dapibus, a mattis nulla luctus. Aliquam nec mi porta, sodales orci et, posuere urna. Curabitur eget enim sit amet augue ultricies porta. Duis a lobortis nunc. Suspendisse potenti. Maecenas eu diam nec eros porttitor tincidunt at a est. Proin hendrerit urna velit, sit amet rutrum purus placerat id. Sed tincidunt tellus sed lacus commodo consectetur.

Donec arcu nisl, dapibus viverra dignissim ac, lobortis aliquam risus. Nunc dictum urna nec diam aliquam porttitor. Quisque sit amet vestibulum erat. Suspendisse vestibulum sollicitudin velit, eget malesuada libero pellentesque sit amet. Integer dictum ut erat euismod fringilla. Mauris condimentum, sapien non mattis dapibus, orci ex pulvinar orci, ut porta nibh dui quis metus. Integer suscipit sed purus in tempus. Sed quis elit eget leo finibus imperdiet. Nulla hendrerit nunc nec consequat malesuada. Ut congue ornare velit, semper condimentum enim suscipit at. Nulla at blandit dolor. Proin neque arcu, imperdiet non vehicula eget, vestibulum ac augue. Donec eget libero nec dolor finibus dignissim non rhoncus turpis.



# Índice general

Agradecimientos	V
Resumen	VII
Abstract	IX
Lista de figuras	XIII
Lista de tablas	XV
1. Introducción	1
2. Estado del arte	5
3. Análisis de objetivos y metodología	9
4. Diseño y resolución del trabajo realizado	13
5. Conclusiones y vías futuras	17
A. Primer apéndice	21
B. Segundo apéndice	25
Bibliografía	29



# Índice de figuras

2.1. Un perro maléfico como otro cualquiera. . . . .	6
--	---



# Índice de cuadros

3.1. Comparativa de técnicas que implementan las diferentes variantes de TCP vistas. . . . .	10
--	----

# Capítulo 1

## Introducción

Lorem ipsum dolor sit amet [1], consectetur adipiscing elit. Sed aliquam diam vestibulum commodo pharetra. Nulla sit amet risus eu purus finibus molestie. Vivamus non nisl massa. Integer porta mauris lectus, vel consequat erat aliquet nec. Donec cursus congue ante, ac iaculis erat luctus in. Phasellus eget rutrum nisl. In vulputate, metus varius congue molestie, neque lorem lobortis ex, a pulvinar ante massa feugiat ex. Aenean ac congue risus, quis convallis justo. Nam in egestas magna. Praesent porta sem id lacinia porta. Donec nec tempus ex, in elementum dolor. Maecenas non volutpat purus, vel tristique magna. Sed ac felis a lacus auctor pellentesque. Nullam sit amet sodales ligula, ac ornare turpis. Integer at libero tincidunt, varius nisl vel, gravida diam.

Aliquam non bibendum nisi, eget vehicula mauris. Vestibulum aliquam aliquam massa at feugiat. In in ultrices dolor, a porttitor eros. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Nullam commodo risus quis nulla dapibus, a mattis nulla luctus. Aliquam nec mi porta, sodales orci et, posuere urna. Curabitur eget enim sit amet augue ultricies porta. Duis a lobortis nunc. Suspendisse potenti. Maecenas eu diam nec eros porttitor tincidunt at a est. Proin hendrerit urna velit, sit amet rutrum purus placerat id. Sed tincidunt tellus sed lacus commodo consectetur.

Donec arcu nisl, dapibus viverra dignissim ac, lobortis aliquam risus. Nunc dictum urna nec diam aliquam porttitor. Quisque sit amet vestibulum erat. Suspendisse vestibulum sollicitudin velit, eget malesuada libero pellentesque sit amet. Integer dictum ut erat euismod fringilla. Mauris condimentum, sapien non mattis dapibus, orci ex pulvinar orci, ut porta nibh dui quis metus. Integer suscipit sed purus in tempus. Sed quis elit eget leo finibus imperdiet. Nulla hendrerit nunc nec consequat malesuada. Ut congue ornare velit, semper condimentum enim suscipit at. Nulla at blandit dolor. Proin



neque arcu, imperdiet non vehicula eget, vestibulum ac augue. Donec eget libero nec dolor finibus dignissim non rhoncus turpis.

Suspendisse vitae magna pulvinar enim porttitor pellentesque. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed at volutpat purus. Quisque laoreet lacus eu ligula semper, sit amet varius dui congue. Proin interdum felis a augue venenatis, et malesuada diam ornare. Maecenas pulvinar, lacus commodo sagittis euismod, nulla neque luctus ligula, volutpat vulputate dui augue placerat nibh. Curabitur maximus vulputate ante at posuere. Suspendisse vel nisl eget neque vestibulum placerat nec eu turpis.

Proin ut metus ac dui egestas dapibus. Suspendisse egestas molestie urna in pharetra. Nulla vitae condimentum elit. Fusce condimentum massa eu ligula pellentesque, id efficitur velit pulvinar. Nam non felis dui. Donec malesuada odio eros. Suspendisse tincidunt sollicitudin lectus vel faucibus.

Fusce cursus odio a mattis malesuada. Maecenas eleifend metus lorem, ac finibus diam interdum quis. Donec tincidunt, sem vel rutrum lacinia, lorem mauris dapibus est, sed facilisis tellus orci at urna. Suspendisse non ornare libero. Sed quis interdum arcu, eu ornare felis. Vestibulum porttitor mi dui, tincidunt dignissim magna semper vel. Morbi nibh risus, commodo sit amet imperdiet sed, ornare id justo. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean at turpis dolor. Sed bibendum tempor nibh, et tristique ligula interdum in. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus. Fusce turpis odio, faucibus ac egestas quis, lobortis gravida tellus. Fusce ultrices scelerisque augue. Cras dui ipsum, elementum non lacus a, consectetur ultricies lectus.

