**Agradecimientos**

A la Universidad Nacional de Jujuy.

A Pablo Chávez, Dueño del Restaurante Charlotte, por su tiempo y dedicación al proyecto.

A los que nos guiaron en cada etapa del desarrollo de este trabajo final, nuestro tutor Ingeniera *Elizabeth Reinoso* y nuestra asesor Licenciada *Graciela del Valle Espinosa*.

A Cruz, Verónica Viviana, por prestarnos un lugar para el desarrollo del proyecto.

A nuestros amigos y compañeros de Ikaro por el tiempo brindado en el diseño de interfaces de Usuario.

A nuestros padres, hermanos y familiares por su apoyo incondicional.

A nuestros amigos y compañeros que nos acompañaron a lo largo de la carrera que hicieron ameno este largo trayecto

**Estructura de la tesis**

La estructura del presente proyecto cuenta con un total de 10 capítulos. A continuación se describe la estructura de este documento.

En el Capítulo 1 **"Introducción",** se realiza una introducción a la realidad aumentada en dispositivos móviles, además se definen los Objetivos General, Objetivos Secundarios, Justificación y Alcance del proyecto.

El Capítulo 2 **"Marco Teórico",** se presenta los conceptos teóricos necesarios para el desarrollo del proyecto relacionadas con la realidad aumentada, su arquitectura, las herramientas en la actualidad y la teoría necesaria relacionada con personas con discapacidad auditiva.

En el Capítulo 3 "**Análisis y Evaluación de Tecnologías",** se centra en la investigación y el estudio de las distintas tecnologías para el desarrollo del proyecto.

En el Capítulo **4 "Metodología de desarrollo",** se describe la metodología que se utiliza durante el desarrollo del proyecto.

En el Capítulo 5 "**Preparación del Entorno de Trabajo"** se describen los programas que se utilizarán en el proyecto, su instalación y requerimientos técnicos necesarios.

En el Capítulo 6 **"Desarrollo del Prototipo de Realidad Aumentada"**, contiene las etapas del proceso de desarrollo del prototipo: Análisis, Diseño, implementación y Pruebas.

En el Capítulo 7 **"Conclusión y Líneas Futuras"**, se plasman las conclusiones obtenidas durante el desarrollo del proyecto, además se definen las posibles líneas futuras de investigación y de desarrollo.

En el capítulo 8 **"Anexo",** contiene el manual de usuario del sistema desarrollado.

En el capítulo 9 **"Definiciones y Abreviaturas",** contiene las definiciones y abreviaturas que se pueden encontrar en el proyecto.

En el Capítulo 10 **"Bibliografía",** se presenta la lista de las referencias bibliográficas utilizadas para el desarrollo de este proyecto.

**ÍNDICE GENERAL.**

1. **INTRODUCCIÓN………………………………………………………………………………………………………1**
   1. OBJETIVO GENERAL..………………………………………………………………………………………..2
   2. OBJETIVO SECUNDARIO……………………………………………………………………………………2
   3. ANTECEDENTES………………………………………………………………………………………………..2
   4. JUSTIFICACIÓN……………………………………………………………………………………………….…3
      1. SOCIAL…………………………………………………………………………………………..3
      2. TECNOLÓGICO……………………………………………………………………………….3
      3. ACADÉMICO…………………………………………………………………………………..4
   5. ALCANCE…………………………………………………………………………………………………………..4
2. **MARCO TEÓRICO…………………………………………………………………………………………………6**

2.1. LENGUAJE DE SEÑAS………………………………………………………………………………….6

2.2. DISCAPACIDAD AUDITIVA……………………………………………………………………………6

2.2.1. CLASIFICACIÓN DE LA DISCAPACIDAD AUDITIVA………………………………...7

2.3. MÉTODO DE COMUNICACIÓN……………………………………………………………………..9

2.4. INSTITUCIONES PARA SORDOS EN JUJUY…………………………………………………….11

2.5. CARACTERÍSTICAS DEL NIÑO CON DEFICIENCIA AUDITIVA……………………………12

2.6. ACTIVIDADES O PROGRAMAS DE ANIMACIÓN A LA LECTURA PARA SORDOS EN PAÍSES HISPANOS……………………………………………………………………………………………….13

