



WATCHSCORE: PROYECTO FINAL

**Desarrollo de Sistemas
Interactivos**

GRUPO 8

Adrian Sanjuán, Adrián Pérez, Aitor Esteban, Edurne Ruiz, Javier Lobillo, Laura Marco, Leidy Vanessa Vidales, Silvia Egido, Rubén Gómez.



Índice general

Descripción general de la aplicación	13
1. Fase de investigación	14
1.1. Introducción: WatchScore	14
1.2. Hipótesis de personas	14
1.2.1. Datos demográficos	15
1.2.2. Perfil tecnológico	15
1.2.3. Conocimiento del dominio	15
1.2.4. Actividades y entorno de uso	15
1.2.5. Tipos de usuario	15
1.2.6. No usuarios	15
1.3. Plan de investigación	16
1.3.1. Entrevistas	16
1.3.2. Análisis de la competencia	16
1.3.3. Cuestionarios	17
1.4. Investigación	17
1.4.1. Entrevistas	17
1.4.1.1. Guión	17
1.4.1.2. Resúmenes	18
1.4.1.3. Resumen de los perfiles entrevistados	22
1.4.2. Análisis de la competencia	23
1.4.2.1. Principales competidores	23
1.4.2.2. Estudio de la competencia bajo distintas características	25
1.4.3. Cuestionarios	28
1.5. Lista de factoides	28
1.5.1. Lista de factoides: entrevistas	28
1.5.1.1. Juan Manuel	28
1.5.1.2. Diego Pérez	29
1.5.1.3. Luis Torres	29
1.5.1.4. Raquel Marco	30
1.5.1.5. Jaime Lazareno	30
1.5.1.6. Arturo Almajano	31
1.5.1.7. Pablo Rojo	31
1.5.1.8. Pablo Sánchez	32
1.5.1.9. Javier Morán	32
1.5.2. Lista de factoides: Análisis de la competencia	33
1.5.3. Lista de factoides: Cuestionario	33
1.5.3.1. Lista de factoides general	33
1.5.3.2. Lista de factoides por deporte	35

1.6. Conclusiones	36
2. Fase de modelado	38
2.1. Introducción	38
2.2. Lista de factoides	38
2.2.1. Factoides: Entrevistas	39
2.2.1.1. Factoides Entrevista: Luis Torres	39
2.2.1.2. Factoides Entrevista: Raquel Marco	39
2.2.1.3. Factoides Entrevista: Jaime Lazareno	40
2.2.1.4. Factoides Entrevista: Pablo Rojo	40
2.2.1.5. Factoides Entrevista: Pablo Sánchez	41
2.2.1.6. Factoides Entrevista: Javier Morán	41
2.2.2. Factoides: Análisis de la competencia	41
2.2.3. Factoides: Cuestionario	42
2.2.3.1. Factoides generales del cuestionario	42
2.2.3.2. Factoides del cuestionario por deporte	43
2.3. Modelado	43
2.3.1. Bottom-up	43
2.3.2. Identificación de variables de comportamiento	44
2.3.3. Identificación de los patrones de <i>Persona</i>	44
2.3.4. Creación de los esqueletos de <i>Personas</i>	46
2.3.4.1. Esqueletos de <i>Personas</i>	47
2.3.5. Desarrollo de <i>Personas</i> a partir de esqueletos	49
2.3.6. Validación de <i>Personas</i>	55
2.3.7. Tipos de <i>Persona</i>	64
3. Fase de requisitos	65
3.1. Introducción	65
3.2. Problemas y visiones	65
3.3. Brainstorming	66
3.4. Expectativas	67
3.4.1. Expectativas: Marcos Soriano	68
3.4.2. Expectativas: Berta Fernández Gutiérrez	68
3.4.3. Expectativas: Julia Fermosel García	69
3.5. Escenarios de contexto	69
3.5.1. Escenarios de contexto: Marcos Soriano	69
3.5.1.1. Marcos busca una manera de mejorar sus clases	69
3.5.1.2. Marcos se prepara la clase antes del entrenamiento	70
3.5.1.3. Marcos consulta el siguiente ejercicio de la sesión	70
3.5.1.4. Marcos monitoriza los resultados de sus alumnos	70
3.5.2. Escenarios de contexto: Berta Fernández Gutiérrez	71
3.5.2.1. Berta juega un partido con sus amigos	71
3.5.2.2. Berta revisa el historial de partidos	71
3.5.3. Escenarios de contexto: Julia Fermosel García	71
3.5.3.1. Julia en el campamento	71
3.5.3.2. Puntuación del partido	72
3.5.3.3. Julia se prepara para el entrenamiento	72
3.5.3.4. Julia comete un error con la puntuación	72
3.6. Requisitos	72
3.6.1. Marcos Soriano	73

3.6.2. Julia Fermosel García	73
3.6.3. Berta Fernández Gutiérrez	73
4. Fase del <i>framework</i> de diseño. Prototipado en papel	74
4.1. Introducción: Fase de framework de diseño	74
4.1.1. Metodología	74
4.1.2. Corrección del hito y cambio a un único deporte	75
4.1.3. Motivación para considerar un único deporte	75
4.2. Factor de forma, postura y métodos de entrada	75
4.2.1. Factor de forma	75
4.2.2. Postura	76
4.2.3. Métodos de entrada	77
4.3. Elementos de datos y funcionales	77
4.3.1. Elementos de datos	77
4.3.2. Elementos funcionales	78
4.3.2.1. Listado de requisitos y sus elementos funcionales	78
4.4. Grupos funcionales y jerarquías	80
4.5. Prototipos generados. Primera iteración	80
4.5.1. Prototipo de Adrián Sanjuan	80
4.5.2. Prototipo de Adrián Pérez	88
4.5.3. Prototipo de Rubén Gómez	98
4.5.4. Prototipo de Javier Lobillo	111
4.5.5. Prototipo de Laura Marco	121
4.5.6. Prototipo de Edurne Ruiz	128
4.5.7. Prototipo de Leidy Vanesa Vidales	129
4.5.8. Prototipo de Aitor Esteban	132
4.5.9. Prototipo de Silvia Egido	139
4.6. Prototipo final	142
4.7. Principios de diseño del prototipo final	155
4.8. Escenarios <i>key-path</i>	157
4.9. Escenarios de validación	162
4.10. Segunda iteración	162
4.10.1. Cambios propuestos derivados de escenarios <i>key path</i>	163
4.10.2. Cambios propuestos derivados de escenarios de validación	163
5. Fase del <i>framework</i> de diseño. Prototipado digital	164
5.1. Introducción	164
5.2. Escenarios de contexto	164
5.2.1. Julia descubre la aplicación	164
5.2.2. Julia configura un partido desde el móvil en su casa	165
5.2.3. Julia juega un partido de pádel	165
5.2.4. Julia revisa el resultado de un partido anterior	166
5.2.5. Julia reanuda un partido ya empezado	166
5.2.6. Julia llega a un <i>tie break</i>	166
5.2.7. Julia se olvida el <i>smartwatch</i> en casa	167
5.3. Requisitos	167
5.4. Factor de forma, postura y métodos de entrada	168
5.4.1. Factor de forma	168
5.4.1.1. <i>Smartwatch</i>	168
5.4.1.2. <i>Smartphone</i>	169

5.4.2.	Postura	170
5.4.3.	Métodos de entrada	170
5.5.	Elementos de datos y funcionales	170
5.5.1.	Elementos de datos	171
5.5.2.	Elementos funcionales	172
5.6.	Grupos funcionales y jerarquías	175
5.6.1.	Vista: configuración de un partido	175
5.6.2.	Vista: jugar un partido de pádel	176
5.6.3.	Vista: Unirse a un partido de pádel	177
5.6.4.	Vista: ver un historial de partidos	177
5.6.5.	Vista: modificar ajustes	178
5.7.	Prototipo digital interactivo	178
5.7.1.	Pantalla de carga	179
5.7.2.	Inicio	179
5.7.3.	Partido listo	180
5.7.4.	Menú	180
5.7.5.	Crear partido	181
5.7.6.	Marcador	181
5.7.7.	Compartir	182
5.7.8.	Unirse a un partido	183
5.7.9.	Historial	183
5.7.10.	Ajustes	184
5.7.11.	Principios de diseño del prototipo final	185
5.8.	Escenarios <i>key path</i>	186
5.8.1.	Crear un partido de pádel	186
5.8.2.	Continuar un partido de pádel no acabado	186
5.8.3.	Actualizar marcador durante un partido	186
5.8.4.	Invitar a un amigo mediante código QR	187
5.8.5.	Unirse a un partido mediante código QR	187
5.8.6.	Consultar un partido terminado desde el historial	187
5.8.7.	Eliminar un partido del historial	187
5.8.8.	Compartir un partido del historial	187
5.8.9.	Modificar el nombre de usuario	187
5.8.10.	Modificar el número de sets por defecto	187
5.8.11.	Cambios en el prototipo para futuras iteraciones	188
5.9.	Escenarios de validación	188
5.9.1.	Cambios en el prototipo para futuras iteraciones	190
6.	Evaluación heurística	191
6.1.	Introducción	191
6.2.	Heurística seleccionada	191
6.3.	Guion de actividades	191
6.3.1.	Lista de actividades	191
6.3.2.	Cambios en el prototipo	192
6.4.	Desarrollo y resultados de la evaluación	193
6.4.1.	Sesión de evaluación de Félix Rodolfo Díaz	193
6.4.2.	Sesión de evaluación de David del Cerro Domínguez	194
6.4.3.	Sesión de evaluación de Samuel Andrés Sedgwick	194
6.4.4.	Sesión de evaluación de Roberto Tejedor	195
6.5.	Debriefing	196

6.5.1.	Recopilación de problemas	196
6.5.2.	Resultado final: soluciones propuestas	197
6.6.	Evaluación del trabajo realizado por los expertos de <i>PastillApp</i>	199
6.6.1.	Evaluación realizada por el Félix Rodolfo Díaz	199
6.6.2.	Evaluación realizada por David del Cerro	199
6.6.3.	Evaluación realizada por Samuel Andrés Sedgwick	199
6.6.4.	Evaluación realizada por Roberto Tejero	200
6.7.	Evaluación del trabajo realizado por los moderadores de <i>PastillApp</i>	200
6.7.1.	Evaluación moderada por José Cobián Fernández	200
6.7.2.	Evaluación moderada por Sergio Domínguez Cabrera.	201
6.7.3.	Evaluación moderada por Enrique Carro Garrido	201
6.7.4.	Evaluación moderada por Juan Carlos Díaz Rodríguez	202
6.8.	Prototipo mejorado	202
7.	Evaluación con usuarios	203
7.1.	Introducción	203
7.2.	Preparación del plan de evaluación	203
7.2.1.	Identificación del propósito y los objetivos de la evaluación	203
7.2.2.	Formulación de las preguntas de investigación	204
7.2.3.	Identificación de los requisitos que deben cumplir los participantes	204
7.2.4.	Descripción del diseño experimental	204
7.2.4.1.	Lista de tareas a realizar por los usuarios	205
7.2.4.2.	Descripción del entorno y herramientas empleadas	205
7.2.4.3.	Tareas del moderador	206
7.2.4.4.	Identificación de datos a recolectar	206
7.2.4.5.	Descripción de la metodología de análisis de datos	207
7.2.4.6.	Propuestas y soluciones	208
7.3.	Preparación del entorno de evaluación	208
7.4.	Búsqueda y selección de participantes	208
7.5.	Preparación de los materiales necesarios para realizar la evaluación	209
7.6.	Realización de las sesiones de evaluación	210
7.6.1.	Evaluación moderada por Edurne Ruiz	210
7.6.2.	Evaluación moderada por Laura Marco	211
7.6.3.	Evaluación moderada por Rubén Gómez	211
7.6.4.	Evaluación moderada por Javier Lobillo	212
7.7.	Ánalisis de los datos obtenidos	212
7.7.1.	Análisis de las grabaciones	212
7.7.2.	Análisis de las notas del moderador y datos cuantitativos	213
7.7.2.1.	Tarea 1: Unirse a un partido desde el <i>smartphone</i> escaneando el código QR y al ver el marcador en el <i>smartwatch</i> . Salir del partido desde ambos dispositivos.	213
7.7.2.2.	Tarea 2: Cambiar el nombre de usuario en <i>smartphone</i>	214
7.7.2.3.	Tarea 3.a: Crear un partido de dobles a 5 sets desde el <i>smartphone</i>	214
7.7.2.4.	Tarea 3.b: Sumar un punto a cada jugador y volver a poner el juego a 0-0.	214
7.7.2.5.	Tarea 4: Reanudar el partido de Julia y Jaime contra Clara y Raúl del 20 de junio.	215
7.7.2.6.	Tarea 4.a: Compartir el partido usando el código QR.	215
7.7.2.7.	Tarea 4.b: Sumar dos puntos a cada pareja.	215
7.7.2.8.	Tarea 4.c: Sumar puntos a la pareja que tiene el servicio hasta que gane el punto de set.	215
7.7.2.9.	Tarea 4.d: Volver al menú principal.	216