Sed nec sagittis enim, quis finibus magna. Cras suscipit lorem eget quam ornare ultrices. Aenean fringilla condimentum diam, viverra maximus leo elementum nec. Fusce eget sapien a nisl venenatis sodales vel ut nisi. Curabitur mi dui, vehicula at tincidunt non, imperdiet in quam. Curabitur congue quis quam sit amet dignissim. Fusce nec libero euismod, rutrum tellus non, pretium arcu.

Phasellus rutrum ligula dolor. Sed faucibus gravida purus, at vulputate risus egestas at. Integer vestibulum dolor volutpat sapien elementum facilisis. Phasellus arcu ex, lacinia vitae odio sed, vestibulum porttitor tortor. Curabitur maximus tortor sed velit consectetur porta. Nulla at auctor sapien. Cras accumsan erat feugiat, tempor lectus quis, semper nisl. Donec et sollicitudin dui.

$$W(t) = C(t - K)^3 + W_{max} \quad (1.1)$$

- $C$  es un factor de crecimiento constante
- $t$  es el tiempo transcurrido desde la última reducción de la ventana

- $W_{max}$  es el valor del tamaño de la ventana justo antes de producirse la pérdida
- $K$  es el periodo de tiempo estimado que tomaría la función en alcanzar  $W_{max}$ , suponiendo que no hubiese pérdidas en ese periodo de tiempo

Nullam luctus dignissim metus at elementum. Nam vitae lorem vitae lectus hendrerit semper at a erat. Donec eget viverra mi. Cras at justo id enim vehicula fermentum in non ligula. Nunc dictum mauris ut aliquet egestas. In elementum nisl eget eros accumsan, a aliquam nunc mollis. Pellentesque at velit lacus. Suspendisse mollis non urna quis luctus. Vivamus aliquam imperdiet massa non sodales. Nulla in dapibus turpis, vel vestibulum odio. Pellentesque nec eros nec tellus viverra aliquet nec et mi. Integer auctor condimentum eleifend.



## Capítulo 2

### Estado del arte

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed aliquam diam vestibulum commodo pharetra. Nulla sit amet risus eu purus finibus molestie. Vivamus non nisl massa. Integer porta mauris lectus, vel consequat erat aliquet nec. Donec cursus congue ante, ac iaculis erat luctus in. Phasellus eget rutrum nisl. In vulputate, metus varius congue molestie, neque lorem lobortis ex, a pulvinar ante massa feugiat ex. Aenean ac congue risus, quis convallis justo. Nam in egestas magna. Praesent porta sem id lacinia porta. Donec nec tempus ex, in elementum dolor. Maecenas non volutpat purus, vel tristique magna. Sed ac felis a lacus auctor pellentesque. Nullam sit amet sodales ligula, ac ornare turpis. Integer at libero tincidunt, varius nisl vel, gravida diam.

Aliquam non bibendum nisi, eget vehicula mauris. Vestibulum aliquam aliquam massa at feugiat. In in ultrices dolor, a porttitor eros. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Nullam commodo risus quis nulla dapibus, a mattis nulla luctus. Aliquam nec mi porta, sodales orci et, posuere urna. Curabitur eget enim sit amet augue ultricies porta. Duis a lobortis nunc. Suspendisse potenti. Maecenas eu diam nec eros porttitor tincidunt at a est. Proin hendrerit urna velit, sit amet rutrum purus placerat id. Sed tincidunt tellus sed lacus commodo consectetur.

Donec arcu nisl, dapibus viverra dignissim ac, lobortis aliquam risus. Nunc dictum urna nec diam aliquam porttitor. Quisque sit amet vestibulum erat. Suspendisse vestibulum sollicitudin velit, eget malesuada libero pellentesque sit amet. Integer dictum ut erat euismod fringilla. Mauris condimentum, sapien non mattis dapibus, orci ex pulvinar orci, ut porta nibh dui quis metus. Integer suscipit sed purus in tempus. Sed quis elit eget leo finibus imperdiet. Nulla hendrerit nunc nec consequat malesuada. Ut congue ornare velit, semper condimentum enim suscipit at. Nulla at blandit dolor. Proin

neque arcu, imperdiet non vehicula eget, vestibulum ac augue. Donec eget libero nec dolor finibus dignissim non rhoncus turpis Figura 2.1.



Figura 2.1: Un perro maléfico como otro cualquiera.

Donec arcu nisl, dapibus viverra dignissim ac, lobortis aliquam risus. Nunc dictum urna nec diam aliquam porttitor. Quisque sit amet vestibulum erat. Suspendisse vestibulum sollicitudin velit, eget malesuada libero pellentesque sit amet. Integer dictum ut erat euismod fringilla. Mauris condimentum, sapien non mattis dapibus, orci ex pulvinar orci, ut porta nibh dui quis metus. Integer suscipit sed purus in tempus. Sed quis elit eget leo finibus imperdiet. Nulla hendrerit nunc nec consequat malesuada. Ut congue ornare velit, semper condimentum enim suscipit at. Nulla at blandit dolor. Proin neque arcu, imperdiet non vehicula eget, vestibulum ac augue. Donec eget libero nec dolor finibus dignissim non rhoncus turpis.