2.7. FORMAS DE COMUNICACIÓN PARA EL LENGUAJE DE SEÑAS………………………15

2.8. REALIDAD AUMENTADA……………………………………………………………………………….17

2.9. HISTORIA DE LA REALIDAD AUMENTADA………………………………………………………18

2.10. ANDROID……………………………………………………………………………………………………18

2.11. HERRAMIENTAS NECESARIAS……………………………………………………………………..19

2.12. REALIDAD AUMENTADA VS REALIDAD VIRTUAL………………………………………….20

2.13. RECONOCIMIENTO DE MARCADOR……………………………………………………………21

2.14. REALIDAD AUMENTADA EN DISPOSITIVOS MÓVILES…………………………………21

2.15. TECNOLOGÍAS DE REALIDAD AUMENTADA……………………………………………….23

2.16. LIBRERÍA VUFORIA…………………………………………………………………….………………23

2.16.1. ARQUITECTURA DE VUFORIA………………………………….………………….23

2.17. OPENGL…………………………………………………………………………………………………..26

2.18. PROCESO DE DISEÑO 3D………………………………………………………………………….27

2.19. BLENDER………………………………………………………………………………………………….28

2.20. MOTORES GRÁFICOS…………………….…………………………………………………………29

2.21. UNITY 3D……………………………………………………………………………………..…………..30

2.22. TÉCNICAS PARA LA OBTENCIÓN DE REQUERIMIENTOS…………………….………31

2.22.1. ENTREVISTAS Y CUESTIONARIOS……………………………………………….31

2.22.2. LLUVIA DE IDEAS……………………………………………………………………….32

2.22.3. PROTOTIPOS…………………………………………………..…………………………33

2.22.4. CASOS DE USOS……………………………………………………….………………..34

1. **ANALISIS Y EVALUACION DE TECNOLOGIAS…………………………………………………………35**

3.1. ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS DE REALIDAD AUMENTADA………………………………….35

3.1.1. VUFORIA…………………………………………………………………………………………35

3.1.2. METAIO MOBILE SDK………………………………………………………………………35

3.1.3. ANDAR…………………………………………………………………………………………….36

3.1.4 NYARTOOLKIT………………………………………………………………………………….37

3.2.ANÁLISISS DE TIPO DE MARCADORES……………………………………………………………….38

3.3.TASA DE FRAMES POR SEGUNDO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE CARAS…………39

3.4.ELECCIÓN DEL ENTORNO DE DESARROLLO………………………………………………………..41

3.4.1. ENTORNO PARA SISTEMA DE REALIDAD AUMENTADA……………....…….41

3.4.2. ENTORNO PARA EL SISTEMA DE ESCRITORIO……………………………….…..43

3.5.ELECCIÓN DE BASE DE DATOS Y SERVIDOR………………………………………………………..43

3.6.ELECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE MODELADO 3D…………………………………………….45

3.7.ELECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE DISEÑO GRÁFICO………………………………………….46