7.7.2.10. Tarea 5: Buscar el partido de Pau y Bea contra Raquel y José y chequear el resultado.	216
7.7.2.11. Tarea 6: Compartir del partido de Edurne y Rubén, después borrarlo.	216
7.7.3. Análisis de los cuestionarios	216
7.7.3.1. Tarea 1: Unirse a un partido desde el <i>smartphone</i> escaneando el código QR y al ver el marcador en el <i>smartwatch</i> . Salir del partido desde ambos dispositivos.	217
7.7.3.2. Tarea 2: Cambiar el nombre de usuario en <i>smartphone</i>	217
7.7.3.3. Tarea 3: Crear un partido de dobles a 5 sets desde el <i>smartphone</i> , suma un punto a cada jugador y vuelve a poner el marcador a 0 – 0.	217
7.7.3.4. Tarea 4: Reanudar el partido de Julia y Jaime contra Clara y Raúl del 20 de junio. Compartir el partido usando el código QR. Sumar dos puntos a cada pareja. Sumar puntos a la pareja que tiene el servicio hasta que gane el punto de set. Volver al menú principal.	217
7.7.3.5. Tarea 5: Buscar el partido de Pau y Bea contra Raquel y José y checkear el resultado.	217
7.7.3.6. Tarea 6: Compartir del partido de Edurne y Rubén, después borrarlo.	218
7.7.3.7. Preguntas generales	218
7.8. Creación del informe de hallazgos y recomendaciones	218
7.9. Respuesta a las preguntas de investigación	220
7.10. Mejora del prototipo	221

Índice de tablas

1.1.	Nuestros tipos de usuario.	16
1.2.	Matriz de resultados respecto a la información básica de las apps.	26
1.3.	Matriz de resultados respecto a funcionalidades de las apps.	27
2.1.	Relación entre los individuos analizados y las variables de comportamiento.	45
2.2.	Tabla de similitudes entre los usuarios según las variables de comportamiento comunes.	46
4.1.	Tabla de características de los cinco smartwatches más vendidos.	76
5.1.	Tabla de características de los cinco <i>smartwatches</i> más vendidos.	169
5.2.	Tabla de características de tres modelos de marcas diferentes de los 10 smartphones más vendidos.	170
6.1.	Tabla experto-moderador en la sesión de evaluación de <i>WatchScore</i>	193
6.2.	Tabla experto-moderador en la sesión de evaluación de <i>PastillApp</i>	200
7.1.	Tabla moderador-entorno de las sesiones.	208
7.2.	Tabla moderador-analista de las sesiones.	213
7.3.	Tabla resumen de datos medios.	213

Índice de figuras

1.5.3. Gráfico de respuestas a ¿Tienes un reloj inteligente?	33
1.5.3. Desglose de los jugadores dependiendo del tiempo que dediquen al deporte a la semana.	34
1.5.3. Una gran proporción de los árbitros encuestados tiene un reloj inteligente.	34
4.5.1. Pantalla de carga, pantalla principal y principales opciones de menú principal.	81
4.5.1. Pantallas de configuración del partido de tenis.	82
4.5.1. Pantallas de interfaz de partido de Tenis/Padel (1).	83
4.5.1. Pantallas de interfaz de partido de Tenis/Padel (2).	84
4.5.1. Pantallas de configuración del partido de Golf.	84
4.5.1. Pantallas de interfaz de partido de Golf.	85
4.5.1. Pantallas de settings.	86
4.5.2. Pantallas principales.	89
4.5.2. Pantallas de ajustes (4).	90
4.5.2. Pantalla 4.1.	90
4.5.2. Pantalla 4.2.	91
4.5.2. Pantalla 4.3.	91
4.5.2. Pantallas de la interfaz de tenis y pádel.	92
4.5.2. Pantallas 5.3.	93
4.5.2. Pantallas de la interfaz de golf.	94
4.5.2. Pantallas 7.1.	95
4.5.2. Pantallas 7.	96
4.5.3. Pantalla Logo	98
4.5.3. Pantalla Nuevo Partido	99
4.5.3. Pantalla Tenis/Padel	99
4.5.3. Pantalla 1vs1	100
4.5.3. Pantalla Introduce Nombre	100
4.5.3. Pantalla Marcador Tenis	101
4.5.3. Pantalla Finalizar Partido	102
4.5.3. Pantalla Mostrar Tu Código	102
4.5.3. Pantalla 2vs2	103
4.5.3. Pantalla Golf	103
4.5.3. Pantalla N° Jugadores	104
4.5.3. Pantalla Par Hoyos	104
4.5.3. Pantalla Marcador Golf	105
4.5.3. Pantalla Clasificación	106
4.5.3. Pantalla Historial	106
4.5.3. Pantalla Lista Tenis	107
4.5.3. Pantalla Datos Tenis	107
4.5.3. Pantalla Compartir Partido	108
4.5.3. Pantalla Lista Golf	109

4.5.3. Pantalla Datos Golf	109
4.5.3. Pantalla Unirse	110
4.5.3. Pantalla Introduce Código	110
4.5.3. Pantalla Ajustes	111
4.5.3. Pantalla Configurar	111
4.5.4. Pantalla Principal.	112
4.5.4. Pantalla Nueva Partida.	113
4.5.4. Pantalla Sincronizar.	113
4.5.4. Pantalla Seleccionar Equipo Tenis/Pádel.	114
4.5.4. Pantalla Tenis/Pádel.	114
4.5.4. Pantalla Seleccionar Jugador Golf.	115
4.5.4. Pantalla Handicap.	116
4.5.4. Pantalla Golf.	116
4.5.4. Pantalla Seleccionar Deporte.	117
4.5.4. Pantalla Código.	118
4.5.4. Pantalla Ajustes.	118
4.5.4. Pantalla Categoría Historial.	119
4.5.4. Pantalla Historial.	119
4.5.4. Pantalla Resultado Tenis/Padel.	120
4.5.4. Pantalla Resultado Golf.	120
4.5.5. Pantalla Menu	121
4.5.5. Pantalla Menu de deporte de raqueta	122
4.5.5. Pantalla empezar partido	122
4.5.5. Pantalla introducir jugadores	123
4.5.5. Pantalla	124
4.5.5. Pantalla introducir número de sets	124
4.5.5. Pantalla introducir código	125
4.5.5. Pantalla partido raqueta	126
4.5.5. Pantalla menu golf	126
4.5.5. Pantalla partido golf	127
4.5.5. Pantalla clasificación golf	127
4.5.5. Pantalla historial golf	128
4.5.5. Pantalla ajustes	128
4.5.7. Pantalla opciones	129
4.5.7. Pantalla elegir deporte	129
4.5.7. Pantallas para nuevos partidos	130
4.5.7. Pantallas de un partido de tenis o pádel	130
4.5.7. Pantalla de un partido de golf	131
4.5.7. Pantallas de ajustes	131
4.5.7. Pantalla del historial	132
4.5.8. Pantalla Principal.	133
4.5.8. Historial.	133
4.5.8. Historial (Golf) 0.	134
4.5.8. Historial (Golf) 1.	134
4.5.8. Historial (Tenis/Pádel).	135
4.5.8. Compartir.	135
4.5.8. Partido de Golf 1.	136
4.5.8. Partido de Golf 2.	136
4.5.8. Partido de Golf 3.	137
4.5.8. Partido de Tenis/Pádel 1.	137

4.5.8. Partido de Tenis/Pádel 2	138
4.5.8. Partido de Tenis/Pádel 3	138
4.5.8. F3n de partido.	139
4.5.9. Pantalla Principal.	139
4.5.9. Pantalla Historial.	140
4.5.9. Pantalla Selección deporte.	140
4.5.9. Pantalla Inicio deporte.	141
4.5.9. Pantalla Puntuaje pádel y tenis.	141
4.5.9. Pantalla Puntuaje golf	142
4.6.1. Logo principal.	143
4.6.2. Nuevo partido prototipo final.	143
4.6.3. Unirse.	143
4.6.4. Historial.	144
4.6.5. Ajustes.	144
4.6.6. Padel.	145
4.6.7. Tenis.	145
4.6.8. Golf.	146
4.6.9. Equipo Pádel/Tenis.	146
4.6.10. Empezar partido.	147
4.6.11. Marcador padel.	147
4.6.12. Código.	148
4.6.13. Golpes.	148
4.6.14. Golpes 2.	148
4.6.15. Introducir jugadores de golf.	149
4.6.16. Introducir jugador de golf.	149
4.6.17. Teclado introducir nombre de jugador.	150
4.6.18. Handicap.	150
4.6.19. Ajustes 2.	151
4.6.20. Golf Clasificación.	151
4.6.21. Golf Clasificación 2.	151
4.6.22. Golf Clasificación Individual.	152
4.6.23. Golf Clasificación Individual 2.	152
4.6.24. Historial.	152
4.6.25. Historial 2.	153
4.6.26. Hoyos.	153
4.6.27. Introduce Código.	153
4.6.28. Final partido.	154
4.6.29. Introducir jugador	154
4.6.30. Tiempo.	155
4.6.31. Par por hoyo.	155
4.7.1. Teclado numérico de ordenador, iconos de Twitter y Tiktok	156
4.7.2. Iconos de golf, tenis y pádel	157
4.8.1. Creación partido tenis/pádel	158
4.8.2. Creación partido golf parte 1	159
4.8.3. Creación partido golf parte 2	159
4.8.4. Marcador golf	160
4.8.5. Marcador tenis	160
4.8.6. Ver historial	161
4.8.7. Añadir código	161

5.7.1.Pantalla de carga <i>Smartphone</i>	179
5.7.2.Pantalla de carga <i>Smartwatch</i>	179
5.7.1.Inicio	179
5.7.1.Partido listo	180
5.7.1.Menú	180
5.7.1.Crear partido 2vs2	181
5.7.2.Crear partido 1vs2	181
5.7.3.Crear partido 1vs1	181
5.7.1.Marcador para <i>Smartphone</i>	181
5.7.2.Marcador para <i>Smartwatch</i>	181
5.7.1.Compartir para <i>Smartphone</i>	182
5.7.2.Compartir para <i>Smartwatch</i>	182
5.7.1.Unirse a un partido	183
5.7.2.Confirmación para unirse a un partido	183
5.7.3.Unirse a un partido	183
5.7.1.Historial	183
5.7.2.Partido del historial	184
5.7.1.Ajustes	184
5.7.2.Modificar usuario	184
5.7.3.Modificar sets	184

Descripción general de la aplicación

WatchScore es una aplicación diseñada por el Grupo 8 de la asignatura Desarrollo de Sistemas Interactivos, con soporte para dispositivo móvil y reloj inteligente, cuya función principal es monitorizar los partidos de pádel desde estos dispositivos, permitiendo la configuración en el móvil y visualización del marcador en el reloj inteligente durante el partido, haciendo mucho más amigable la realización de este deporte.

La idea de esta aplicación surge como solución a la problemática situación de no saber cómo va el marcador durante un partido con tus amigos, lo que puede derivar en una discusión sobre quién va ganando. Esta situación es algo que nos ha pasado a todos los que hemos jugado a deportes como el pádel alguna vez y no disponíamos de las herramientas adecuadas para llevar registro. Ante este problema *WatchScore* plantea una solución. Con *WatchScore* se podrá llevar la puntuación del partido en el reloj inteligente, de forma que no haga falta interrumpir el partido para mirar el móvil. Además se podrá llevar y ver la puntuación desde varios dispositivos para mayor comodidad.

Desde *WatchScore* se pretende otorgar al usuario una forma rápida y cómoda de llevar el marcador del partido mientras este transcurre, para así evitar perder la cuenta del resultado. También se pretende que el jugador pueda revisar sus resultados pasados y pueda jugar partidos con amigos que también tengan esta aplicación. De esta manera se incentiva la difusión de la aplicación jugador a jugador de forma que cada vez más gente disfrute de ella.

Se han desarrollado ciertas funcionalidades que contribuyen a cumplir estos objetivos. La principal funcionalidad de *WatchScore* es la de visualizar el marcador de un partido de pádel con su respectiva información sobre puntos, juegos, sets, servicios y tiempo de juego. Además, posee otras funcionalidades como poder consultar un historial de partidos, configurar un partido, ranududar partidos no acabados y unirse a partidos con amigos.

El equipo de diseñadores de esta aplicación ha trabajado para que la aplicación sea intuitiva y fácil de entender para el jugador, confeccionando un prototipo final acorde a los principios de diseño y puesta en común de los diseños de cada uno, además de las correcciones de prototipos anteriores que los usuarios y expertos les han proporcionado.

Durante el proceso de desarrollo de la aplicación hemos seguido el diseño basado en objetivos(DGO), un modo de trabajo estructurado en etapas de diseño. Durante este proceso hemos aprendido el enfoque del DGO, además de los fundamentos más importantes del desarrollo de sistemas interactivos. El resultado ha sido un prototipo de aplicación que tiene una utilidad en el mundo real y que podría ser implementada.

Hito 1

Fase de investigación

1.1. Introducción: WatchScore

¿A quién no le ha pasado de estar jugando un partido de pádel con vuestr@s amigos y no saber como apuntar los resultados? ¿Quién no ha preguntado 3 veces seguidas cuánto tiempo queda de partido? ¿No sería cómodo poder llevar todo en tu muñeca? Uno de los principales objetivos de los relojes inteligentes es ayudarnos y animarnos a tener una vida más activa y sana. Al llevarlos en la muñeca todo el día, solemos utilizarlos para consultar información sin sacar el móvil, pero añadir información usando una interfaz tan pequeña sigue siendo un reto a nivel de diseño.