Suspendisse vitae magna pulvinar enim porttitor pellentesque. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed at volutpat purus. Quisque laoreet lacus eu ligula semper, sit amet varius dui congue. Proin interdum felis a augue venenatis, et malesuada diam ornare. Maecenas pulvinar, lacus commodo sagittis euismod, nulla neque luctus ligula, volutpat vulputate dui augue placerat nibh. Curabitur maximus vulputate ante at posuere. Suspendisse vel nisl eget neque vestibulum placerat nec eu turpis.

Proin ut metus ac dui egestas dapibus. Suspendisse egestas molestie urna in pharetra. Nulla vitae condimentum elit. Fusce condimentum massa eu ligula pellentesque, id efficitur velit pulvinar. Nam non felis dui. Donec malesuada odio eros. Suspendisse tincidunt sollicitudin lectus vel faucibus.

Fusce cursus odio a mattis malesuada. Maecenas eleifend metus lorem, ac finibus diam interdum quis. Donec tincidunt, sem vel rutrum lacinia, lorem mauris dapibus est, sed facilisis tellus orci at urna. Suspendisse non ornare libero. Sed quis interdum arcu, eu ornare felis. Vestibulum porttitor mi dui, tincidunt dignissim magna semper vel. Morbi nibh risus, commodo sit amet imperdiet sed, ornare id justo. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean at turpis dolor. Sed bibendum tempor nibh, et tristique ligula interdum in. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus. Fusce turpis odio, faucibus ac egestas quis, lobortis gravida tellus. Fusce ultrices scelerisque augue. Cras dui ipsum, elementum non lacus a, consectetur ultricies lectus.

Sed nec sagittis enim, quis finibus magna. Cras suscipit lorem eget quam ornare ultrices. Aenean fringilla condimentum diam, viverra maximus leo elementum nec. Fusce eget sapien a nisl venenatis sodales vel ut nisi. Curabitur mi dui, vehicula at tincidunt non, imperdiet in quam. Curabitur congue quis quam sit amet dignissim. Fusce nec libero euismod, rutrum tellus non, pretium arcu.

Phasellus rutrum ligula dolor. Sed faucibus gravida purus, at vulputate risus egestas at. Integer vestibulum dolor volutpat sapien elementum facilisis. Phasellus arcu ex, lacinia vitae odio sed, vestibulum porttitor tortor. Curabitur maximus tortor sed velit consectetur porta. Nulla at auctor sapien. Cras accumsan erat feugiat, tempor lectus quis, semper nisl. Donec et sollicitudin dui.

Nullam luctus dignissim metus at elementum. Nam vitae lorem vitae lectus hendrerit semper at a erat. Donec eget viverra mi. Cras at justo id enim vehicula fermentum in non ligula. Nunc dictum mauris ut aliquet egestas. In elementum nisl eget eros accumsan, a aliquam nunc mollis. Pellentesque at velit lacus. Suspendisse mollis non urna quis luctus. Vivamus aliquam imperdiet massa non sodales. Nulla in dapibus turpis, vel vestibulum odio. Pellentesque nec eros nec tellus viverra aliquet nec et mi. Integer auctor condimentum eleifend.

Nunc pellentesque ante ut est tempus maximus. Curabitur ac imperdiet libero. Nullam arcu velit, dignissim at sem eget, ullamcorper rutrum felis. Ut finibus tellus ligula, nec pretium quam placerat ac. Cras rutrum pharetra ante, scelerisque posuere libero pharetra ut. Suspendisse ex nunc, laoreet eget ultrices non, laoreet sed orci. Nulla eget sodales augue. Vivamus viverra ante et justo euismod iaculis. Praesent luctus viverra ornare. Nam fringilla sed

lectus aliquet euismod.

## Capítulo 3

# Análisis de objetivos y metodología

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed aliquam diam vestibulum commodo pharetra. Nulla sit amet risus eu purus finibus molestie. Vivamus non nisl massa. Integer porta mauris lectus, vel consequat erat aliquet nec. Donec cursus congue ante, ac iaculis erat luctus in. Phasellus eget rutrum nisl. In vulputate, metus varius congue molestie, neque lorem lobortis ex, a pulvinar ante massa feugiat ex. Aenean ac congue risus, quis convallis justo. Nam in egestas magna. Praesent porta sem id lacinia porta. Donec nec tempus ex, in elementum dolor. Maecenas non volutpat purus, vel tristique magna. Sed ac felis a lacus auctor pellentesque. Nullam sit amet sodales ligula, ac ornare turpis. Integer at libero tincidunt, varius nisl vel, gravida diam.

Aliquam non bibendum nisi, eget vehicula mauris. Vestibulum aliquam aliquam massa at feugiat. In in ultrices dolor, a porttitor eros. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Nullam commodo risus quis nulla dapibus, a mattis nulla luctus. Aliquam nec mi porta, sodales orci et, posuere urna. Curabitur eget enim sit amet augue ultricies porta. Duis a lobortis nunc. Suspendisse potenti. Maecenas eu diam nec eros porttitor tincidunt at a est. Proin hendrerit urna velit, sit amet rutrum purus placerat id. Sed tincidunt tellus sed lacus commodo consectetur.