3.8.ELECCIÓN DE PATRONES DE DISEÑO…………………………………………………………………47

3.8.1.PATRÓN ARQUITECTÓNICO MVC………………………………..……………………47

3.8.2.PATRÓN FACADE………………………………………………………………………………49

3.8.3.PATRÓN DAO……………………………………………………………………………………50

3.9.ELECCIÓN DE FRAMEWORKS DE DESARROLLO………………………………………………….51

3.9.1.HIBERNATE……………………………………………………………………………………….52

1. **METODOLOGÍA DE DESARROLLO……………………………………………………………………….54**

4.1. ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO……………..………………………….54

4.2. SCRUM……………………………………………………………………………………………………………54

4.2.1. LOS ACTORES………………………………………………………………………………..…55

4.2.2. LOS EVENTOS O ACCIONES……………………………………………………………...55

4.2.3. LOS ARTEFACTOS……………………………………………………………………………..56

4.3. PLANNING POKER……………………………………………………………………………………………57

4.4. ROLES IDENTIFICADOS………………..…………………………………………………………………..59

4.5. ACTIVIDADES REALIZADAS ……………………………………….…………………………………….59

4.5.1. DESARROLLO DEL PRODUCT BACKLOG…………………………………………….59

4.5.2. DESARROLLO DEL SPRINT BACKLOG…………………………………………………64

4.5.2.1. MAPA DE DESARROLLO DEL PROYEC………………………………..65

4.5.3. DESARROLLO DEL SPRINT RETROSPECTIVE………………………….….……….69

1. **PREPARACIÓN DEL ENTORNO DE TRABAJO……………………………………………………….71**

5.1.CREACIÓN DE IMAGE TARGET PARA LA APLICACIÓN……………………….……………..71

5.2.INSTALACIÓN DE BLENDER…………………………………………………....………………………73

5.3.INSTALACIÓN DE GIMP…………………………………………………………………………………..76

5.4.INSTALACIÓN DE UNITY 3D…………………………………………………………………………….77

5.5.INSTALACIÓN DE ANDROID SDK PLATFORM SUPPORT……………………………………81

5.6.INSTALACIÓN DE VISUAL STUDIO 2010…………………………………………………………..83

1. **DESARROLLO DEL PROTOTIPO DE REALIDAD AUMENTADA………………………………..87**

6.1.ANÁLISISS DEL SISTEMA……………………………………………………………………………………87

6.1.1. FUENTES DE REQUERIMIENTOS……………………………………………………….87

6.1.2. ENTREVISTA……………………………………………………………………………………..87

6.1.2.1. PRIMERA ENTREVISTA……………………………………………………...87

6.1.2.2. SEGUNDA ENTREVISTA……………………………………………………..89

6.1.3. ENUNCIADO DEL PROBLEMA……………………………………………………………90

6.1.4. REQUERIMIENTOS DEL PROTOTIPO…………………………………………………..91

6.1.4.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES……………………………………..91

6.1.4.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES……………………………….92

6.1.5.ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS……………………………………………..94

6.1.5.1. ACTORES DEL SISTEMA…………………………………………………….94

6.1.5.2. DETALLE DE ACTORES DEL SISTEMA…………………………………94

6.1.6. CASO DE USOS………………………………………………………………………………….95

6.1.7. DETALLE DE CASO DE USO…………………………………………………………………96

6.1.7.1. DETALLE DE CASO DE USO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PEDIDO………………………………………………………………………………………….96

6.1.7.2 DETALLE DE CASO DE USO DEL SISTEMA DE ATENCION AUMENTADA…………………………………………………………………………………99

6.2. DISEÑO DEL PROTOTIPO………………………………………………………………………………….102

6.2.1. ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN………………………………………………….102

6.2.2. DICCIONARIO DE DATOS…………………………………………………………………..104

6.2.3. DIAGRAMA DE ENTIDAD –RELACIÓN GLOBAL…………………………………..105

6.2.4. DIAGRAMA DE BASE DE DATOS.………………………..……………………………..105

6.2.5. DIAGRAMA DE CLASES……………………………………………………………………..106

6.2.6. DIAGRAMA DE SECUENCIA……………………………………………………………….107

6.2.7.DEFINICIÓN DE INTERFAZ DE USUARIO……………………………………………..115

6.2.7.1. INTERFAZ DEL SISTEMA DE ATENCIÓN AUMENTADA………..115

6.2.7.2. INTERFAZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PEDIDO……………...119

6.3. CODIFICACIÓN………………………………………………………………………………………………….124

6.3.1. CODIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PEDIDO……………………..124

6.3.1.1. ESTRUCTURA DE PAQUETES……………………………………………..124

6.3.2. CODIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ATENCIÓN AUMENTADA……………….131

6.3.2.1 ESTRUCTURA DE DIRECTORIOS………………………………………….132

6.4. PRUEBAS…………………………………………………………………………………………………………153

6.4.1 CASOS DE PRUEBAS………………………………………………………………………….153

1. **CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS…………………………………………………………………….164**