El objetivo de este proyecto es diseñar una aplicación para smartwatch que nos ayude a llevar cuenta de la puntuación, tiempo, faltas y demás datos durante los partidos de los siguientes deportes:

- Pádel
- Tenis
- Baloncesto
- Fútbol
- Golf
- Rugby

El reto consiste en diseñar una forma de interacción suficientemente sencilla para que no interrumpa el deporte, pero suficientemente potente como para adaptarse a las necesidades de distintos deportes. La aplicación móvil asociada a la de smartwatch se podrá utilizar para introducir los datos de los jugadores antes del partido, ver datos históricos, etc.

1.2. Hipótesis de personas

En este apartado tratamos de definir formalmente de manera inicial a los tipos de usuarios (y clientes) del producto. Para ello, intentamos dar respuesta a tres preguntas:

- ¿Qué clases de personas van a usar nuestro producto/sistema?
- ¿Cómo va a variar su comportamiento y necesidades?
- ¿Qué rango de comportamientos y tipos de entornos han de ser explorados?

Teniendo en mente estas tres preguntas, hemos intentado caracterizar a nuestros potenciales usuarios bajo una serie de pautas: datos demográficos, perfil tecnológico, conocimiento del dominio y entorno de uso. También hemos identificado a los no usuarios de nuestro sistema.

1.2.1. Datos demográficos

No diferenciamos a los usuarios ni por género ni localización geográfica, aunque sí deberán tener un **nivel económico medio** como mínimo, pues entendemos que la posesión de un *smartwatch*, al ser una tecnología cara¹ y no básica; es más un deseo caro que una necesidad. En cuanto a la edad, no es un dato significativo en nuestros usuarios, ya que es más importante el uso que hacen de la tecnología que su edad , puesto que hay personas de 30 años que saben desenvolverse con cualquier interfaz, y personas de 30 que no son capaces de entender estas tecnologías. Por tanto, consideramos que el nivel académico de nuestros tipos de usuario debe ser básico.

1.2.2. Perfil tecnológico

Hoy en día la tecnología está muy presente en todos los aspectos de nuestras vidas. Hay gente acostumbrada a estar en contacto con todo tipo de tecnologías mientras que hay personas más reticentes, sin tener que ser personas de una edad específica.

Pensamos que cualquier persona que posea un *smartwatch* tiene un conocimiento mínimo y suficiente de la tecnología ya que como se ha indicado anteriormente, no es un producto básico ni barato, y por tanto podría ser un usuario de la aplicación. Así como cualquier futuro comprador o poseedor de un *smartwatch*.

1.2.3. Conocimiento del dominio

La mayoría de nuestros tipos de usuarios hipotéticos tienen conocimiento avanzado del dominio, que en nuestro caso son las reglas del deporte que se practique. Podríamos considerar a árbitros profesionales y deportistas profesionales como usuarios expertos. Por otro lado, consideramos que los árbitros, sean profesionales o no, serán los usuarios extremos de nuestro sistema, ya que son los usuarios que más van a utilizarlo.

1.2.4. Actividades y entorno de uso

Se trata de una aplicación que pretendemos que se pueda usar en contextos muy variados relacionados con algún deporte. Así pues, cualquier tipo de usuario podría llegar a utilizarla, a excepción de personas extremadamente jóvenes, como niños en educación infantil o en su primer ciclo de educación primaria. Hemos mencionado que la posesión de un smartwatch implica cierto nivel económico y de conocimiento de la tecnología, pero es posible que si el sistema es prestado lo utilicen usuarios con menos nivel económico o un menor conocimiento de las nuevas tecnologías.

1.2.5. Tipos de usuario

Habiendo analizado en profundidad los puntos anteriores, hemos llegado a la identificación de cinco tipos de usuario para nuestro sistema, dependiendo de los diferentes objetivos que puedan tener al usar la aplicación.

1.2.6. No usuarios

Se trata de una aplicación que pretendemos que se pueda usar en contextos muy variados por lo que cualquier tipo de usuario podría llegar a utilizarla (con la excepción de personas extremadamente jóvenes). Hemos mencionado que la posesión de un smartwatch implica cierto nivel económico y de conocimiento de la tecnología, pero es posible que si el sistema es prestado lo utilicen usuarios con menos nivel económico o un menor conocimiento de las nuevas tecnologías.

¹Más de la mitad de los *smartwatch* vendidos en España en 2020 son Apple Watches con coste medio rondando los 400 €, según las fuentes de [Xatakamovil](#) y [Apple](#).

TIPOS DE USUARIO	EDAD	OBJETIVO
ÁRBITROS PROFESIONALES	18+	Llevar un registro del marcador del partido, el tiempo restante, faltas, tiempos muertos, etc. En general llevar un registro de la información requerida a la hora de arbitrar un partido profesional.
ÁRBITROS AMATEUR	16+	Recordar el marcador del partido, el tiempo restante, faltas, tiempos muertos, etc. Es probable que no necesite recordar tanta información como un árbitro profesional.
DEPORTISTAS PROFESIONALES	16+	Llevar registro de resultados durante entrenamientos. Durante un encuentro oficial no pueden llevar reloj por lo que solo podrá ser utilizado en entrenamientos.
DEPORTISTAS AMATEUR	14+	Recordar el marcador y otra información simple en partidos amistosos con amigos.
ENTRENADORES	18-65	Llevar registro de resultados durante entrenamientos y partidos.

Tabla 1.1: Nuestros tipos de usuario.

1.3. Plan de investigación

Para el plan de investigación usaremos tres técnicas de investigación. Empezaremos con entrevistas a potenciales usuarios finales. Hemos buscado a personas que hacen algún deporte en el que la puntuación es importante y que encajen dentro de los tipos de usuario previamente identificados. Apenas hay diferencia de edad entre los entrevistados, ya que tal y como se explicó en la hipótesis de personas, este factor demográfico no es relevante. A continuación llevaremos a cabo un análisis de la competencia y terminaremos con un cuestionario para ver si las conclusiones extraídas de las técnicas anteriores son extrapolables tomando una muestra poblacional mayor.

1.3.1. Entrevistas

Realizaremos seis entrevistas donde cubriremos distintos perfiles de clientes para nuestra aplicación, confirmando o haciéndonos replantearnos nuestras hipótesis de persona. Los perfiles de los entrevistados son personas que se dedican al deporte de una manera habitual, cuyas edades van desde los 21 a los 29 años, y cubren todos los perfiles de las hipótesis de persona (Un entrenador, un árbitro, jugadores amateur y jugadores profesionales) .

Durarán entre 5-15 minutos y el tiempo de preparación de preguntas para los entrevistadores será en torno a una hora. El objetivo será conocer, mediante preguntas directas al entrevistado, los objetivos, preferencias, posibles funcionalidades útiles, recurrencia de la actividad que nuestra aplicación quiere cubrir... para obtener la máxima información posible que será útil para nuestro diseño. También pretendemos conocer si usan ya alguna aplicación para realizar tareas parecidas, así como los aspectos que más y menos valoran de ésta.

1.3.2. Análisis de la competencia

El objetivo de esta tarea es conocer las alternativas que tendrán los usuarios a nuestro producto, así como los puntos fuertes y debilidades de cada una de ellas. Aprovecharemos las entrevistas y la observación de usuarios para conocer sobre esto y posteriormente llevaremos a cabo una investigación exhaustiva tanto

de las aplicaciones mencionadas en las entrevistas y usadas en la observación como del mercado en general. Revisaremos los comentarios de los usuarios de estas aplicaciones y las probaremos nosotros mismos a fin de conocer a fondo el producto. Investigaremos sobre aplicaciones de este ámbito que no han funcionado y sacaremos conclusiones del motivo de su fracaso para aprender de ello, así como aprenderemos de los aciertos de las que han tenido más aceptación.

1.3.3. Cuestionarios

Se elaborará un cuestionario de alrededor de 20 preguntas para llevar a cabo un estudio cuantitativo sobre una población más amplia que nos permita comprobar si las conclusiones que hemos tomado hasta este momento son representativas de una población general. Las primeras preguntas tratarán de determinar el tipo de usuario que responde el cuestionario para encaminar el resto de preguntas. El cuestionario se hará en formato electrónico a través de la herramienta Google Forms y se difundirá a potenciales usuarios (deportistas, entrenadores y árbitros de diferentes disciplinas y edades) a fin de tener una visión completa de los usuarios finales de la aplicación. Antes de su difusión se contará con voluntarios que cumplimentarán el cuestionario a fin de detectar preguntas mal redactadas o poco claras para poder llevar a cabo una corrección previa a la recabación de información.

1.4. Investigación

1.4.1. Entrevistas

Nuestro primer método de investigación ha consistido en entrevistar a siete personas que satisfacen alguno de nuestros perfiles de usuario final. Se trata de personas conocidas por alguno de nosotros, que juegan, entrenan y/o arbitran alguno de los deportes objetivo de nuestra aplicación.

1.4.1.1. Guión

El siguiente guion es en el que se han apoyado nuestros entrevistadores a la hora de conversar con nuestros participantes. Comienza con una breve introducción sobre nuestro sistema y el objetivo de dicha entrevista, a parte de cuatro preguntas de carácter general con el objetivo de saber si estas personas, en efecto, encajan dentro de las hipótesis de personas que habíamos establecido.

Buenos días. Somos diseñadores de una futura aplicación para Smartwatch llamada WatchScore, que servirá para proporcionar servicios de marcador y estadística a jugadores, entrenadores y árbitros profesionales y amateur para distintos deportes. A continuación vamos a realizar una serie de preguntas con el objetivo de recabar información para poder diseñar nuestra app de la mejor manera posible. Vamos a comenzar con una serie de preguntas de carácter general para conocerle mejor.

1. *¿Cómo se llama?*
2. *¿Qué edad tiene?*
3. *¿Cómo de sencillo le resulta interactuar con nuevas tecnologías y, especialmente, interfaces pequeñas como la de un smartwatch?*
4. *¿Dedica su tiempo a algún deporte? ¿De manera profesional o amateur?*
5. *¿Cuánto tiempo a la semana dedica a la actividad?*
6. *¿Cuánto tiempo lleva dedicándose a esto?*
7. *¿Qué es lo que más le gusta de esto?*
8. *¿Algo que le resulte tedioso o molesto?*

9. ¿Cómo realiza su actividad?
10. (Jugadores) ¿En qué se diferencia cuando juega de cuando entrena?
11. ¿Su actividad requiere algún preparativo? ¿Cuáles son?
12. ¿Algo que tenga que hacer al terminar su actividad?
13. ¿Utiliza alguna ayuda de algún tipo? (App, reloj, libreta...) ¿Cómo podría mejorar su manera de llevar a cabo la actividad?
14. ¿Qué sistema de puntuación tiene su deporte?
15. ¿Cómo se lleva el tiempo? ¿Resulta importante?
16. ¿Qué otra información le resulta necesaria para llevar a cabo su actividad? (Faltas...)
17. ¿Qué información necesita tener más a mano, o es más importante, en cada modo de practicar su actividad?
18. ¿Qué información resulta más complicada a la hora de llevarla en registro?
19. ¿Esta complicación le ha acarreado alguna vez algún problema?
20. ¿Cómo afecta llevar un smartwatch a su actividad?
21. ¿Cuánto tiempo podrías dedicar a apuntar quién ha ganado después de cada punto?

1.4.1.2. Resúmenes

A continuación presentamos un resumen con marcas temporales para cada entrevista que hemos realizado, en el que intentamos concentrar los datos más importantes que puedan servirnos en un futuro para el desarrollo de nuestra aplicación. El acceso a las grabaciones es mediante [este hipervínculo](#) a una carpeta de Google Drive.

Sólo hemos podido realizar las entrevistas en el lugar de interacción en dos ocasiones, con Juan Manuel, entrenador de rugby, y Diego Pérez, árbitro de este mismo deporte. Ambas conversaciones tuvieron lugar en el campo de rugby de la Universidad Complutense de Madrid, y debido al ruido de fondo, hemos realizado una [transcripción](#) íntegra de ambas además de su resumen.

Juan Manuel, entrenador y jugador de rugby. Juan Manuel es un joven de 23 años (00:30) que practica deporte habitualmente (01:00), aunque en esta entrevista nos hemos enfocado principalmente en su faceta como rugbista. Juega de manera amateur desde que es pequeño, y lleva ya unos años entrenando al equipo femenino de la Facultad de Matemáticas.