Suspendisse vitae magna pulvinar enim porttitor pellentesque. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed at volutpat purus. Quisque laoreet lacus eu ligula semper, sit amet varius dui congue. Proin interdum felis a augue venenatis, et malesuada diam ornare. Maecenas pulvinar, lacus commodo sagittis euismod, nulla neque luctus ligula, volutpat vulputate dui augue placerat nibh. Curabitur maximus vulputate ante at posuere. Suspendisse



disse vel nisl eget neque vestibulum placerat nec eu turpis Cuadro 3.1.

Proin ut metus ac dui egestas dapibus. Suspendisse egestas molestie urna in pharetra. Nulla vitae condimentum elit. Fusce condimentum massa eu ligula pellentesque, id efficitur velit pulvinar. Nam non felis dui. Donec malesuada odio eros. Suspendisse tincidunt sollicitudin lectus vel faucibus.

	TCP Reno	TCP NewReno	TCP Vegas
Slow-start	Si	Si	No
Congestion Avoidance	Si	Si	No
Fast Retransmit	Si	Si	No
Fast Recovery	Si	No	No
Slow-start mod	No	No	Si
Congestion avoidance mod	No	No	Si
Fast Retransmit mod	No	No	Si
Fast Recovery mod	No	Si	No
Selective ACKs	No	No	No
Fast convergence	No	No	No

Cuadro 3.1: Comparativa de técnicas que implementan las diferentes variantes de TCP vistas.

Fusce cursus odio a mattis malesuada. Maecenas <sup>1</sup> eleifend metus lorem, ac finibus diam interdum quis. Donec tincidunt, sem vel rutrum lacinia, lorem mauris dapibus est, sed facilisis tellus orci at urna. Suspendisse non ornare libero. Sed quis interdum arcu, eu ornare felis. Vestibulum porttitor mi dui, tincidunt dignissim magna semper vel. Morbi nibh risus, commodo sit amet imperdiet sed, ornare id justo. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean at turpis dolor. Sed bibendum tempor nibh, et tristique ligula interdum in. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus. Fusce turpis odio, faucibus ac egestas quis, lobortis gravida tellus. Fusce ultrices scelerisque augue. Cras dui ipsum, elementum non lacus a, consectetur ultricies lectus.

Sed nec sagittis enim, quis finibus magna. Cras suscipit lorem eget quam ornare ultrices. Aenean fringilla condimentum diam, viverra maximus leo elementum nec. Fusce eget sapien a nisl venenatis sodales vel ut nisi. Curabitur mi dui, vehicula at tincidunt non, imperdiet in quam. Curabitur congue quis quam sit amet dignissim. Fusce nec libero euismod, rutrum tellus non, pretium arcu.

Phasellus rutrum ligula dolor. Sed faucibus gravida purus, at vulputate risus egestas at. Integer vestibulum dolor volutpat sapien elementum facilisis.

<sup>1</sup>Se considera modificado porque utiliza la técnica pero emplea otro algoritmo.

Phasellus arcu ex, lacinia vitae odio sed, vestibulum porttitor tortor. Curabitur maximus tortor sed velit consectetur porta. Nulla at auctor sapien. Cras accumsan erat feugiat, tempor lectus quis, semper nisl. Donec et sollicitudin  
dui.

Nullam luctus dignissim metus at elementum. Nam vitae lorem vitae lectus hendrerit semper at a erat. Donec eget viverra mi. Cras at justo id enim vehicula fermentum in non ligula. Nunc dictum mauris ut aliquet egestas. In elementum nisl eget eros accumsan, a aliquam nunc mollis. Pellentesque at velit lacus. Suspendisse mollis non urna quis luctus. Vivamus aliquam imperdiet massa non sodales. Nulla in dapibus turpis, vel vestibulum odio. Pellentesque nec eros nec tellus viverra aliquet nec et mi. Integer auctor condimentum eleifend.

Nunc pellentesque ante ut est tempus maximus. Curabitur ac imperdiet libero. Nullam arcu velit, dignissim at sem eget, ullamcorper rutrum felis. Ut finibus tellus ligula, nec pretium quam placerat ac. Cras rutrum pharetra ante, scelerisque posuere libero pharetra ut. Suspendisse ex nunc, laoreet eget ultrices non, laoreet sed orci. Nulla eget sodales augue. Vivamus viverra ante et justo euismod iaculis. Praesent luctus viverra ornare. Nam fringilla sed lectus aliquet euismod.



## Capítulo 4

# Diseño y resolución del trabajo realizado

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed aliquam diam vestibulum commodo pharetra. Nulla sit amet risus eu purus finibus molestie. Vivamus non nisl massa. Integer porta mauris lectus, vel consequat erat aliquet nec. Donec cursus congue ante, ac iaculis erat luctus in. Phasellus eget rutrum nisl. In vulputate, metus varius congue molestie, neque lorem lobortis ex, a pulvinar ante massa feugiat ex. Aenean ac congue risus, quis convallis justo. Nam in egestas magna. Praesent porta sem id lacinia porta. Donec nec tempus ex, in elementum dolor. Maecenas non volutpat purus, vel tristique magna. Sed ac felis a lacus auctor pellentesque. Nullam sit amet sodales ligula, ac ornare turpis. Integer at libero tincidunt, varius nisl vel, gravida diam.

Aliquam non bibendum nisi, eget vehicula mauris. Vestibulum aliquam aliquam massa at feugiat. In in ultrices dolor, a porttitor eros. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Nullam commodo risus quis nulla dapibus, a mattis nulla luctus. Aliquam nec mi porta, sodales orci et, posuere urna. Curabitur eget enim sit amet augue ultricies porta. Duis a lobortis nunc. Suspendisse potenti. Maecenas eu diam nec eros porttitor tincidunt at a est. Proin hendrerit urna velit, sit amet rutrum purus placerat id. Sed tincidunt tellus sed lacus commodo consectetur.