7.1. CONCLUSIONES……………………………………………………………………………………………….164

7.2. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO………………………………………166

1. **ANEXO…………………………………………………………………………………………………………………168**

9.1. MANUAL DE USUARIO…………………………………………………………………………………….168

1. **DEFINICIONES Y ABREVIATURAS………………………………………………………………………….181**
2. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS…………………………………………………………………….........184**

**ÍNDICE DE TABLAS.**

TABLA 3.1: COMPARACIÓN ENTRE ENTORNOS DE DESARROLLO……………………………………….42

TABLA 3.2: COMPARACIÓN DE HERRAMIENTAS DE DISEÑO………………………………………………46

TABLA 4.1: PILA DE TAREAS DEL PRODUCT BACKLOG……………………………………………………….64

TABLA 4.2: ITERACIONES DEL SPRINT BACKLOG……………………………………………………..…………68

TABLA 4.3: RETROSPECTIVE DE LAS SPRINTS EJECUTADOS………………………………………………70

TABLA 6.1: REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE ORDENADOR…………………………………93

TABLA 6.2: REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE DISPOSITIVO MÓVIL…………………………93

TABLA 6.3. DETALLES DE LOS ACTORES………………………………………….……………………………….…94

TABLA 6.4: DETALLE DE CASO DE USO LOGIN…………………………………………………………………….96

TABLA 6.5: DETALLE DE CASO DE USO CONSULTAR PEDIDO………………………………………………97

TABLA 6.6: DETALLE DE CASO DE USO IMPRIMIR CONSULTA DE PEDIDO……………………………97

TABLA 6.7: DETALLE DE CASO DE USO AGREGAR VIDEO……………………………………………………97

TABLA 6.8: DETALLE DE CASO DE USO CARGAR VÍDEO………………………………………………………98

TABLA 6.9: DETALLE DE CASO DE USO ELIMINAR VIDEO……………………………………………………98

TABLA 6.10: DETALLE DE CASO DE USO AGREGAR DIARIO……………………………………………….98

TABLA 6.11: DETALLE DE CASO DE USO ELIMINAR DIARIO………………………………………………99

TABLA 6.12: DETALLE DE CASO DE USO MODIFICAR PRECIO………………………..…………………99

TABLA 6.13: DETALLE DE CASO DE USO ALTA DE PEDIDO..………………………………………………….99

TABLA 6.14: DETALLE DE CASO DE USO MODIFICAR PEDIDO……………………………………………….100

TABLA 6.15: DETALLE DE CASO DE USO CONSULTAR PEDIDO……………………………………………...100

TABLA 6.16: DETALLE DE CASO DE USO CONSULTAR DIARIOS DIGITALES…………………………….100

TABLA 6.17: DETALLE DE CASO DE USO CONSULTAR VÍDEO………………………………………………..100

TABLA 6.18: DETALLE DE CASO DE USO NAVEGACIÓN POR CARTA GOURMET……………….…..101

TABLA 6.19: DETALLE DE CASO DE USO REPRODUCIR VIDEOS DE SEÑAS…………………………….101

TABLA 6.20: DETALLE DE CASO DE USO CONFIGURACIÓN DE SERVIDOR……………………..…….101

TABLA 6.21: CASO DE PRUEBA CONFIGURACIÓN DE SERVIDOR- FLUJO NORMAL……………..154

TABLA 6.22: CASO DE PRUEBA CONFIGURACIÓN DE SERVIDOR- FLUJO ALTERNATIVO……..154

TABLA 6.23: CASO DE PRUEBA ALTA DE PEDIDO- FLUJO NORMAL…………………………………….155

TABLA 6.24: CASO DE PRUEBA CONSULTAR PEDIDO- FLUJO NORMAL………………………………155

TABLA 6.25: CASO DE PRUEBA MODIFICAR PEDIDO- FLUJO NORMAL……………………………….156