Como jugador disfruta principalmente de la compañía que le ofrecen sus compañeros de equipo (01:17 - 01:26), pero como entrenador es más serio e intenta planificar las actividades propuestas con antelación (01:30 - 01:42), buscándolas en internet o basándose en otras que él mismo haya realizado previamente (02:57) y apuntándolas en una libreta para la hora del entrenamiento (02:15, 03:06 - 03:10). Actualmente, Juan lleva cuenta de los distintos aspectos del juego mentalmente (02:24), pero no le da importancia a los resultados en las actividades de un entrenamiento (08:20 - 08:43): prefiere centrarse en la técnica de sus jugadoras, de cómo se adaptan a los distintos ejercicios, su entendimiento del juego (05:40 - 05:55) ... Aunque estar atento a todos estos detalles y apuntarlos a la vez parece una tarea inviable, nos habla de un método que llevaba a cabo un conocido mediante una hoja de cálculo en Excel para esto mismo (06:10 - 06:45). Nos recalca la dificultad de adaptar ese sistema a interfaces más pequeñas como un móvil o un smartwatch, pero de ser posible lo usaría sin problemas (06:50 - 06:55, 08:10 - 08:15) a pesar de su poca experiencia con

smartwatch y su preferencia por interfaces grandes (00:45). Este sistema presenta otras ventajas como evitar el resentimiento de algunas jugadoras que no estén conformes con sus minutos en el campo y plantear la alineación de cara a los partidos (07:10 - 07:57).

Por otro lado, respecto al propio rugby, Juan Manuel nos ha explicado brevemente el sistema de puntuación, el tiempo, las faltas y cómo se controlan los cambios de jugadoras en el campo. Estos son la mayoría de datos que apunta un árbitro en un partido (03:57 - 05:18).

Diego Pérez, jugador y árbitro de rugby. Diego es un joven árbitro de rugby de 21 años que lleva un año arbitrando.(00:35) Se entiende bien con la tecnología aunque nunca ha usado un smartwatch. (00:45) Juega al rugby de manera amateur y arbitra a categorías inferiores.(1:00) Le gusta arbitrar porque tiene control sobre el juego y cree que es una buena manera de aprender.(1:45)

Antes de un partido coge su uniforme, silbato, boli, libreta y reloj y habla con los equipos sobre lo que quiere que sea el partido.(2:20) Cuando acaba un encuentro tiene que llenar un acta digital en una aplicación de la federación (Match Ready), a la que tiene que pasar manualmente lo que ha apuntado en su libreta durante el partido.(3:40) A Diego le frustra la aplicación porque no guarda sesión y si sale de ella pierde todo su progreso y tiene que volver a empezar con el acta.(4:15) Comenta también que lo normal es que se tarde en llenar el acta y por eso debería permitir dejarla a medias.(4:50) En la aplicación apunta los cambios de jugadores, ensayos, transformaciones y tarjetas, todo con número de jugador y minuto de juego, además de los hechos relevantes en observaciones y los jugadores que juegan en primera línea.(5:40) Para Diego llevar el tiempo es fundamental y lo hace con un reloj básico en el que pone un cronómetro.(7:00) En el caso de una sanción por tarjeta amarilla tiene que poner otro cronómetro, lo que reconoce no es sencillo.(7:30) Aparte del tiempo, lleva en su libreta los cambios, ensayos y tarjetas.(8:00) De toda esta información lo que necesita tener más a mano es el tiempo pero reconoce que lo que más le cuesta llevar es el marcador.(8:30) Lo que hace es marcar con rayas los ensayos y con un punto sobre ellas las transformaciones, sin embargo para los tiros a palos durante el juego dice que pondría una D o una T, no tiene un método fijo.(8:40) Al acabar el partido es cuando suma el resultado y esto le ha traído problemas porque es fácil que se le pase algún ensayo y esto afecta al marcador.(9:35) Por último Diego vería bien cambiar el reloj que ya usa por un smartwatch, pues el suyo ya es bastante grande y no le supondría problema.(10:25)

Luis Torres, jugador de golf. Luis es un joven de veintidós años que lleva cinco jugando al golf de manera amateur unas ocho o nueve horas repartidas en tres días a la semana. Su motivación para practicar el deporte es desconectar entrando en contacto con la naturaleza y charlando con amigos. Luis se entiende bien con la tecnología (01:56). A Luis le gusta el golf porque le ayuda a relajarse mentalmente y desconectar del mundo exterior en un ambiente relajado en la naturaleza (02:25). El mayor problema que tiene el golf es que requiere mucho tiempo (02:55).

En un día normal de golf, Luis va al campo, recoge los palos, bolsa y demás utensilios necesarios y, o bien calienta dando unas bolas, o bien salta al campo directamente (03:30 y 04:54). Luis suele jugar partidas tanto para entrenar como para competir (04:24). Durante una competición, los jugadores intercambian sus fichas de puntuación para que un rival las rellene de manera manual indicando los resultados de la partida. Luis hace esto y deja el material después de cada partido (06:40). Durante la partida, Luis memoriza los golpes que ha dado sin ayuda de ningún tipo (07:43). Luis dice que le vendría bien algún dispositivo electrónico que le ayude a llevar la información durante la partida (08:21). Luis explica el sistema de puntuación del golf y señala que no hace falta llevar anotación ninguna sobre el tiempo (11:48). Luis señala que también se necesita un medidor de distancia a mano para jugar a golf (12:20). Luis explica lo que son los golpes de penalidad y por qué es importante llevar cuenta de ellos (14:00). Luis dice que llevar un smartwatch no sólo no es perjudicial para jugar sino que podría ser conveniente si facilitase la tarea de llevar la distinta puntuación o medir la distancia a los hoyos (15:35).

Raquel Marco, jugadora de pádel. Raquel es una joven de veintiocho años que juega al pádel de manera amateur desde hace tres o cuatro años. Ella se entiende bien con la tecnología, aunque las interfaces

pequeñas no son su fuerte (0:50). Lo que más le gusta de practicar el deporte es que le permite pasar tiempo con gente, y considera que es un deporte fácil de mejorar y de poder alcanzar un nivel medio (1:30). No hay ningún aspecto del deporte que ella encuentre especialmente molesto.

La principal diferencia para ella entre jugar un partido y recibir clase , es que en clase los resultados no importan y no afectan , mientras que jugando si que es importante los resultados (2:25).

Ella para jugar, solo necesita llevar la pala y pelotas. La información que para ella es necesaria saber durante los partidos , es el resultado con la puntuación, y se ha encontrado con alguna que otra complicación y malentendido con otros jugadores al tener que llevarlo de cabeza, ya que uno dice una cosa y otro otra (4:10). Raquel considera que llevar un smartwatch es compatible con su actividad (4:32).

Jaime Lazareno, jugador profesional de pádel. Jaime Lazareno es un jugador profesional de Pádel de veintiocho años (0:35). Entrena todos los días un par de horas (0:58) después de calentar, entrena durante una hora, juega un partido durante otra (1:50) y se hidrata antes de irse (2:37). Durante el entrenamiento no necesita recopilar información (4:25) pero durante el partido diario, junto a su compañero, lleva la cuenta de los puntos e información sobre cuándo cambiar de campo y saques de cabeza (3:00). No suele tener problemas con este método, únicamente hay confusiones cuando juega con alguien que no esté tan acostumbrado (4:52) . Aún así piensa que le sería útil alguna aplicación para guardar los puntos (3:20) y que un reloj inteligente sería compatible (5:10) con el deporte al que se dedica y que el mismo se suele encontrar agusto manejando aplicaciones incluso en un reloj inteligente (0:45).

Arturo Almajano, árbitro profesional de baloncesto. Arturo es un árbitro profesional de la Federación de Baloncesto de Madrid de 22 años (2:01). Se encuentra familiarizado con las nuevas tecnologías (1:00) pero no tiene un smartwatch (1:27). A parte de ser árbitro también practica baloncesto y pádel de forma amateur (1:50). El arbitraje ocupa sus fines de semana completos (2:43) y lleva 2 años realizando la actividad (3:15). También dedica tiempo a estudiar el reglamento (3:04) y ver vídeos ya que el aspecto técnico del deporte es una de las cosas que más le llama la atención y una de las razones por las que quiso ser árbitro (3:35). Un sábado que trabaja se levanta mentalizado y suele llegar 30-45 minutos antes al partido para el pre-partido (4:35). Esto consiste en hablar con sus compañeros con el objetivo de compenetrarse bien durante el partido y en hacer un análisis del partido que vas a arbitrar (4:55). Después del partido no hay procedimientos, aunque a nivel formativo del árbitro a veces se comentan errores con el objetivo de mejorar (5:30). Durante el desarrollo de la actividad, las mesas pueden ayudar a tomar decisiones de arbitraje (6:55). La mesa utiliza una aplicación para llevar registro de la actividad (8:45) pero los árbitros no tienen ninguna ayuda, como mucho utilizan esta aplicación antes del partido para analizar este (8:24). En cuanto a la información de la que se lleva registro es la puntuación (que puede sumar 1,2 o 3), el tiempo (restante y de posesión que son 24 segundos), faltas y tiempos muertos (9:20). El tiempo, a nivel amateur, lo llevan los anotadores con un cronómetro que accionan manualmente y en categorías avanzadas se acciona con un sensor que llevan en el cinturón los árbitros (9:50). En ligas más avanzadas se lleva registro de más estadísticas con una aplicación (10:45). Arturo considera que el tiempo y la posesión es la información más importante para un árbitro, seguido de las faltas (11:05). En cuanto a esto último, aunque no son muy frecuentes, ha experimentado algunos problemas con el tiempo como relojes que no funcionan bien o se resetean (11:45). Aunque los árbitros no están obligados a no llevar reloj como si lo están los jugadores, llevar un smartwatch podría resultar un poco peligroso en alguna ocasión (12:20). Para Arturo, un smartwatch podría ayudar si registrase la posición en el campo (13:40) pero considera que ahora realiza su actividad correctamente, además no tiene tiempo durante el desarrollo de esta (en los descanso sí) para interactuar con una ayuda externa ya que tiene que estar atento al partido (14:30). Arturo termina haciendo una consideración de que la información del partido tiene que ser llevada por los anotadores y no por los árbitros.

Pablo Rojo, entrenador de tenis. Pablo Rojo es un entrenador/profesor de tenis de 22 años. Está familiarizado con las nuevas tecnologías ya que utiliza su smartphone y su tablet todos los días (0:40). No tiene un smartwatch aunque menciona que le gustaría tener uno porque piensa que le facilitaría el día a

día (0:56). Durante toda su vida se ha dedicado al deporte ya que ha estudiado INEF y le apasiona este mundo (1:28). A parte de ser profesor de tenis, a lo que le dedica 22 horas semanales (1:55), practica otros deportes (baloncesto, pádel y tenis) de forma amateur (1:42) unas 4 horas a la semana (2:00). Ha tenido dos etapas como entrenador de tenis, la primera duró 2 años y tuvo que dejarlo por no poder compaginarlo con la práctica de baloncesto, y actualmente lleva 6 meses entrenando (2:05). Entrar en contacto jóvenes y su enseñanza deportiva fue lo que le llevó a ser entrenador de tenis ya que lo ve como un puente para llegar a ser profesor que es para lo que estudió (2:30). Pablo comenta que soportar a chavales en edades adolescentes es la parte más molesta del trabajo pero que es parte de la rutina y hay que sobrellevarlo (2:58). El material utilizado en sus clases es un carro de pelotas, raquetas, aros, conos y escaleras de coordinación (3:20). A parte de lo anterior, utiliza su tablet y en ella una aplicación de su empresa en la que registra como ha ido el entrenamiento, material que puede necesitar otro día y la asistencia de los alumnos (3:40). Normalmente no lleva marcador en los entrenamientos, pero a veces al final de los entrenamientos utiliza una aplicación muy simple para llevar el marcador (4:00). A Pablo le resulta fácil interactuar con esta aplicación porque es muy sencilla, la compara con Microsoft Word y la califica de 'absurda', de hecho, recalca que más allá de apuntar el marcador no tiene más funcionalidades como el tiempo que dura un punto o la velocidad de la pelota, las cuales podrían resultar útiles (4:28). No tiene mucho tiempo para preparar sus clases y lo hace de camino a ellas en su tablet intentando diseñar una sesión adaptada correctamente a los alumnos que le tocan en esa hora (5:15). Pablo explica que el sistema de puntuación consiste en lo siguiente: se trata de ganar un partido al mejor de 3 o 5 sets, las puntuaciones van 15, 30, 40 y el siguiente punto te daría un juego a no ser que el rival lleve 40 también ya que entonces hay que ganar el juego con diferencia de dos (primer punto ventaja y el segundo te da el juego), después hay que ganar 6 juegos para ganar un set (5:50). En sus entrenamientos llevan registro de la asistencia de los jugadores y de la técnica de un jugador ya que lo considera más importante a nivel formativo que la puntuación (6:33). En cuanto a la puntuación, Pablo menciona que también es importante llevar registro del servicio (quién saca para poner la bola en juego) que cambia en cada juego y de los cambios de campo que se producen en los juegos impares con un breve descanso (7:10). El tiempo no es importante ya que no hay un tiempo establecido de duración del partido (7:34). A Pablo lo que más complicado le parece es mantener a todos sus alumnos motivados a la vez, independientemente de su nivel (8:07). Por otro lado, no hay nada que les permita llevar un registro de la puntuación de manera eficiente para que sus jugadores mejoren por lo que menciona que le gustaría tener algo que le ayudara en este sentido sin que le requiriese demasiada tecnología (8:30). Pablo menciona que tiene tiempo para consultar el móvil durante los entrenamientos ya que necesita hacerlo para medir la duración de los entrenamientos (9:10). Menciona que aunque no sea recomendable lleva reloj durante la práctica de tenis (9:18), no está prohibido, hasta recalca que Rafa Nadal lo lleva (9:47). Sin embargo Pablo procura que su jugadores no lleven reloj porque piensa que te puede limitar, sobre todo en el proceso de aprendizaje (10:00).

