

# Tabla de Contenido

Capítulo 1: Introducción.....	1
1.1. Contexto del trabajo.....	1
1.2. Problema abordado .....	2
1.3. Objetivos de la tesis .....	3
1.4. Resumen de la solución desarrollada.....	3
1.5. Estructura del documento .....	4
Capítulo 2: Marco teórico.....	6
2.1. Descripción de la situación actual .....	6
2.1.1. Conceptos de negocio .....	6
2.1.2. Desafíos técnicos .....	7
2.2. Antecedentes generales.....	7
2.2.1. Visión por computadora.....	7
2.2.2. Redes convolucionales.....	7
2.2.3. Extracción de características.....	9
2.2.4. Detección de objetos .....	9
2.2.5. Clasificación de imágenes auto-supervisada por agrupación (clúster).....	10
2.3. Trabajos relacionados .....	12
2.3.1. Precise Detection in Densely Packed Scenes .....	12
2.3.2. Bootstrap Your Own Latent.....	14
Capítulo 3: Concepción de la solución.....	16
3.1. Requisitos y restricciones a la solución .....	16
3.2. Perfiles de usuario soportados .....	17
3.3. Arquitectura/estructura de la solución .....	17
3.3.1. Diagrama de contexto del sistema.....	17
3.3.2. Diagrama de contenedores del sistema.....	18
3.4. Modelo de datos.....	19
3.5. Descripción del conjunto de datos .....	20
3.6. Modelo de inteligencia artificial .....	22
3.6.1. Uso de Precise Detection in Densely Packed Scenes.....	22
3.6.2. Uso de Bootstrap your own latent .....	23
3.7. Modelo de Machine learning .....	23
3.8. Tecnologías involucradas .....	24
3.8.1. Frontend y Backend.....	24
3.8.2. Modelos de inteligencia artificial / machine learning .....	24
3.8.3. Infraestructura / PaaS .....	25
Capítulo 4: Implementación de la solución .....	26
4.1. Interfaces.....	26
4.1.1. Interfaz de login .....	26
4.1.2. Interfaz mis estudios .....	26

4.1.3. Interfaz realizar estudio por categoría.....	27
4.1.4. Interfaz capturar productos .....	28
4.1.5. Interfaz confirmar información de productos .....	29
4.1.6. Interfaz para ver historial .....	29
4.1.7. Interfaz cargar nuevos productos .....	29
4.2. Estimación de costos de la solución .....	31
Capítulo 5: Evaluación de la solución .....	33
5.1. Proceso de evaluación.....	33
5.1.1. Métodos de evaluación .....	33
5.2. Resultados obtenidos en la detección de productos .....	34
5.2.1. Experimento categoría leches líquidas, reconocimiento de marcas .....	34
5.2.2. Reconocimiento de tipo de productos por marca .....	37
5.2.3. Experimento de flujo completo .....	39
5.3. Limitaciones de la evaluación.....	44
Capítulo 6: Conclusiones y trabajo a futuro .....	45
Bibliografía.....	47