Donec arcu nisl, dapibus viverra dignissim ac, lobortis aliquam risus. Nunc dictum urna nec diam aliquam porttitor. Quisque sit amet vestibulum erat. Suspendisse vestibulum sollicitudin velit, eget malesuada libero pellentesque sit amet. Integer dictum ut erat euismod fringilla. Mauris condimentum, sapien non mattis dapibus, orci ex pulvinar orci, ut porta nibh dui quis metus. Integer suscipit sed purus in tempus. Sed quis elit eget leo finibus

#### 14CAPÍTULO 4. DISEÑO Y RESOLUCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

imperdiet. Nulla hendrerit nunc nec consequat malesuada. Ut congue ornare velit, semper condimentum enim suscipit at. Nulla at blandit dolor. Proin neque arcu, imperdiet non vehicula eget, vestibulum ac augue. Donec eget libero nec dolor finibus dignissim non rhoncus turpis.

Suspendisse vitae magna pulvinar enim porttitor pellentesque. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed at volutpat purus. Quisque laoreet lacus eu ligula semper, sit amet varius dui congue. Proin interdum felis a augue venenatis, et malesuada diam ornare. Maecenas pulvinar, lacus commodo sagittis euismod, nulla neque luctus ligula, volutpat vulputate dui augue placerat nibh. Curabitur maximus vulputate ante at posuere. Suspendisse vel nisl eget neque vestibulum placerat nec eu turpis.

Fusce cursus odio a mattis malesuada. Maecenas eleifend metus lorem, ac finibus diam interdum quis. Donec tincidunt, sem vel rutrum lacinia, lorem mauris dapibus est, sed facilisis tellus orci at urna. Suspendisse non ornare libero. Sed quis interdum arcu, eu ornare felis. Vestibulum porttitor mi dui, tincidunt dignissim magna semper vel. Morbi nibh risus, commodo sit amet imperdiet sed, ornare id justo. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean at turpis dolor. Sed bibendum tempor nibh, et tristique ligula interdum in. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus. Fusce turpis odio, faucibus ac egestas quis, lobortis gravida tellus. Fusce ultrices scelerisque augue. Cras dui ipsum, elementum non lacus a, consectetur ultricies lectus.

Sed nec sagittis enim, quis finibus magna. Cras suscipit lorem eget quam ornare ultrices. Aenean fringilla condimentum diam, viverra maximus leo elementum nec. Fusce eget sapien a nisl venenatis sodales vel ut nisi. Curabitur mi dui, vehicula at tincidunt non, imperdiet in quam. Curabitur congue quis quam sit amet dignissim. Fusce nec libero euismod, rutrum tellus non, pretium arcu.

Phasellus rutrum ligula dolor. Sed faucibus gravida purus, at vulputate risus egestas at. Integer vestibulum dolor volutpat sapien elementum facilisis. Phasellus arcu ex, lacinia vitae odio sed, vestibulum porttitor tortor. Curabitur maximus tortor sed velit consectetur porta. Nulla at auctor sapien. Cras accumsan erat feugiat, tempor lectus quis, semper nisl. Donec et sollicitudin dui.

Nullam luctus dignissim metus at elementum. Nam vitae lorem vitae lectus hendrerit semper at a erat. Donec eget viverra mi. Cras at justo id enim vehicula fermentum in non ligula. Nunc dictum mauris ut aliquet egestas. In elementum nisl eget eros accumsan, a aliquam nunc mollis. Pellentesque at velit lacus. Suspendisse mollis non urna quis luctus. Vivamus aliquam imperdiet massa non sodales. Nulla in dapibus turpis, vel vestibulum odio. Pellentesque nec eros nec tellus viverra aliquet nec et mi. Integer auctor

condimentum eleifend.

Nunc pellentesque ante ut est tempus maximus. Curabitur ac imperdiet libero. Nullam arcu velit, dignissim at sem eget, ullamcorper rutrum felis. Ut finibus tellus ligula, nec pretium quam placerat ac. Cras rutrum pharetra ante, scelerisque posuere libero pharetra ut. Suspendisse ex nunc, laoreet eget ultrices non, laoreet sed orci. Nulla eget sodales augue. Vivamus viverra ante et justo euismod iaculis. Praesent luctus viverra ornare. Nam fringilla sed lectus aliquet euismod.



## Capítulo 5

# Conclusiones y vías futuras

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed aliquam diam vestibulum commodo pharetra. Nulla sit amet risus eu purus finibus molestie. Vivamus non nisl massa. Integer porta mauris lectus, vel consequat erat aliquet nec. Donec cursus congue ante, ac iaculis erat luctus in. Phasellus eget rutrum nisl. In vulputate, metus varius congue molestie, neque lorem lobortis ex, a pulvinar ante massa feugiat ex. Aenean ac congue risus, quis convallis justo. Nam in egestas magna. Praesent porta sem id lacinia porta. Donec nec tempus ex, in elementum dolor. Maecenas non volutpat purus, vel tristique magna. Sed ac felis a lacus auctor pellentesque. Nullam sit amet sodales ligula, ac ornare turpis. Integer at libero tincidunt, varius nisl vel, gravida diam.