Pablo Sánchez, jugador de pádel. Pablo es un chico de veintidós años que interactúa bastante bien con la tecnología, ya que le suele resultar intuitiva de manera natural (1:02). Pablo juega al pádel de manera amateur tanto dando clases y entrenando como jugando amistosos y torneos. Pablo invierte unas tres o cuatro horas repartidas en un entrenamiento y un par de partidos a la semana. Pablo lleva jugando de manera seria dos años (1:56). Pablo juega al pádel por pasar el rato, divertirse y hacer un poco de deporte, aunque le resulta molesto llevar la puntuación (2:27).

Pablo normalmente juega en una pista cerca de su casa con amigos suyos. (3:05). Cuando Pablo entrena con su entrenador se dedica a hacer ejercicios enfocados a mejorar determinados golpes específicos que se le den peor. Por otro lado, cuando juega con amigos o de manera competitiva, simplemente juega un partido (3:35). Para jugar al pádel solamente necesita una pala o raqueta y unos zapatos con suela especial para conseguir más agarre en el campo (4:13). Cuando juega un torneo necesita apuntar los puntos en un excel, una hoja o de la manera en que ese torneo específico requiera. El sistema de puntuación del pádel es igual al del tenis. Pablo solamente lleva el tiempo si ha reservado la pista durante, por ejemplo, una hora, y necesita terminar en ese tiempo (5:50). Pablo necesita llevar la puntuación durante el partido, lo que suele hacer

de cabeza y le puede producir problemas entre los contrincantes (6:40). Pablo no cree que llevar un reloj inteligente moleste para jugar al pádel pues ha visto que mucha gente lo lleva durante el juego. Además es normal llevar más cosas encima mientras se juega a pádel como una pequeña toalla para el sudor. Pablo cree que debería poder apuntar los puntos de alguna manera (7:35).

Javier Morán, jugador de golf. Javier es un chico de veintidós años de Madrid que, aunque no ha tratado con smartwatches, siempre ha manejado bien la tecnología (1:25). Javier juega al golf de manera amateur, jugando 18 hoyos un día a la semana y echando bolas para entrenar otro día a la semana con un total de unas 6 o 7 horas. Javier lleva jugando desde los diez años (2:21). A Javier le gusta jugar al golf por varios motivos: jugar con su hermano, la belleza del entorno y jugar calculando distancias largas. Lo más tedioso que encuentra es que se requiere mucho tiempo para jugar al golf (3:39).

En un día normal, Javier llega al campo de golf, se prepara y va al primer hoyo. Al término del quinto y noveno hoyos comen algo y terminan los 18 (4:16). La mayor diferencia entre jugar 18 hoyos y entrenar consiste en que en el campo de prácticas no se mide la distancia y no se anda nada mientras que ocurre al revés en los hoyos (5:12). Para jugar al golf necesita tener mucha fuerza en el core para generar potencia en los golpes. También necesita tener muy buena técnica, lo que se consigue entrenando en la cancha de prácticas (6:02). Al terminar de jugar al golf, Javier recuenta todos los puntos y los golpes y, en base al handicap, contabiliza los resultados. Para ello, Javier utilizaba unas tarjetas en las que anotaba la información, aunque esta era limitada, pues consistía en distancia total y número de golpes. Sin embargo, ahora utiliza una aplicación llamada *Hole 19* que le permite detallar más la partida escribiendo información como el número de golpes en cada hoyo, el tipo de palo utilizado, si el golpe ha ido bien o no (7:39). Aunque no sea lo más importante, hay ocasiones en las que Javier lleva el tiempo como, por ejemplo, un torneo, donde la gente suele tardar más en dar cada golpe. A Javier le gustaría poder apuntar notas en la aplicación para explicar las sensaciones de cada golpe, lo que considera muy importante en el golf (9:55). Además de las notas, Javier querría poder llevar los golpes y tiempo y poder subir alguna fotografía del campo. Javier agradecería llevar un smartwatch en el que poder mirar las distancias y agradecería que la aplicación le recomendara un tipo de palo en función de estas (12:40).

1.4.1.3. Resumen de los perfiles entrevistados

Se han entrevistado en total a nueve personas de entre 20 y 28 años. Entre ellos estaban los distintos tipos de usuario planteados en la hipótesis. Por lo general, han resultado ajustarse a lo que planteamos que sería un posible usuario, a excepción de algún entrevistado que no se ha mostrado cómodo con la idea de que la aplicación sea para smartwatch debido a que no estaba conforme con el tamaño de la pantalla. De entre los entrevistados se ha encontrado que algunos no consideran apropiado el uso de smartwatch debido a que no es compatible con el deporte que practican. En general gracias a los entrevistados se ha podido obtener información sobre cómo se puntuaba en cada deporte por el grado de conocimiento que tenían los entrevistados sobre el dominio, qué características consideran importantes de una aplicación enfocada a su deporte, entre las que se encontraba la puntuación (que recordemos que es la principal funcionalidad que se espera de la aplicación) y se ha podido entender mejor la motivación de los usuarios para usar una aplicación como WatchScore para apuntarla puesto a que los entrevistados eran personas familiarizadas con la tecnología y positivas con su uso en los deportes (en los que se podría usar el reloj), pero también han comentado los usuarios funcionalidades relativas a la puntuación de nuevo debido a su conocimiento sobre el dominio. Además, han dado su opinión sobre los sistemas para llevar la información de los partidos y qué personas los usan y cuándo, esto último es muy interesante para nosotros porque podemos entender mejor cómo se podría adaptar mejor la WatchScore a la rutina de los usuarios y ha sido posible gracias a que son personas que hacen deporte con frecuencia.

1.4.2. Análisis de la competencia

El análisis de la competencia se centra en analizar cómo los usuarios perciben y usan un producto que ya existe y ayuda a aprender cómo el sistema da soporte al usuario en la realización de una determinada tarea y a conocer cuáles son los problemas de usabilidad que presentan para así evitarlos en el sistema que pretendemos diseñar. La principal información que pretende extraer este tipo de estudio es: qué características de un producto resultan útiles y/o atractivas a los usuarios y cuáles son los problemas que los usuarios encuentran en esos productos, este caso tanto fijándonos en opiniones externas como probando nosotros mismos cada aplicación.

En la realización de éste análisis hemos considerado como competidores totales a las aplicaciones que ofrezcan las mismas funcionalidades que WatchScore y, además, también se encuentren en formato *smartwatch*. Si no tienen interfaz de reloj inteligente y/o se centran únicamente en un deporte, las hemos tratado como competencia parcial.

Cabe destacar que los árbitros profesionales cuentan con sus propias aplicaciones, distribuidas por las distintas federaciones, no las hemos tenido en cuenta en este estudio, pues no están disponibles para cualquier usuario.

1.4.2.1. Principales competidores

A continuación mostramos las aplicaciones estudiadas ordenadas por orden creciente de competencia, primero las apps mono-deporte, y por último las multideporte, siendo más prioritarias las que estén disponibles en SmartWatch:

1. **Scoreboard Handball ++ (Android)**: exclusivamente para balonmano, por lo que es competencia parcial. Separado en dos pantallas, una para configurar los minutos, el número de partes del partido, el número de segundos que va a tener la exclusión y si se va a tener tiempo muerto o no. En la otra pantalla, la del partido, se puede cambiar el nombre a cada equipo, sumar goles al marcador y marcar el tiempo muerto y una exclusión de cada equipo. Las valoraciones de los usuarios son en su mayoría positivas y destacan la rapidez a la hora de insertar los datos en los partidos. Sin embargo, en varias reseñas se quejan de que el tiempo solo corre marcha atrás, y piden añadir una opción para poder establecer el reloj de manera ascendente. También aconsejan incluir más de un reloj de sanción por equipo².
2. **Handball Scoreboard (Android e iOS)**: exclusivamente para balonmano, por lo que es competencia parcial. Cuando se empieza un partido nuevo lo primero que se hace es indicar el nombre de los equipos y el número de jugadores. Se puede llevar la cuenta de penaltis, tarjetas amarillas, tarjetas rojas y tiempos muertos. Además se puede cambiar el tiempo de cada mitad y cuenta con un acta del partido para poder consultarla en cualquier momento. AppStore no añade una sección de comentarios para que sus usuarios dejen reseñas, por lo que no conocemos su opinión.
3. **NBN23 (Android e iOS)**: aplicación usada por la federación española de baloncesto para llevar los partidos, por lo que es competencia parcial al solo tratar un deporte. Hace falta mucho conocimiento tanto del deporte como del software para hacerlo correctamente, además de tener demasiadas funcionalidades. Cabe destacar que se necesita iniciar sesión con un perfil de árbitro/mesa para poder usarla, por lo tanto se necesita una preparación o cursos previos a su correcto uso. Los usuarios de la aplicación halagan la precisión y variedad de estadísticas que muestra la aplicación. Las reseñas negativas están más relacionadas con el funcionamiento de la app (simultaneidad de uso con otra, muchos anuncios durante su uso...) que con su uso.
4. **Marcador para tenis y pádel (Android y SmartWatch)**: exclusivamente para tenis y pádel, por lo que es competencia parcial. Permite llevar la puntuación de un partido desde el móvil, de una

²En balonmano, hasta tres jugadores del mismo equipo pueden estar sancionados a la vez, lo que supone su expulsión del campo durante dos minutos.

manera muy básica. No podemos extraer opiniones de usuarios ya que no hay ninguna reseña en Play Store.

5. **REFSIX (Android, iOS y SmartWatch)**: aplicación orientada a los árbitros de fútbol, por lo que es competencia parcial. Tiene además de la posibilidad para marcar puntuaciones las funciones necesarias para marcar faltas, añadir partidos, hacer listas de equipos, personalizar la duración de los tiempos, penalties, registro de incidencias, cronómetros varios, registro de goleadores, consulta de distancia total recorrida y permite tener un informe final. Es necesario registrarse así que no la hemos probado. Los usuarios de esta aplicación expresan en los comentarios de Google App que les gustaría poder descargar el informe del partido en PDF. Como apunte negativo, en las reseñas aconsejan expandir la aplicación para que otras marcas de relojes inteligentes también se puedan vincular, ya que actualmente solo es compatible con Samsung y Garmin.
6. **Tennis Math (Android y SmartWatch)**: aplicación exclusiva para tenis, por lo que es competencia parcial. Distintos niveles para elegir un apuntador básico, intermedio o avanzado según tu preferencia. Permite compartir informes de partidos y datos entre dispositivos, corregir puntuaciones durante el seguimiento, insertar comentarios... Como resalto positivo, los usuarios agradecen poder elegir el nivel de apunte de un partido, desde básico hasta profesional.
7. **mScorecard - Golf Scorecard (Android y iOS)**: aplicación exclusiva para golf, por lo que es competencia parcial. La aplicación tiene una versión gratuita y una de pago, pero los usuarios aseguran que la versión gratuita es muy completa y fácil de usar, de ahí sus valoraciones tan positivas.
8. **Hole 19 (Android y SmartWatch)**: aplicación exclusiva para golf, por lo que es competencia parcial. La aplicación es muy completa, aunque en la versión gratuita faltan algunas funcionalidades que los usuarios consideran importantes como poder apuntar notas o registrar un palo usado.
9. **ScoreApp (Android)**: aplicación muy simple con solo un marcador para llevar puntos. La aplicación es multideporte, con deportes como fútbol, baloncesto, tenis, bádminton, pádel y squash, pero es competencia parcial al no tener soporte para SmartWatch.
10. **Virtual Scoreboard (Android e iOS)**: competencia parcial al no estar disponible en SmartWatch. Cubre todos los deportes excepto golf, pero de una forma básica como el tiempo y marcador. Los comentarios sobre esta aplicación son positivos, destacando su facilidad de uso, nivel de detalle y la cantidad de deportes que soporta. Como único fallo, algunos usuarios comentan la capacidad de añadir una opción de deshacer; generalmente para evitar posibles errores humanos.
11. **iScore basketball/lacrosse/baseball/soccer scorekeeper (Android e iOS)**: competencia parcial al no estar disponible en SmartWatch. Se trata de la misma interfaz para los distintos deportes en distintas aplicaciones, no están todos los deportes en la misma aplicación. Todas las apps comparten las funcionalidades, con un gran nivel de detalle tanto en la personalización y gestión de equipos y jugadores, como estadísticas detalladas de cada partido.
12. **All sports score keeper (Android, iOS y SmartWatch)**: La única aplicación en este listado que consideramos competencia total. Los usuarios son jugadores, entrenadores y árbitros. Según opiniones de usuarios reales, es poco intuitiva y no viene con manual así que es algo difícil saber cómo funciona. Sin embargo, una vez se comprende su funcionamiento, resulta simple. Cabe destacar que la mayoría de funcionalidades no están habilitadas en el modo gratuito. Solo lleva puntuación, por tanto es útil para tenis, ping pong, squash, bádminton, fistball y voleibol. No trabaja explícitamente con deportes con más dificultades estadísticas como el baloncesto, se centra sobre todo en deportes individuales donde solo hace falta llevar una puntuación, aunque para fútbol y baloncesto se puede llevar una puntuación muy básica de un partido.