TABLA 6.26: CASO DE PRUEBA LOGIN- FLUJO NORMAL………………………………………………..…..156

TABLA 6.27: CASO DE PRUEBA LOGIN- FLUJO ALTERNATIVO…………………………………………….157

TABLA 6.28: CASO DE PRUEBA AGREGAR DIARIO-FLUJO NORMAL……………………………………157

TABLA 6.29: CASO DE PRUEBA CONSULTAR DIARIOS DIGITALES-FLUJO NORMAL…………….158

TABLA 6.30: CASO DE PRUEBA AGREGAR VIDEO-FLUJO NORMAL…………………………………….158

TABLA 6.31: CASO DE PRUEBA CARGAR VÍDEO-FLUJO NORMAL……………………………………….159

TABLA 6.32: CASO DE PRUEBA CONSULTAR VÍDEO-FLUJO NORMAL…………………………………159

TABLA 6.33: CASO DE PRUEBA NAVEGAR POR LA CARTA GOURMET-FLUJO NORMAL………160

TABLA 6.34: CASO DE PRUEBA CONSULTAR PEDIDO-FLUJO NORMAL……………………………….160

TABLA 6.35: CASO DE PRUEBA CONSULTAR PEDIDO-FLUJO ALTERNATIVO……………………….161

TABLA 6.36: CASO DE PRUEBA IMPRIMIR CONSULTA DE PEDIDO-FLUJO NORMAL…………..161

TABLA 6.37: CASO DE PRUEBA ELIMINAR VIDEO-FLUJO NORMAL…………………………………….162

TABLA 6.38: CASO DE PRUEBA ELIMINAR DIARIO-FLUJO NORMAL…………………………………..162

TABLA 6.39: CASO DE PRUEBA MODIFICAR PRECIO-FLUJO NORMAL……………………………….163

TABLA 6.40: CASO DE PRUEBA REPRODUCIR VIDEOS SEÑAS-FLUJO NORMAL………………….163

TABLA 8.1: REQUERIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE GESTION DE PEDIDO…………………………………………………………………………………………………………………………….169

TABLA 8.2: REQUERIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ATENCIÓN AUMENTADA……………………………………………………………………………………………………………………169

**ÍNDICE DE FIGURAS.**

FIGURA 1.1: LA TABLET COMBINA ELEMENTOS DE LA REALIDAD CON INFORMACIÓN VISUAL PARA CREAR UNA REALIDAD MIXTA EN TIEMPO REAL………………………………………………………….1

FIGURA 2.1: LOGO OFICIAL DE REALIDAD AUMENTADA…………………………………………………...….18

FIGURA 2.2: MÚLTIPLES REALIDAD QUE EXISTEN EN LA ACTUALIDAD………………….………………21

FIGURA 2.3: IMAGEN QUE ILUSTRA EL FUNCIONAMIENTO DEL RECONOCIMIENTO DE MARCADORES……………………………………………………………………………………………………………………..21

FIGURA 2.4: COMPARACIÓN DEL AVANCE TECNOLÓGICO EN LOS DISPOSITIVOS MÓVILES…22

FIGURA 2.5: ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN ESTÁNDAR………………………………………………..25

FIGURA 2.6: DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS EN UNA APLICACIÓN DE EJEMPLO…………………26

FIGURA 3.1: RECONOCIMIENTO DE MARCADORES NATURALES O TARGET………………………….35

FIGURA 3.2: RECONOCIMIENTO DEL PATRÓN QR………………………………………………………………..36

FIGURA 3.3: USO DE MARCADORES BÁSICOS……………………………………………………………………….36

FIGURA 3.4: EJEMPLO NYARTOOLKIT……………………………………………………………………………………37

FIGURA 3.5: CARACTERÍSTICAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE REALIDAD AUMENTADA………..……38

FIGURA 3.6: ANÁLISIS DE LA DISTORSIÓN DE LA PERSPECTIVA……………………………………..…….39

FIGURA 3.7: RENDERIZADO EN TÉRMINOS DE FRAMES POR SEGUNDO SEGÚN EL NÚMERO DE CARAS………………………………………………………………………………………………………………………………….40