Aliquam non bibendum nisi, eget vehicula mauris. Vestibulum aliquam aliquam massa at feugiat. In in ultrices dolor, a porttitor eros. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Nullam commodo risus quis nulla dapibus, a mattis nulla luctus. Aliquam nec mi porta, sodales orci et, posuere urna. Curabitur eget enim sit amet augue ultricies porta. Duis a lobortis nunc. Suspendisse potenti. Maecenas eu diam nec eros porttitor tincidunt at a est. Proin hendrerit urna velit, sit amet rutrum purus placerat id. Sed tincidunt tellus sed lacus commodo consectetur.

Donec arcu nisl, dapibus viverra dignissim ac, lobortis aliquam risus. Nunc dictum urna nec diam aliquam porttitor. Quisque sit amet vestibulum erat. Suspendisse vestibulum sollicitudin velit, eget malesuada libero pellentesque sit amet. Integer dictum ut erat euismod fringilla. Mauris condimentum, sapien non mattis dapibus, orci ex pulvinar orci, ut porta nibh dui quis metus. Integer suscipit sed purus in tempus. Sed quis elit eget leo finibus imperdiet. Nulla hendrerit nunc nec consequat malesuada. Ut congue ornare velit, semper condimentum enim suscipit at. Nulla at blandit dolor. Proin



neque arcu, imperdiet non vehicula eget, vestibulum ac augue. Donec eget libero nec dolor finibus dignissim non rhoncus turpis.

Suspendisse vitae magna pulvinar enim porttitor pellentesque. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed at volutpat purus. Quisque laoreet lacus eu ligula semper, sit amet varius dui congue. Proin interdum felis a augue venenatis, et malesuada diam ornare. Maecenas pulvinar, lacus commodo sagittis euismod, nulla neque luctus ligula, volutpat vulputate dui augue placerat nibh. Curabitur maximus vulputate ante at posuere. Suspendisse vel nisl eget neque vestibulum placerat nec eu turpis.

Proin ut metus ac dui egestas dapibus. Suspendisse egestas molestie urna in pharetra. Nulla vitae condimentum elit. Fusce condimentum massa eu ligula pellentesque, id efficitur velit pulvinar. Nam non felis dui. Donec malesuada odio eros. Suspendisse tincidunt sollicitudin lectus vel faucibus.

Fusce cursus odio a mattis malesuada. Maecenas eleifend metus lorem, ac finibus diam interdum quis. Donec tincidunt, sem vel rutrum lacinia, lorem mauris dapibus est, sed facilisis tellus orci at urna. Suspendisse non ornare libero. Sed quis interdum arcu, eu ornare felis. Vestibulum porttitor mi dui, tincidunt dignissim magna semper vel. Morbi nibh risus, commodo sit amet imperdiet sed, ornare id justo. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean at turpis dolor. Sed bibendum tempor nibh, et tristique ligula interdum in. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus. Fusce turpis odio, faucibus ac egestas quis, lobortis gravida tellus. Fusce ultrices scelerisque augue. Cras dui ipsum, elementum non lacus a, consectetur ultricies lectus.

Sed nec sagittis enim, quis finibus magna. Cras suscipit lorem eget quam ornare ultrices. Aenean fringilla condimentum diam, viverra maximus leo elementum nec. Fusce eget sapien a nisl venenatis sodales vel ut nisi. Curabitur mi dui, vehicula at tincidunt non, imperdiet in quam. Curabitur congue quis quam sit amet dignissim. Fusce nec libero euismod, rutrum tellus non, pretium arcu.

Phasellus rutrum ligula dolor. Sed faucibus gravida purus, at vulputate risus egestas at. Integer vestibulum dolor volutpat sapien elementum facilisis. Phasellus arcu ex, lacinia vitae odio sed, vestibulum porttitor tortor. Curabitur maximus tortor sed velit consectetur porta. Nulla at auctor sapien. Cras accumsan erat feugiat, tempor lectus quis, semper nisl. Donec et sollicitudin dui.

Nullam luctus dignissim metus at elementum. Nam vitae lorem vitae lectus hendrerit semper at a erat. Donec eget viverra mi. Cras at justo id enim vehicula fermentum in non ligula. Nunc dictum mauris ut aliquet egestas. In elementum nisl eget eros accumsan, a aliquam nunc mollis. Pellentesque at velit lacus. Suspendisse mollis non urna quis luctus. Vivamus aliquam

imperdiet massa non sodales. Nulla in dapibus turpis, vel vestibulum odio. Pellentesque nec eros nec tellus viverra aliquet nec et mi. Integer auctor condimentum eleifend.



# Apéndice A

## Primer apéndice

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed aliquam diam vestibulum commodo pharetra. Nulla sit amet risus eu purus finibus molestie. Vivamus non nisl massa. Integer porta mauris lectus, vel consequat erat aliquet nec. Donec cursus congue ante, ac iaculis erat luctus in. Phasellus eget rutrum nisl. In vulputate, metus varius congue molestie, neque lorem lobortis ex, a pulvinar ante massa feugiat ex. Aenean ac congue risus, quis convallis justo. Nam in egestas magna. Praesent porta sem id lacinia porta. Donec nec tempus ex, in elementum dolor. Maecenas non volutpat purus, vel tristique magna. Sed ac felis a lacus auctor pellentesque. Nullam sit amet sodales ligula, ac ornare turpis. Integer at libero tincidunt, varius nisl vel, gravida diam.