1.4.2.2. Estudio de la competencia bajo distintas características

A continuación, se detallan algunas de las dimensiones del producto en las que se ha centrado este análisis de la competencia:

1. Información de la app: qué tipo de servicios ofrece la aplicación.

- *Inicio de sesión*: hay que identificarse e iniciar sesión para poder utilizar la aplicación.
- *Compartir*: existe la posibilidad de compartir, ya sea vía código o conexión inalámbrica (bluetooth, wifi...), las estadísticas del partido en vivo.
- *Formato*: móvil, iPhone, iPad, reloj inteligente...
- *Número de deportes*.
- *Aprendizaje previo*: es necesario un pequeño tutorial o saber mucho del deporte que ofrece para usarla. Campo basado en experiencias reales de usuarios.
- *Anuncios*: si la aplicación mete anuncios durante su uso.
- *Estadísticas*: guarda todos los datos recopilados en un partido.
- *Usuario final*: perfil de usuarios a los que esta aplicación va dirigida.
- *Valoración*: valoración del 1 a 5 estrellas de los usuarios en Play Store/App Store.

2. Funcionalidades de la app: qué datos son registrados por la aplicación para uno o varios deportes.

- *Marcador*.
- *Reloj*.
- *Lista de jugadores*.
- *Faltas de equipo/por jugador*.
- *Tiempos muertos*.
- *Nivel de apunte*: bajo, si no añade información adicional a parte del marcador; medio, si se puede apuntar más cosas con un nivel superior de detalle, como las faltas de equipo/jugador y parar el reloj para tiempos muertos; avanzado si se puede realizar un apunte exhaustivo de todas las estadísticas del juego / todo lo que necesita un árbitro (sanciones fuera del campo, servicio, cambios...) y muy avanzado si se necesita algún título o mucho conocimiento para poder usarla.

En las siguientes tablas 1.2 y 1.3 se muestran las matrices de resultados generadas durante el análisis de la competencia para las dimensiones ya mencionadas.

	INICIO DE SESIÓN	COMPARTIR	FORMATO	Nº DEPORTES	APRENDIZAJE PREVIO	ANUNCIOS	ESTADÍSTICAS	USUARIO FINAL	VALORACIÓN
Scoreboard Handball++	No	No	Android	1	No	Sí	No	Jugadores y entrenadores	4,3
Handball Scoreboard	No	No	Android, iOs	1	No, pero poco intuitiva	No	Sí	Jugadores y entrenadores	4, pero pocas valoraciones
Marcador para pádel y tenis	No	No	Android, SmartWatch	2	No	No	No	Jugadores y entrenadores	-
NBN23	Sí	Sí	Android, iOs	1	Sí	No	Sí	Árbitros profesionales	4,5
REFSIX	Sí	Sí	Android, iOs (AppleWatch)	1	Sí	No	Sí	Árbitros profesionales	3,9
Tennis Math	No necesario	Sí	Android, SmartWatch	1	Depende del nivel	No	Sí	Jugadores y entrenadores	4,6
mScorecard - Golf Scorecard	No	Si	Android, iOS	1	No	No	Si	Jugadores	4,5
Hole 19	Si	Si	Android, SmartWatch	1	No	No	Si	Jugadores	4,3
ScoreApp	No	No	Android	+4	No	No	No	Jugadores y entrenadores	-
All Sports Scorekeeper	No	No	Android, iOs, SmartWatch	+6	No, pero poco intuitiva	No	No	Jugadores y entrenadores	3,8
iScore Basketball, Lacrosse, etc	No	Sí	Android, iOs	+4	No	No	Sí	Jugadores y entrenadores	4,2
Virtual Scoreboard	No	No	Android, iOs	+30	No	Sí	No	Jugadores, entrenadores y árbitros	4,8

Tabla 1.2: Matriz de resultados respecto a la información básica de las apps.

	MARCADOR	RELOJ	LISTA DE JUGADORES	FALTAS POR EQUIPO/JUGADOR	TIEMPOS MUERTOS	NIVEL DE APUNTE
Scoreboard Handball++	Si	Si	No	Si	Si	Medio
Handball Scoreboard	Si	Si	Si	No	Si	Medio
Marcador para padel y tenis	Si	No	No	No	-	Bajo
NBN23	Si	Si	Si	Si	Si	Muy avanzado
REFSIX	Si	Si	Si	Si	Si (descanso en el fútbol)	Avanzado
Tennis Math	Si	Si	Si	Si	-	Elegible (tres niveles)
mScorecard - Golf Scorecard	Si	No	Si	-	-	Avanzado
Hole 19	Si	No	Si	-	-	Avanzado
ScoreApp	Si	No	No	No	No	Bajo
All sports score keeper	Si	No	No	No	No	Bajo
iScore basketball, lacrosse, etc	Si	Si	Si	Si	Si	Avanzado
Virtual Scoreboard	Si	Si	No	Si	Si	Medio

Tabla 1.3: Matriz de resultados respecto a funcionalidades de las apps.

En conclusión, traducimos los resultados de este análisis en recomendaciones de acción como las siguientes:

- La mayoría de usuarios prefieren una aplicación intuitiva y más básica, que cumpla con los requisitos imprescindibles de un marcador y llevar el tiempo del partido, y a no ser que sean profesionales, no se preocupan de llevar un exhaustivo seguimiento estadístico.
- En general, a los usuarios les molesta mucho tener que registrarse e iniciar sesión para usar este tipo de apps. Además las peores valoraciones, tanto en Play Store como AppStore, las reciben aquellas que, en palabras de los propios usuarios, “bombardean” de anuncios, a pesar de tener unas buenas funcionalidades.

1.4.3. Cuestionarios

Cómo habíamos planeado, el cuestionario que hemos creado está compuesto por veinte preguntas apoyándonos en la herramienta de Google Forms. Con él buscamos sondear opiniones para completar la información obtenida en las entrevistas y para corroborar datos llegando a muchos más posibles usuarios.

Comenzamos el cuestionario con un breve texto explicativo para que se sepa el objetivo del mismo. A continuación realizamos un *screening* inicial para saber si los participantes son realmente adecuados para nuestros intereses (si practican deporte y en qué medida) y qué tipo de usuario serían. También nos interesa averiguar si los encuestados tienen un reloj inteligente. El resto de preguntas buscan obtener información sobre los datos/funcionalidades que debería tener nuestra aplicación, así como la opinión general sobre si esta sería útil. También se busca averiguar cómo actualmente se hace lo que haría nuestra aplicación.

Su difusión se ha realizado vía WhatsApp al círculo de conocidos de cada estudiante del grupo, priorizando la información que podíamos recibir de deportistas, entrenadores y árbitros habituales. Contamos con 105 respuestas, que hemos analizado exhaustivamente para después realizar una lista de factoides correspondiente con la información a destacar que resume perfectamente las respuestas y opiniones de los encuestados. Puede acceder al cuestionario pinchando [aquí](#) y a las respuestas del mismo [aquí](#).

1.5. Lista de factoides

Finalizamos la fase de investigación sintetizando todos los resultados obtenidos en entrevistas, análisis de competencia y cuestionarios en una lista más fácil de manejar, que denominamos *lista de factoides*. Hemos compuesto tantas listas de factoides como entrevistas realizadas, además de una adicional para conglomerar toda la información útil que hemos extraído del cuestionario. Está planeado de esta manera ya que, como nuestra aplicación va a estar orientada a diversos deportes, es útil diferenciarlos. También distinguimos entre jugadores, árbitros y entrenadores entre las respuestas del cuestionario.

1.5.1. Lista de factoides: entrevistas

1.5.1.1. Juan Manuel

- Juan Manuel es un jugador habitual de rugby de 23 años.
- No se maneja mal con la tecnología pero prefiere interfaces grandes y sencillas. Nunca ha usado un smartwatch.
- Juan usa papel y boli para llevar los ejercicios que quiere hacer pero la puntuación la lleva de cabeza.
- Juan no le da importancia al marcador en los entrenamientos, sino que presta atención a sus jugadoras.
- Para Juan lo más importante es saber cómo se desenvuelven sus jugadoras en los entrenamientos, y, si tuviese que llevar cuenta de algo, sería de aspectos técnicos de cada una (pases bien/mal dados, touches ganadas/perdidas...).

- Juan cree que tener tal registro de los entrenamientos sería de ayuda a la hora de plantear un partido y evitaría problemas con/entre jugadoras.
- Saber las debilidades técnicas de sus jugadoras ayudaría a Juan a plantear sus entrenamientos con un nuevo enfoque y así mejorar.
- Juan está dispuesto a entrenar con smartwatch sin problema si tuviera las funcionalidades que hemos listado anteriormente.

1.5.1.2. Diego Pérez

- Diego es un árbitro de rugby de 21 años.
- Diego no se maneja mal con la tecnología pero nunca ha usado smartwatch en concreto.
- Para arbitrar Diego utiliza silbato, boli, reloj y libreta. No se maneja mal con ellos pero reconoce que no es lo más cómodo.
- Cuando Diego termina de arbitrar tiene que pasar los datos del partido a Match Ready (la aplicación de la federación), que no le gusta nada. Principalmente se queja de ella porque si sales se pierde toda la sesión y tienes que volver a empezar.
- Diego tiene que apuntar cambios, ensayos, transformaciones, y tarjetas en la aplicación, todo ello con número de jugador y minuto. Además tiene que apuntar los jugadores de primera línea y anotar en observaciones si hay hechos relevantes.
- Diego usa un reloj básico para llevar el tiempo, lo que a veces le supone llevar varios cronómetros a la vez debido a las sanciones de tarjeta amarilla (10 minutos). Reconoce que esto no le resulta fácil.
- Diego considera que el tiempo es fundamental llevarlo controlado y que es lo que más a mano necesita tener cuando arbitra.
- A Diego le resulta complicado llevar el marcador en la libreta, ya que lo apunta con rayas y puntos (incluso improvisa otras cosas) y no lo suma hasta el final. Ésto le ha supuesto problemas a la hora de pasar el resultado a la aplicación móvil de la federación.
- Diego ya usa reloj en su actividad así que no le importaría cambiarlo por un smartwatch.

1.5.1.3. Luis Torres

- Luis es un jugador de golf de 22 años. Luis no tiene ningún problema con la tecnología ya que siempre ha tratado con ella, desde pequeño.
- Luis juega un partido a la semana de unas 4 horas y entrena un par de veces durante 2 horas cada una, para un total de 8 o 9 horas a la semana.
- Para jugar Luis utiliza palos, bolsa, guante, tee, tarjeta, bolígrafo y medidor de distancia. La tarjeta y el bolígrafo son una buena opción pero son mejorables con algún tipo de sistema electrónico.
- Al terminar de jugar un partido, cada jugador anota la puntuación de un rival, por lo que Luis tiene que apuntar la puntuación de un contrincante.
- Luis tiene que apuntar en la tarjeta del rival la cantidad de golpes por cada hoyo y ajustarlo al handicap de su rival.

- Luis considera que anotar la puntuación con un sistema electrónico conectado para todos los jugadores sería más eficiente.
- Luis considera que un smartwatch no perjudica nada al juego y, si tuviera un buen sistema, sería de buena ayuda.
- La motivación de Luis para practicar golf es desconectar, ponerse en contacto con la naturaleza y charlar con amigos.
- Antes de los partidos Luis prepara el material y calienta.

1.5.1.4. Raquel Marco

- Raquel es una jugadora amateur de pádel de 28 años.
- Para entrenar y jugar, Raquel señala que no necesita nada más que su pala de pádel y unas bolas.
- Para Raquel la única información importante es el marcador, y señala que únicamente durante los partidos.
- Raquel dedica 2 horas a la semana.
- Cuando Raquel acaba de jugar, no tiene que hacer nada en especial.
- Raquel señala que le ha causado malentendidos con otros jugadores el llevar el marcador en la cabeza.
- Raquel considera que un smartwatch es compatible con su juego.
- A Raquel le gusta jugar a pádel para interactuar con gente.
- A Raquel le parece sencillo alcanzar un nivel medio en el deporte lo cual le motiva.

1.5.1.5. Jaime Lazareno

- Jaime es un jugador profesional de pádel de 28 años.
- Jaime está acostumbrado al manejo de aplicaciones, incluso a las de relojes inteligentes.
- Jaime ve como un problema la dificultad a la hora de reserva de pistas.
- Jaime entrena con una pareja habitual. Entrena 2 horas diarias, 4 días a la semana.
- Jaime no usa ninguna herramienta por el momento.
- Jaime está interesado en alguna aplicación diseñada para el pádel y así poder solucionar conflictos referentes a la puntuación.
- Jaime explica que el resultado del partido no depende de la duración de éste.
- Jaime considera que la información sobre la posición a la hora de sacar y los cambios de pista es importante.
- Jaime apunta a que el estado del juego no se lleva igual entrenando que jugando un partido porque toda la información sobre puntuación, cambio de pista o saques no hay que apuntarla.
- Jaime lleva la información de puntuación y servicios de cabeza
- Jaime encuentra dificultades para llevar el estado del partido con jugadores menos experimentados.
- A Jaime le parece cómodo el uso de relojes inteligentes en el pádel.