FIGURA 3.8: FPS EN FUNCIÓN DE NÚMEROS DE CARAS……………………………………………………….40

FIGURA 3.9: FORMATOS ACEPTADOS POR UNITY 3D……………………………………………………………45

FIGURA 3.10: CICLO DE VIDA DE MVC…………………………………………………….……………………………48

FIGURA 3.11 IMPLEMENTACIÓN DE PATRÓN FACADE…………………………………………………………50

FIGURA 3.12 IMPLEMENTACIÓN DE PATRÓN DAO………………………………………………………………51

FIGURA 3.13 IMPLEMENTACIÓN DE HIBERNATE………………………………………………………………….51

FIGURA 3.14 CONFIGURACIÓN BÁSICA DE HIBERNATE………………………………………………………..52

FIGURA 4.1: FLUJO DE ACCIONES EN UN PROYECTO DE SCRUM………………………………………….57

FIGURA 4.2 MAPA DE DESARROLLO DEL PROYECTO……………………………………………………………65

FIGURA 5.1: INGRESO A LA PÁGINA WEB DE VUFORIA………………………………………………………..71

FIGURA 5.2: PÁGINA DE TARGET MANAGER………………………………………………………………………71

FIGURA 5.3: CREACIÓN DE BASE DE DATO DE IMÁGENES……………………………………………………72

FIGURA 5.4: CREACIÓN DE IMAGE TARGET…………………………………………………………………………72

FIGURA 5.5: CONFIGURACIÓN DE IMAGE TARGET………………………………………………………………72

FIGURA 5.6: BASE DE DATOS DE IMAGE TARGET CREADAS…………………………………………………73

FIGURA 5.7: INICIO INSTALACIÓN BLENDER…………………………………………………………………………74

FIGURA 5.8: CONFIGURACIÓN DE BLENDER…………………………………………………………………………74

FIGURA 5.9: ELECCIÓN DEL LUGAR DE INSTALACIÓN DE BLENDER………………………………………75

FIGURA 5.10: INTERFAZ DE BLENDER…………………………………………………………………………………..75

FIGURA 5.11: INICIO DE INSTALACIÓN DE GIMP…………………………………………………………………..76

FIGURA 5.12: CONFIGURACIÓN DE GIMP……………………………………………………………………………..76

FIGURA 5.13: INTERFAZ DE GIMP………………………………………………………………………………………….77

FIGURA 5.14: INICIO DE INSTALACIÓN DE UNITY 3D…………………………………………………………….78

FIGURA 5.15: CONFIGURACIÓN DE UNITY 3D………………………………………………………………………78

FIGURA 5.16: ELECCIÓN DEL LUGAR DE INSTALACIÓN DE UNITY 3D…………………………………...79

FIGURA 5.17: ELECCIÓN DE LICENCIA…………………………………………………………………………………..79

FIGURA 5.18: REGISTRACIÓN EN UNITY 3D………………………………………………………………………….80

FIGURA 5.19: INICIO DE UNITY 3D……………………………………………………………………………………….80

FIGURA 5.20: INTERFAZ DE CONFIGURACIÓN DEL SDK DE ANDROID…………………………………..82

FIGURA 5.21: INSTALACIÓN DE PACKAGE……………………………………………………………………………83

FIGURA 5.22: INTERFAZ DE INSTALACIÓN DE VISUAL STUDIO 2010……………………………………83

FIGURA 5.23: ACEPTACIÓN DE LICENCIA DE PRODUCTO……………………………………….……………84

FIGURA 5.24: CONFIGURACIÓN DE VISUAL STUDIO 2010…………………………………………………..84

FIGURA 5.25: PROCESO DE INSTALACIÓN DE VISUAL STUDIO 2010……………………………………85

FIGURA 5.26: SOLICITUD DE REINICIO DE SISTEMA…………………………………………………………….85

FIGURA 5.27: INTERFAZ DE VISUAL STUDIO 2010……………………………………………………………….86

FIGURA 6.1: DIAGRAM DE ACTORES…………………………………………………………………………………..94

FIGURA 6.2 DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PEDIDO………………95

FIGURA 6.3 DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL SISTEMA DE ATENCIÓN AUMENTADA………96

