

Tabla de Contenido

1.	Introducción	1
1.1.	Motivación	1
1.1.1.	Conducción Autónoma	1
1.1.2.	Vehículos Autónomos	3
1.1.3.	Seguridad y evasión de colisiones	3
1.2.	Hipótesis	4
1.3.	Objetivos generales	4
1.4.	Objetivos específicos	4
1.5.	Estructura de la Tesis	4
2.	Marco teórico	6
2.1.	Machine Learning	6
2.1.1.	Introducción	6
2.1.2.	Redes Neuronales	8
2.1.3.	Deep Learning	9
2.1.3.1	Redes Neuronales Convolucionales	9
2.1.3.2	Autoencoders	11
2.1.3.3	Variational Autoencoder	12
2.2.	Reinforcement Learning	13
2.2.1.	Algoritmos	16
2.2.1.1	Policy Iteration	17
2.2.1.2	Value Iteration	17
2.2.1.3	Q-learning	18
2.2.1.4	SARSA	19
2.2.1.5	Policy Gradient	20
2.2.1.6	Actor-Critic	22
2.2.1.7	Deterministic Policy Gradient	23
2.2.2.	Deep Reinforcement Learning	24
2.2.2.1	Deep Q-learning	25
2.2.2.2	Deep Deterministic Policy Gradient	25
2.2.3.	Deep Reinforcement Learning para Vehículos Autónomos	27
2.2.4.	Deep Reinforcement Learning con Representation Learning	30
2.3.	Imitation Learning	31
2.4.	Imitation Learning para Vehículos Autónomos	33
3.	Metodología	36
3.1.	Formulación	36
3.2.	Espacio de acciones	36
3.3.	Espacio de estados	36
3.4.	Modelo del agente	37

3.5.	Función de recompensa	37
3.6.	Algoritmos de Aprendizaje Reforzado	40
3.7.	Configuración experimental	46
4.	Resultados y análisis	50
4.1.	Variational AutoEncoder	50
4.1.1.	Entrenamiento	50
4.1.2.	Reconstrucción	50
4.1.3.	Generación	51
4.1.4.	Explicabilidad	55
4.2.	Entrenamiento del controlador	55
4.3.	Prueba de las políticas de conducción	65
5.	Conclusiones y trabajo futuro	70

Bibliografía		72
---------------------	--	-----------