Aliquam non bibendum nisi, eget vehicula mauris. Vestibulum aliquam aliquam massa at feugiat. In in ultrices dolor, a porttitor eros. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Nullam commodo risus quis nulla dapibus, a mattis nulla luctus. Aliquam nec mi porta, sodales orci et, posuere urna. Curabitur eget enim sit amet augue ultricies porta. Duis a lobortis nunc. Suspendisse potenti. Maecenas eu diam nec eros porttitor tincidunt at a est. Proin hendrerit urna velit, sit amet rutrum purus placerat id. Sed tincidunt tellus sed lacus commodo consectetur.

Donec arcu nisl, dapibus viverra dignissim ac, lobortis aliquam risus. Nunc dictum urna nec diam aliquam porttitor. Quisque sit amet vestibulum erat. Suspendisse vestibulum sollicitudin velit, eget malesuada libero pellentesque sit amet. Integer dictum ut erat euismod fringilla. Mauris condimentum, sapien non mattis dapibus, orci ex pulvinar orci, ut porta nibh dui quis metus. Integer suscipit sed purus in tempus. Sed quis elit eget leo finibus imperdiet. Nulla hendrerit nunc nec consequat malesuada. Ut congue ornare velit, semper condimentum enim suscipit at. Nulla at blandit dolor. Proin

neque arcu, imperdiet non vehicula eget, vestibulum ac augue. Donec eget libero nec dolor finibus dignissim non rhoncus turpis.

Suspendisse vitae magna pulvinar enim porttitor pellentesque. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed at volutpat purus. Quisque laoreet lacus eu ligula semper, sit amet varius dui congue. Proin interdum felis a augue venenatis, et malesuada diam ornare. Maecenas pulvinar, lacus commodo sagittis euismod, nulla neque luctus ligula, volutpat vulputate dui augue placerat nibh. Curabitur maximus vulputate ante at posuere. Suspendisse vel nisl eget neque vestibulum placerat nec eu turpis.

Proin ut metus ac dui egestas dapibus. Suspendisse egestas molestie urna in pharetra. Nulla vitae condimentum elit. Fusce condimentum massa eu ligula pellentesque, id efficitur velit pulvinar. Nam non felis dui. Donec malesuada odio eros. Suspendisse tincidunt sollicitudin lectus vel faucibus.

Fusce cursus odio a mattis malesuada. Maecenas eleifend metus lorem, ac finibus diam interdum quis. Donec tincidunt, sem vel rutrum lacinia, lorem mauris dapibus est, sed facilisis tellus orci at urna. Suspendisse non ornare libero. Sed quis interdum arcu, eu ornare felis. Vestibulum porttitor mi dui, tincidunt dignissim magna semper vel. Morbi nibh risus, commodo sit amet imperdiet sed, ornare id justo. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean at turpis dolor. Sed bibendum tempor nibh, et tristique ligula interdum in. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus. Fusce turpis odio, faucibus ac egestas quis, lobortis gravida tellus. Fusce ultrices scelerisque augue. Cras dui ipsum, elementum non lacus a, consectetur ultricies lectus.

Sed nec sagittis enim, quis finibus magna. Cras suscipit lorem eget quam ornare ultrices. Aenean fringilla condimentum diam, viverra maximus leo elementum nec. Fusce eget sapien a nisl venenatis sodales vel ut nisi. Curabitur mi dui, vehicula at tincidunt non, imperdiet in quam. Curabitur congue quis quam sit amet dignissim. Fusce nec libero euismod, rutrum tellus non, pretium arcu.

Phasellus rutrum ligula dolor. Sed faucibus gravida purus, at vulputate risus egestas at. Integer vestibulum dolor volutpat sapien elementum facilisis. Phasellus arcu ex, lacinia vitae odio sed, vestibulum porttitor tortor. Curabitur maximus tortor sed velit consectetur porta. Nulla at auctor sapien. Cras accumsan erat feugiat, tempor lectus quis, semper nisl. Donec et sollicitudin dui.

Nullam luctus dignissim metus at elementum. Nam vitae lorem vitae lectus hendrerit semper at a erat. Donec eget viverra mi. Cras at justo id enim vehicula fermentum in non ligula. Nunc dictum mauris ut aliquet egestas. In elementum nisl eget eros accumsan, a aliquam nunc mollis. Pellentesque at velit lacus. Suspendisse mollis non urna quis luctus. Vivamus aliquam

imperdiet massa non sodales. Nulla in dapibus turpis, vel vestibulum odio. Pellentesque nec eros nec tellus viverra aliquet nec et mi. Integer auctor condimentum eleifend.

Nunc pellentesque ante ut est tempus maximus. Curabitur ac imperdiet libero. Nullam arcu velit, dignissim at sem eget, ullamcorper rutrum felis. Ut finibus tellus ligula, nec pretium quam placerat ac. Cras rutrum pharetra ante, scelerisque posuere libero pharetra ut. Suspendisse ex nunc, laoreet eget ultrices non, laoreet sed orci. Nulla eget sodales augue. Vivamus viverra ante et justo euismod iaculis. Praesent luctus viverra ornare. Nam fringilla sed lectus aliquet euismod.



# Apéndice B

## Segundo apendice

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed aliquam diam vestibulum commodo pharetra. Nulla sit amet risus eu purus finibus molestie. Vivamus non nisl massa. Integer porta mauris lectus, vel consequat erat aliquet nec. Donec cursus congue ante, ac iaculis erat luctus in. Phasellus eget rutrum nisl. In vulputate, metus varius congue molestie, neque lorem lobortis ex, a pulvinar ante massa feugiat ex. Aenean ac congue risus, quis convallis justo. Nam in egestas magna. Praesent porta sem id lacinia porta. Donec nec tempus ex, in elementum dolor. Maecenas non volutpat purus, vel tristique magna. Sed ac felis a lacus auctor pellentesque. Nullam sit amet sodales ligula, ac ornare turpis. Integer at libero tincidunt, varius nisl vel, gravida diam.