FIGURA 6.4 ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE ATENCION AUMENTADA………………………….....102

FIGURA 6.5 DIAGRAMA DE FLUJO DE UNA APLICACIÓN CON EL SDK DE VUFORIA………………103

FIGURA 6.6 ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PEDIDOS………………………………….104

FIGURA 6.7 DICCIONARIO DE DATOS………………………………………………………………………………….104

FIGURA 6.8 DIAGRAMA DE ENTIDAD-RELACIÓN…………………………………………………………………105

FIGURA 6.9 DIAGRAMA DE BASE DE DATOS………………………………………………………………………..105

FIGURA 6.10 DIAGRAMA DE CLASES……………………………………………………………………………….….106

FIGURA 6.11 DIAGRAMA DE SECUENCIA LOGIN…………………………………………………………………107

FIGURA 6.12 DIAGRAMA DE SECUENCIA CONSULTAR PEDIDO…………………………………………..107

FIGURA 6.13 DIAGRAMA DE SECUENCIA IMPRIMIR CONSULTA PEDIDO…………………………….108

FIGURA 6.14 DIAGRAMA DE SECUENCIA AGREGAR VIDEO…………………………………………………108

FIGURA 6.15 DIAGRAMA DE SECUENCIA CARGAR VÍDEO…………………………………………………..109

FIGURA 6.16 DIAGRAMA DE SECUENCIA ELIMINAR VÍDEO………………………………………………..109

FIGURA 6.17 DIAGRAMA DE SECUENCIA AGREGAR DIARIO……………………………………………….110

FIGURA 6.18 DIAGRAMA DE SECUENCIA ELIMINAR DIARIO……………………………………………….110

FIGURA 6.19 DIAGRAMA DE SECUENCIA MODIFICAR PRECIO………………………………….………..111

FIGURA 6.20 DIAGRAMA DE SECUENCIA ALTA DE PEDIDO………………………………………………..111

FIGURA 6.21 DIAGRAMA DE SECUENCIA MODIFICAR PEDIDO…………………………………………..112

FIGURA 6.22 DIAGRAMA DE SECUENCIA CONSULTAR PEDIDO………………………………………….112

FIGURA 6.23 DIAGRAMA DE SECUENCIA CONSULTAR DIARIOS DIGITALES………………………..113

FIGURA 6.24 DIAGRAMA DE SECUENCIA CONSULTAR VÍDEO…………………………………………….113

FIGURA 6.25 DIAGRAMA DE SECUENCIA NAVEGACIÓN POR CARTA GOURMET………………..114

FIGURA 6.26 DIAGRAMA DE SECUENCIA REPRODUCIR VIDEO DE SEÑAS…………………………..114

FIGURA 6.27 DIAGRAMA DE SECUENCIA CONFIGURACIÓN DE SERVIDOR………………………..115

FIGURA 6.28: SPLASH DE LA APLICACIÓN…………………………………………………………………………115

FIGURA 6.29: PANTALLA DE NAVEGACIÓN……………………………………………………………………….116

FIGURA 6.30: PANTALLA DE DIARIOS DIGITALES……………………………………………………………….117

FIGURA 6.31: VIDEO DE ENTRETENIMIENTO…………………………………………………………………….118

FIGURA 6.32: PANTALLA DE PEDIDO…………………………………………………………………………………118

FIGURA 6.33: ERROR AL CONECTAR SERVIDOR…………………………………………………………………119

FIGURA 6.34: LOGIN DE LA APLICACIÓN……………………………………………………………………………119

FIGURA 6.35: AUTENTICACIÓN INCORRECTA…………………………………………………………………….120

FIGURA 6.36: PANTALLA PRINCIPAL DE PEDIDOS………………………………………………………………120

FIGURA 6.37. : PEDIDO GENERADO POR EL SISTEMA…………………………………………………………121

