

Índice general

1	Antecedentes del reconocimiento facial	2
1.1	Estado del arte Reconocimiento facial	2
1.1.1	Sistemas comerciales	2
1.1.2	Principales tecnologías al 2018	5
1.1.3	Historia del Reconocimiento Facial	6
2	Objetivos y Justificación	11
2.1	Introducción	11
2.2	Objetivo general	12
2.3	Objetivos específicos	12
2.4	Justificación	13
2.5	Alcance	14
3	Cámaras de Profundidad	15
3.1	Características	15
3.2	Evolución en el tiempo	16
3.2.1	Primera cámara de profundidad: Kinect	16
3.2.2	Cámara de Profundidad Intel RealSense 3D	18
3.2.3	Sistema de autenticación de Windows 10: Windows Hello	19
3.2.4	Cámara de profundidad del iPhone: TrueDepth	20
4	Redes neuronales	22
4.1	Definición de inteligencia artificial	22

4.2	Modelos de aprendizaje	23
4.2.1	Historia de las Redes Neuronales	25
4.2.2	Redes Convolucionales	26
5	Reconocimiento Facial	29
5.1	Clasificación	29
5.2	Etapas del reconocimiento facial	30
5.2.1	Detección facial	30
5.2.2	Extracción de características	32
5.2.3	División según forma	32
6	SDK Kinect	35
6.1	Requerimientos de Hardware y Software para Windows	35
6.1.1	Requerimientos de Hardware	35
6.1.2	Requerimientos de Software	36
6.2	Funcionalidades	36
6.2.1	Seguimiento del esqueleto	36
6.2.2	Seguimiento de la cara	37
7	Marco de Trabajo Ágil	40
7.1	Características	40
7.2	Comparación entre Metodologías	41
7.2.1	Metodologías tradicionales	41
7.2.2	Metodologías ágiles	41
7.3	Manifiesto del desarrollo ágil	42
7.4	Scrum	44
7.5	Extreme Programming (XP)	46
7.6	KANBAN	49
8	Herramientas de Desarrollo	51

8.1	C4Model	51
8.2	Balsamiq Mockups	52
8.3	C Sharp	53
8.4	Trello	55
8.5	SQL Server	55
8.6	Entity Framework	56
8.7	GitHub	56
8.8	Latex	56
8.9	Overleaf	57
9	Descripción de la solución	59
9.1	Elección de metodología de trabajo	59
9.2	Elección de librerías de reconocimiento facial	61
9.2.1	Comparación librerías según precisión	62
9.2.2	Comparación librerías según conjunto de datos	62
9.2.3	Librería utilizada	63
9.3	Diseño de interfaces	63
9.3.1	Grabar nuevo Usuario	63
9.3.2	Identificar Usuario	64
9.4	Casos de Uso	65
9.4.1	Grabar Usuario	65
9.4.2	Identificar Usuario	66
9.5	Diagrama de secuencia	66
9.5.1	Grabar Usuario	66
9.5.2	Identificar Usuario	67
9.6	Diagrama C4Model	68
9.6.1	Contexto	68
9.6.2	Contenedores	69
9.6.3	Componentes	70

9.6.4	Código	71
9.7	Estructura de Base de datos	72
9.8	Tareas de desarrollo	73
9.8.1	Listado de tareas	73
9.8.2	Priorización	75
9.8.3	Métricas de desarrollo	75
9.8.4	Secuencia de pasos a seguir instalación de librerías	76
Conclusiones		82
Recomendaciones		83
Bibliografía		84
Apéndice		90
A	Fragmento de código fuente	91
A.1	SDK Kinect	91
A.1.1	FaceTrackingViewer	91
A.2	FaceNet	100
A.2.1	Main	100
B	Hoja de vida	103