Aliquam non bibendum nisi, eget vehicula mauris. Vestibulum aliquam aliquam massa at feugiat. In in ultrices dolor, a porttitor eros. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Nullam commodo risus quis nulla dapibus, a mattis nulla luctus. Aliquam nec mi porta, sodales orci et, posuere urna. Curabitur eget enim sit amet augue ultricies porta. Duis a lobortis nunc. Suspendisse potenti. Maecenas eu diam nec eros porttitor tincidunt at a est. Proin hendrerit urna velit, sit amet rutrum purus placerat id. Sed tincidunt tellus sed lacus commodo consectetur.

Donec arcu nisl, dapibus viverra dignissim ac, lobortis aliquam risus. Nunc dictum urna nec diam aliquam porttitor. Quisque sit amet vestibulum erat. Suspendisse vestibulum sollicitudin velit, eget malesuada libero pellentesque sit amet. Integer dictum ut erat euismod fringilla. Mauris condimentum, sapien non mattis dapibus, orci ex pulvinar orci, ut porta nibh dui quis metus. Integer suscipit sed purus in tempus. Sed quis elit eget leo finibus imperdiet. Nulla hendrerit nunc nec consequat malesuada. Ut congue ornare velit, semper condimentum enim suscipit at. Nulla at blandit dolor. Proin



neque arcu, imperdiet non vehicula eget, vestibulum ac augue. Donec eget libero nec dolor finibus dignissim non rhoncus turpis.

Suspendisse vitae magna pulvinar enim porttitor pellentesque. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed at volutpat purus. Quisque laoreet lacus eu ligula semper, sit amet varius dui congue. Proin interdum felis a augue venenatis, et malesuada diam ornare. Maecenas pulvinar, lacus commodo sagittis euismod, nulla neque luctus ligula, volutpat vulputate dui augue placerat nibh. Curabitur maximus vulputate ante at posuere. Suspendisse vel nisl eget neque vestibulum placerat nec eu turpis.

Proin ut metus ac dui egestas dapibus. Suspendisse egestas molestie urna in pharetra. Nulla vitae condimentum elit. Fusce condimentum massa eu ligula pellentesque, id efficitur velit pulvinar. Nam non felis dui. Donec malesuada odio eros. Suspendisse tincidunt sollicitudin lectus vel faucibus.

Fusce cursus odio a mattis malesuada. Maecenas eleifend metus lorem, ac finibus diam interdum quis. Donec tincidunt, sem vel rutrum lacinia, lorem mauris dapibus est, sed facilisis tellus orci at urna. Suspendisse non ornare libero. Sed quis interdum arcu, eu ornare felis. Vestibulum porttitor mi dui, tincidunt dignissim magna semper vel. Morbi nibh risus, commodo sit amet imperdiet sed, ornare id justo. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean at turpis dolor. Sed bibendum tempor nibh, et tristique ligula interdum in. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus. Fusce turpis odio, faucibus ac egestas quis, lobortis gravida tellus. Fusce ultrices scelerisque augue. Cras dui ipsum, elementum non lacus a, consectetur ultricies lectus.

Sed nec sagittis enim, quis finibus magna. Cras suscipit lorem eget quam ornare ultrices. Aenean fringilla condimentum diam, viverra maximus leo elementum nec. Fusce eget sapien a nisl venenatis sodales vel ut nisi. Curabitur mi dui, vehicula at tincidunt non, imperdiet in quam. Curabitur congue quis quam sit amet dignissim. Fusce nec libero euismod, rutrum tellus non, pretium arcu.

Phasellus rutrum ligula dolor. Sed faucibus gravida purus, at vulputate risus egestas at. Integer vestibulum dolor volutpat sapien elementum facilisis. Phasellus arcu ex, lacinia vitae odio sed, vestibulum porttitor tortor. Curabitur maximus tortor sed velit consectetur porta. Nulla at auctor sapien. Cras accumsan erat feugiat, tempor lectus quis, semper nisl. Donec et sollicitudin dui.

Nullam luctus dignissim metus at elementum. Nam vitae lorem vitae lectus hendrerit semper at a erat. Donec eget viverra mi. Cras at justo id enim vehicula fermentum in non ligula. Nunc dictum mauris ut aliquet egestas. In elementum nisl eget eros accumsan, a aliquam nunc mollis. Pellentesque at velit lacus. Suspendisse mollis non urna quis luctus. Vivamus aliquam

imperdiet massa non sodales. Nulla in dapibus turpis, vel vestibulum odio. Pellentesque nec eros nec tellus viverra aliquet nec et mi. Integer auctor condimentum eleifend.

Nunc pellentesque ante ut est tempus maximus. Curabitur ac imperdiet libero. Nullam arcu velit, dignissim at sem eget, ullamcorper rutrum felis. Ut finibus tellus ligula, nec pretium quam placerat ac. Cras rutrum pharetra ante, scelerisque posuere libero pharetra ut. Suspendisse ex nunc, laoreet eget ultrices non, laoreet sed orci. Nulla eget sodales augue. Vivamus viverra ante et justo euismod iaculis. Praesent luctus viverra ornare. Nam fringilla sed lectus aliquet euismod.



# Bibliografía

- [1] Página oficial de robomind desktop en español. <http://www.robomind.net/es/>, Último acceso el 28 de enero de 2015.