1.5.1.6. Arturo Almajano

- Arturo es un árbitro de Baloncesto de 22 años.
- Arturo juega a baloncesto y a pádel de forma amateur.
- Arturo está familiarizado con las nuevas tecnologías pero no tiene un Smartwatch.
- Durante la temporada Arturo arbitra entre 7-8 partidos cada fin de semana ocupando estos casi todo el sábado y el domingo.
- A Arturo le gusta el aspecto técnico y táctico del deporte.
- Los árbitros tienen un procedimiento pre-partido en el que analizan el partido y se discute cómo se van a compenetrar entre ellos durante el encuentro.
- La figura de la mesa o anotadores ayuda a tomar decisiones y lleva registro de tiempo, puntos, faltas, etc en una aplicación de tablet llamada NBN23.
- Arturo no utiliza herramientas durante el arbitraje.
- Arturo no considera especialmente útil una ayuda externa durante el arbitraje ya que no tiene tiempo para interactuar con ella y lo considera tarea de los anotadores.
- Arturo solo interactúa con ayudas externas en el pre-partido o durante pausas.
- Arturo da mucha importancia al tiempo de posesión y restante del partido. Junto a las faltas lo considera la información que más a mano debe tener.
- Arturo se muestra reacio a llevar un smartwatch durante su actividad por el riesgo a lesionar a jugadores o árbitros.

1.5.1.7. Pablo Rojo

- Pablo es un entrenador de tenis de 22 años.
- Pablo juega a baloncesto, pádel y tenis de forma amateur.
- Pablo está familiarizado con las nuevas tecnologías pero no tiene un Smartwatch.
- Pablo dedica 22 horas semanales a ser entrenador de tenis.
- A Pablo le gusta el aspecto formativo y de enseñanza de ser profesor/entrenador.
- Pablo tiene poco tiempo para prepararse las clases.
- Pablo utiliza la tablet para preparar cada sesión.
- Pablo utiliza carros de pelotas, conos, aros y escaleras de coordinación como material para entrenar.
- El sistema de puntuación de un partido de tenis consiste en sets y juegos. La puntuación de los juegos va de la siguiente manera: 15, 30, 40 (ventaja si necesaria diferencia de 2)
- Un partido de tenis no tiene una duración preestablecida.
- Pablo no considera importante el tiempo en el tenis, si acaso la duración de los puntos.
- En el tenis hay que tener en cuenta el servicio y el cambio de campo.

- Pablo tiene tiempo para interactuar con el móvil durante el entrenamiento.
- Pablo utiliza una aplicación proporcionada por la empresa en la que trabaja para llevar registro de asistencia, material y otra información de la clase.
- Pablo utiliza una aplicación muy simple para llevar la puntuación de entrenamientos.
- Pablo no le da especial importancia a la puntuación en los entrenamientos.
- Pablo cree que sería útil algo que le permitiera registrar puntuación de manera eficiente si no requiriese mucha tecnología.
- No está prohibido llevar reloj a la hora de jugar a tenis.
- Pablo prefiere que sus alumnos no lleven reloj durante sus entrenamientos.

1.5.1.8. Pablo Sánchez

- Pablo es un jugador de pádel de 22 años a quien siempre le ha resultado intuitivo utilizar la tecnología.
- Pablo entrena un día y juega dos partidos a la semana, con un total de tres o cuatro horas. De ello se deduce que invierte algo más de una hora cada vez que juega al pádel.
- Pablo juega para divertirse y hacer deporte.
- Para jugar, Pablo utiliza una pala y zapatos específicos para pádel.
- Mientras juega, Pablo suele llevar la puntuación de cabeza, lo que le causa problemas y desajustes con sus rivales.
- Pablo considera que, aunque se puede llevar el conteo de cabeza, le gustaría poder llevar la puntuación durante un partido de alguna otra manera que le facilitara la vida.
- Pablo cree que no causa ningún perjuicio llevar un smartwatch durante un partido, ya que hay mucha gente que ya lo hace hoy en día.

1.5.1.9. Javier Morán

- Javier es un jugador de golf de 22 años. Aunque Javier nunca ha tenido un smartwatch, Javier se entiende bien con la tecnología.
- Javier juega al golf unas 6 o 7 horas semanales repartidas en dos días.
- Después de jugar, Javier anota la puntuación y demás información obtenidas.
- Para jugar Javier utiliza material específico para golf, además de una aplicación que le ayuda a anotar la información necesaria.
- Javier cree que un smartwatch que ayude a saber la distancia, tipo de palo necesario y a llevar cuenta de golpes, tiempo y sensaciones (a través de notas), sería muy conveniente.
- La motivación de Javier para practicar golf es la compañía, ponerse en contacto con la naturaleza.

1.5.2. Lista de factoides: Análisis de la competencia

- Segundo las opiniones y valoraciones de los usuarios recogidas en Play Store y AppStore, los usuarios valoran más las aplicaciones con funcionalidades básicas de marcador y tiempo.
- En las aplicaciones para profesionales, como NBN23 para árbitros de baloncesto, se valora también un seguimiento estadístico más avanzado.
- Los usuarios valoran negativamente las aplicaciones con muchos anuncios.
- El 66,6 % de las aplicaciones que permiten su uso en SmartWatch y no son profesionales solo llevan marcador.
- Las aplicaciones no profesionales no requieren aprendizaje previo.
- Las aplicaciones multi-deporte tienen menos funcionalidades
- Todas las aplicaciones están disponibles para Android, mientras que no todas lo están para iOS.
- Las aplicaciones con 4 o menos estrellas de valoración son poco intuitivas según la experiencia de usuarios reales.
- La gran mayoría de aplicaciones (excepto las dos aplicaciones profesionales) pretenden ser usadas por jugadores y entrenadores casuales.
- Los usuarios de las aplicaciones exclusivas para golf demandan una aplicación completa y valoran negativamente si a la aplicación le faltan detalles que ellos incluirían.

1.5.3. Lista de factoides: Cuestionario

1.5.3.1. Lista de factoides general



Figura 1.5.3.1: Gráfico de respuestas a ¿Tienes un reloj inteligente?

- Una pequeña proporción de las personas tienen un reloj inteligente (29.5 % de los encuestados)
- La mayoría de personas entre 26-34 años poseen un reloj inteligente.
- Más de la mitad de las personas encuestadas consideran importante o muy importante saber el resultado y tiempo restante en entrenamientos (54.8 %)
- El tiempo y marcador son las informaciones consideradas más importantes de las cuales llevar registro durante el desarrollo de una actividad deportiva.
- El dorsal/número, puntos y faltas son las informaciones sobre un jugador consideradas más importantes de las cuales llevar registro durante el desarrollo de una actividad deportiva.

- Lo más común es que los encuestados lleven registro de esta información de cabeza (47.5%) o que haya una persona externa que la lleve por ellos (33.7%).
- Una gran proporción de los encuestados (41%) no puede llevar un reloj durante el desarrollo de su actividad deportiva.
- Casi la mitad de los encuestados consideraría útil poder llevar el resultado de la actividad deportiva en un reloj inteligente.
- La mayoría de encuestados (73.3%) consideraría útil o muy útil poder acceder a un historial de resultados de entrenamientos y partidos.
- La mayoría de los encuestados tiene poco tiempo o no tiene tiempo para poder apuntar resultados durante el desarrollo de su actividad deportiva.
- La mayoría de las personas (73.1%) tienen acceso a internet en el lugar donde practican su actividad deportiva.
- A aproximadamente la mitad de encuestados le gustaría poder compartir resultados con sus amigos.
- La mayoría de jugadores dedican un mínimo de 5 horas a la semana a desarrollar su actividad deportiva, y una gran proporción dedica más de 7 horas a la semana.



Figura 1.5.3.2: Desglose de los jugadores dependiendo del tiempo que dediquen al deporte a la semana.

- Todos los árbitros entrevistados son jugadores también.
- Más de la mitad de los árbitros encuestados tienen un reloj inteligente (57%).



Figura 1.5.3.3: Una gran proporción de los árbitros encuestados tiene un reloj inteligente.

- La mayoría de los árbitros encuestados utilizan papel y boli para llevar registro (71.4%).

- Más de la mitad utiliza una app específica para llevar registro (57 %).
- Los árbitros tienen pocos segundos disponibles para apuntar lo necesario ya que tienen que hacerlo sobre la marcha.
- Los entrenadores suelen tener poco tiempo para registrar los resultados.
- La mitad de los entrenadores lleva registro de los resultados de cabeza mientras que la otra mitad lo hace con papel y bolígrafo.
- Los entrenadores dan casi la misma importancia a las faltas por equipo que al marcador y al tiempo.
- En baloncesto se da importancia a las faltas por equipo.
- En tenis y pádel se da más importancia al servicio que en otros deportes.
- Los que practican baloncesto consideran que hay que llevar más información esencial que los preguntados que no lo practican.
- La mayoría de los encuestados que practican fútbol, baloncesto o rugby (muestras más grandes) indican que no se permite llevar reloj durante el desarrollo de su actividad deportiva.

1.5.3.2. Lista de factoides por deporte

Realizamos una distinción por deporte ya que observamos que los datos son muy distintos en función de este parámetro. Nos centramos en los deportes mayoritarios que son rugby, pádel, tenis, fútbol, baloncesto y golf. Se trata principalmente de los datos respecto a lo útil que los deportistas consideran que es tener un reloj inteligente para anotar los diferentes datos de cada deporte:

- Tenis:
 - Los jugadores de tenis suelen llevar los resultados de cabeza.
 - Todos los jugadores de tenis señalan que llevar el marcador en un reloj inteligente sería bastante útil a la hora de realizar su actividad (100 %).
 - Los jugadores de tenis suelen tener unos segundos entre punto y punto o entre juegos para anotar el marcador.
- Rugby:
 - La mayoría de las respuestas de deportistas de rugby indican que su deporte no es compatible con llevar un reloj inteligente (66 %).
 - La información más importante a llevar son los puntos y el tiempo.
 - La información se suele llevar de cabeza o con papel y boli.
- Pádel:
 - La mayoría de los jugadores de pádel señalan que llevar el marcador en un reloj inteligente sería bastante útil a la hora de realizar su actividad o útil pero muchos no están familiarizados con la tecnología o ya tienen una aplicación que lo haga (60 %).
 - Los jugadores de pádel suelen llevar los resultados de cabeza.
 - La mayoría recalcan que hay poco tiempo para anotar, sólo entre juegos y puntos.
- Golf:

- Los jugadores de golf han respondido que les sería bastante útil poder llevar los puntos con un reloj inteligente (100 %).
- La información importante a llevar en el golf es el marcador.
- Actualmente llevan los puntos mediante una persona externa o de cabeza.

■ Fútbol:

- Un 30 % de las respuestas de deportistas de fútbol indican que su deporte no es compatible con llevar un reloj inteligente, un 25 % consideran que es poco útil llevar el resultado en un reloj inteligente y un 45 % lo considera útil.
- La información más importante a llevar son el marcador y el tiempo.
- La información se suele llevar de cabeza.

■ Baloncesto:

- La mayoría de las respuestas de deportistas de baloncesto indican que su deporte no es compatible con llevar un reloj inteligente (60 %).
- Un 66 % de los encuestados que practican baloncesto llevan los resultados de cabeza o alguien de fuera se encarga de llevarlo.
- Los datos importantes a llevar en baloncesto son los puntos, el tiempo y las faltas.

1.6. Conclusiones

Después del proceso de investigación que hemos llevado a cabo hemos de decidir cual será más específicamente el uso de nuestra aplicación. Desde un primer momento sabíamos que los jugadores tanto amateur como profesionales serían usuarios potenciales, pero tampoco cerrábamos la puerta a que la usaran árbitros y entrenadores. Asimismo, consideramos un amplio abanico de deportes que podría cubrir WatchScore, superando la decena de disciplinas. No obstante, tras esta investigación hemos llegado a la conclusión de que algunos de estos casos debían ser dejados de lado.

Principalmente hemos sido conscientes, gracias al análisis llevado a cabo, de que ciertos usos que preveíamos a la aplicación no son realmente útiles para sus potenciales usuarios. Ejemplos de esto tenemos varios. Uno bastante claro es el de los jugadores cuyo deporte no permite llevar un elemento duro en la muñeca y por tanto no pueden usar un smartwatch mientras juegan. Éstos deportes son el fútbol, el baloncesto y el rugby, donde se considera peligroso el uso de complementos. Debido a estas restricciones propias del deporte hemos decidido no enfocar nuestra aplicación a jugadores de estas disciplinas.

Por otro lado, durante este proceso de investigación también preveíamos el uso de la aplicación por parte de entrenadores, sin embargo la información obtenida nos indica que los entrenadores no se fijan especialmente en el resultado sino que dan prioridad a otras cosas como estadísticas de juego o esfuerzo de los jugadores. Por tanto, para un entrenador promedio la funcionalidad que propone nuestra aplicación no sería de interés pues se centra en otras cosas y en los partidos los marcadores los llevan los árbitros. Hemos decidido, por consiguiente, no enfocar nuestra aplicación a los entrenadores al no considerarlos usuarios objetivo.