FIGURA 6.38: PANTALLA PRINCIPAL DE VIDEO…………………………………………………………………..121

FIGURA 6.39: PANTALLA AGREGAR VIDEO………………………………………………………………………...122

FIGURA 6.40: PANTALLA PRINCIPAL DE DIARIO………………………………………………………………….122

FIGURA 6.41: PANTALLA AGREGAR DIARIO………………………………………………………………………..123

FIGURA 6.42: PANTALLA PRINCIPAL MENÚ………………………………………………………………………123

FIGURA 6.43: PANTALLA MODIFICAR PRECIO…………………………………………………………………..124

FIGURA 6.44: DIAGRAMA DE PAQUETES DE SISTEMA CRAIN……………………………………………124

FIGURA 6.45 ESTRUCTURA DE DIRECTORIO SISTEMA DE ATENCIÓN AUMENTADA……………132

FIGURA 8.1 : LOGIN DE LA APLICACIÓN……………………………………………………………………………..169

FIGURA 8.2 : AUTENTICACIÓN INCORRECTA………………………………………………………………………170

FIGURA 8.3: PANTALLA PRINCIPAL DE PEDIDOS…………………………………………………………………170

FIGURA 8.4 : TABLA PRINCIPAL DE PEDIDOS………………………………………………………………………171

FIGURA 8.5 : TABLA PRINCIPAL DE DETALLE…………………………………………………………………….171

FIGURA 8.6 : BÚSQUEDA DE PEDIDO POR FECHA……………………………………………………………….171

FIGURA 8.7 : PEDIDO GENERADO POR EL SISTEMA………………………………………………………….172

FIGURA 8.8 : PANTALLA PRINCIPAL DE VIDEOS …………………………..…………………………………….172

FIGURA 8.9 : PANTALLA AGREGAR VIDEO………………………………………………………………………173

FIGURA 8.10 : PANTALLA PRINCIPAL DE DIARIO…………………………………………………………………174

FIGURA 8.11 : TABLA PRINCIPAL DE DIARIO………………………………………………………………………174

FIGURA 8.12 : PANTALLA AGREGAR DIARIO……………………………………………………………………….174

FIGURA 8.13: PANTALLA PRINCIPAL MENÚ………………………………………………………………………175

FIGURA 8.14: PANTALLA MODIFICAR PRECIO……………………………………………………………………175

FIGURA 8.15: SPLASH DE LA APLICACIÓN…………………………………………..………………………………176

FIGURA 8.16: PANTALLA DE NAVEGACIÓN…………………………………………………………………………176

FIGURA 8.17 : BOTONES DE NAVEGACIÓN…………………………………………………………………………177

FIGURA 8.18 : BOTÓN AGREGAR………………………………………………………………………………………177

FIGURA 8.19 : CONTADOR DEL PEDIDO……………………………………………………………………………177

FIGURA 8.20 : BOTÓN PEDIDO…………………………………………………………………………………………178

FIGURA 8.21 : PANTALLA DE PEDIDO………………………………………………………………………………178

FIGURA 8.22 : BOTÓN ELIMINAR……………………………………………………………………………………..178

FIGURA 8.23 : BOTÓN ENVIAR……………………………………………………………………….…………………179

FIGURA 8.24 : OBJETO DIARIO…………………………………………………………………………………………179

FIGURA 8.25 : PANTALLA DE DIARIOS DIGITALES……………………………………………………………….179

FIGURA 8.26 : OBJETO VIDEO……………………………………………………………………………………………180

FIGURA 8.27 : VIDEO DE SEÑAS…………………………………………………………………………………………180

FIGURA 8.28 : PANTALLA DE CONFIGURACIÓN…………………………………………………………………180