Adicionalmente, WatchScore estaba dirigida a árbitros. Tras realizar este estudio hemos conocido que no todos los colegiados se sentirían cómodos usando un smartwatch mientras arbitran y que incluso algunos lo consideran peligroso en ciertas ocasiones. Además de ésto, hemos conocido las reglas de los deportes más a fondo y todo lo que un árbitro tendría que anotar durante el desempeño de su actividad en un partido oficial. La cantidad de información a apuntar es exhaustiva y hacerlo en una interfaz tan pequeña como la de un reloj inteligente, poco realista, sea el deporte que sea. Por estos motivos hemos decidido que WatchScore no esté enfocada a este colectivo.

En definitiva, hemos creído mejor que nuestra aplicación esté dirigida a jugadores de deportes que no sean de contacto, ya que entendemos que es nuestro grupo objetivo. Por tanto, WatchScore dejará de lado deportes como el fútbol, el baloncesto o el rugby y será una aplicación para llevar el marcador de deportes de raqueta, como tenis y pádel, y golf. Tampoco se preocupará por desarrollar un método de apunte muy exhaustivo, sino que se centrará en tener lo que un jugador casual de estos deportes pueda necesitar: marcador, tiempo, servicio...

Hito 2

Fase de modelado

2.1. Introducción

Hemos finalizado la fase de investigación, y debemos pensar cómo usar los datos obtenidos para crear un diseño de producto exitoso. La información más relevante de este análisis está sintetizada en forma de **listado de factoides**, que a su vez está organizado distinguiendo entre entrevistas, cuestionarios y análisis de la competencia. Sin embargo, el listado es enorme y es muy probable que cada persona a la que preguntamos o de la cual obtuvimos respuesta en el cuestionario fuera ligeramente diferente a las demás. El concepto de *modelo* nace para resolver esta problemática.

Los modelos se utilizan en ciencias para representar fenómenos complejos con una abstracción útil¹. En este documento vamos a diseñar los modelos en los que nos basaremos a la hora de desarrollar nuestra aplicación. Es primordial que seamos capaces de comprender y visualizar cómo nuestros usuarios se relacionan entre ellos, sus entornos sociales y físicos, y, sobre todo, qué quieren y qué esperan del producto que esperamos diseñar.

Por lo tanto, usaremos los resultados de la fase de investigación² para crear estos modelos descriptivos de los usuarios. Estos modelos de usuario se llaman *Personas*.

Para todo esto, comenzamos presentando los factoides obtenidos en la fase de investigación, empezando por las entrevistas, continuando con el análisis de la competencia y terminando con los cuestionarios. Después introducimos la fase de modelado explicando qué procedimiento hemos elegido, a la par que en qué consiste. Tras esto, lo desarrollamos detalladamente, obteniendo las *Personas* que constituyen el objetivo final de esta fase.

2.2. Lista de factoides

Finalizamos la fase de investigación sintetizando todos los resultados obtenidos en entrevistas, análisis de competencia y cuestionarios en una lista más fácil de manejar, que denominamos *lista de factoides*. Hemos compuesto tantas listas de factoides como entrevistas realizadas, además de una adicional para conglomerar toda la información útil que hemos extraído del cuestionario y el análisis de competencia. Está planeado de esta manera ya que, como nuestra aplicación va a estar orientada a varios deportes, sea útil diferenciarlos. También distinguimos entre jugadores, árbitros y entrenadores entre las respuestas del cuestionario.

En la fase de investigación se recogen los factoides relacionados con todos los deportes que investigamos. Esto nos ayudó a cambiar la dirección del proyecto y centrar el objetivo de nuestra aplicación en los deportes de pádel, tenis y golf.

Para facilitar la comprensión de las decisiones tomadas en la fase de modelado, a continuación mostraremos solo los factoides generales y aquellos relacionados con los deportes elegidos (excluyendo los de otros

¹Definición dada en los apuntes de esta asignatura.

²En base a la decisión de centrarnos únicamente en tenis, pádel y golf, como comentamos en la sección 1.6.

deportes como fútbol, baloncesto y rugby) que extrajimos en la fase anterior. Es decir, hemos modificado la lista de factoides entregada en la fase de investigación, adaptada a, únicamente, las respuestas dadas por jugadores y entrenadores de pádel, tenis y golf.

2.2.1. Factoides: Entrevistas

2.2.1.1. Factoides Entrevista: Luis Torres

- Luis es un jugador de golf de 22 años. Luis no tiene ningún problema con la tecnología ya que siempre ha tratado con ella, desde pequeño.
- Luis juega un partido a la semana de unas 4 horas y entrena un par de veces durante 2 horas cada una, para un total de 8 o 9 horas a la semana.
- Para jugar Luis utiliza palos, bolsa, guante, tee, tarjeta, bolígrafo y medidor de distancia. La tarjeta y el bolígrafo son una buena opción pero son mejorables con algún tipo de sistema electrónico.
- Al terminar de jugar un partido, cada jugador anota la puntuación de un rival, por lo que Luis tiene que apuntar la puntuación de un contrincante.
- Luis tiene que apuntar en la tarjeta del rival la cantidad de golpes por cada hoyo y ajustarlo al handicap de su rival.
- Luis considera que anotar la puntuación con un sistema electrónico conectado para todos los jugadores sería más eficiente.
- Luis considera que un smartwatch no perjudica nada al juego y, si tuviera un buen sistema, sería de buena ayuda.
- La motivación de Luis para practicar golf es desconectar, ponerse en contacto con la naturaleza y charlar con amigos.
- Antes de los partidos Luis prepara el material y calienta.

2.2.1.2. Factoides Entrevista: Raquel Marco

- Raquel es una jugadora amateur de pádel de 28 años.
- Para entrenar y jugar, Raquel señala que no necesita nada más que su pala de pádel y unas bolas.
- Para Raquel la única información importante es el marcador, y señala que únicamente durante los partidos.
- Raquel dedica 2 horas a la semana.
- Cuando Raquel acaba de jugar, no tiene que hacer nada en especial.
- Raquel señala que le ha causado malentendidos con otros jugadores el llevar el marcador en la cabeza.
- Raquel considera que un smartwatch es compatible con su juego.
- A Raquel le gusta jugar a pádel para interactuar con gente.
- A Raquel le parece sencillo alcanzar un nivel medio en el deporte lo cual le motiva.

2.2.1.3. Factoides Entrevista: Jaime Lazarenco

- Jaime es un jugador profesional de pádel de 28 años.
- Jaime está acostumbrado al manejo de aplicaciones, incluso a las de relojes inteligentes.
- Jaime ve como un problema la dificultad a la hora de reserva de pistas.
- Jaime entrena con una pareja habitual. Entrena 2 horas diarias, 4 días a la semana.
- Jaime no usa ninguna herramienta por el momento.
- Jaime está interesado en alguna aplicación diseñada para el pádel y así poder solucionar conflictos referentes a la puntuación.
- Jaime explica que el resultado del partido no depende de la duración de éste.
- Jaime considera que la información sobre la posición a la hora de sacar y los cambios de pista es importante.
- Jaime apunta a que el estado del juego no se lleva igual entrenando que jugando un partido porque toda la información sobre puntuación, cambio de pista o saques no hay que apuntarla.
- Jaime lleva la información de puntuación y servicios de cabeza
- Jaime encuentra dificultades para llevar el estado del partido con jugadores menos experimentados.
- A Jaime le parece cómodo el uso de relojes inteligentes en el pádel.

2.2.1.4. Factoides Entrevista: Pablo Rojo

- Pablo es un entrenador de tenis de 22 años.
- Pablo juega a baloncesto, pádel y tenis de forma amateur.
- Pablo está familiarizado con las nuevas tecnologías pero no tiene un Smartwatch.
- Pablo dedica 22 horas semanales a ser entrenador de tenis.
- A Pablo le gusta el aspecto formativo y de enseñanza de ser profesor/entrenador.
- Pablo tiene poco tiempo para prepararse las clases.
- Pablo utiliza la tablet para preparar cada sesión.
- Pablo utiliza carros de pelotas, conos, aros y escaleras de coordinación como material para entrenar.
- El sistema de puntuación de un partido de tenis consiste en sets y juegos. La puntuación de los juegos va de la siguiente manera: 15, 30, 40 (ventaja si necesaria diferencia de dos).
- Un partido de tenis no tiene una duración preestablecida.
- Pablo no considera importante el tiempo en el tenis, si acaso la duración de los puntos.
- En el tenis hay que tener en cuenta el servicio y el cambio de campo.
- Pablo tiene tiempo para interactuar con el móvil durante el entrenamiento.
- Pablo utiliza una aplicación proporcionada por la empresa en la que trabaja para llevar registro de asistencia, material y otra información de la clase.

- Pablo utiliza una aplicación muy simple para llevar la puntuación de entrenamientos.
- Pablo no le da especial importancia a la puntuación en los entrenamientos.
- Pablo cree que sería útil algo que le permitiera registrar puntuación de manera eficiente si no requiriese mucha tecnología.
- No está prohibido llevar reloj a la hora de jugar a tenis.
- Pablo prefiere que sus alumnos no lleven reloj durante sus entrenamientos.

2.2.1.5. Factoides Entrevista: Pablo Sánchez

- Pablo es un jugador de pádel de 22 años a quien siempre le ha resultado intuitivo utilizar la tecnología.
- Pablo entrena un día y juega dos partidos a la semana, con un total de tres o cuatro horas. De ello se deduce que invierte algo más de una hora cada vez que juega al pádel.
- Pablo juega para divertirse y hacer deporte.
- Para jugar, Pablo utiliza una pala y zapatos específicos para pádel.
- Mientras juega, Pablo suele llevar la puntuación de cabeza, lo que le causa problemas y desajustes con sus rivales.
- Pablo considera que, aunque se puede llevar el conteo de cabeza, le gustaría poder llevar la puntuación durante un partido de alguna otra manera que le facilitara la vida.
- Pablo cree que no causa ningún perjuicio llevar un smartwatch durante un partido, ya que hay mucha gente que ya lo hace hoy en día.

2.2.1.6. Factoides Entrevista: Javier Morán

- Javier es un jugador de golf de 22 años. Aunque Javier nunca ha tenido un smartwatch, Javier se entiende bien con la tecnología.
- Javier juega al golf unas 6 o 7 horas semanales repartidas en dos días.
- Después de jugar, Javier anota la puntuación y demás información obtenidas.
- Para jugar Javier utiliza material específico para golf, además de una aplicación que le ayuda a anotar la información necesaria.
- Javier cree que un smartwatch que ayude a saber la distancia, tipo de palo necesario y a llevar cuenta de golpes, tiempo y sensaciones (a través de notas), sería muy conveniente.
- La motivación de Javier para practicar golf es la compañía, ponerse en contacto con la naturaleza.

2.2.2. Factoides: Análisis de la competencia

- Segundo las opiniones y valoraciones de los usuarios recogidas en Play Store y AppStore, los usuarios valoran más las aplicaciones con funcionalidades básicas de marcador y tiempo.
- En las aplicaciones para profesionales, como NBN23 para árbitros de baloncesto, se valora también un seguimiento estadístico más avanzado.
- Los usuarios valoran negativamente las aplicaciones con muchos anuncios.

- El 66,6 % de las aplicaciones que permiten su uso en SmartWatch y no son profesionales solo llevan marcador.
- Las aplicaciones no profesionales no requieren aprendizaje previo.
- Las aplicaciones multi-deporte tienen menos funcionalidades.
- Todas las aplicaciones están disponibles para Android, mientras que no todas lo están para iOS.
- Las aplicaciones con 4 o menos estrellas de valoración son poco intuitivas según la experiencia de usuarios reales.
- La gran mayoría de aplicaciones (excepto las dos aplicaciones profesionales) pretenden ser usadas por jugadores y entrenadores casuales.
- Los usuarios de las aplicaciones exclusivas para golf demandan una aplicación completa y valoran negativamente si a la aplicación le faltan detalles que ellos incluirían.

2.2.3. Factoides: Cuestionario

2.2.3.1. Factoides generales del cuestionario

- Una pequeña proporción de las personas tienen un reloj inteligente (31.57 % de los encuestados).
- El tiempo y marcador son las informaciones consideradas más importantes de las cuales llevar registro durante el desarrollo de una actividad deportiva.
- El marcador es la información sobre un jugador considerada más relevante.
- Lo más común entre los encuestados es que lleven registro de esta información de cabeza (57.9 %), seguido de no llevar ningún tiempo de cuenta (26.3 %).
- Para todos los encuestados les es permitido llevar un reloj durante el desarrollo de su actividad deportiva.
- El 42.1 % de los encuestados consideraría útil poder llevar el resultado de la actividad deportiva en un reloj inteligente, aunque no estén familiarizados con la tecnología.
- El 10.5 % de los encuestados ya utilizan su reloj inteligente durante la actividad deportiva.
- Casi todos los encuestados (94.7 %) consideraría útil o muy útil poder acceder a un historial de resultados de entrenamientos y partidos.
- La mayoría de los encuestados tiene poco tiempo o no tiene tiempo para poder apuntar resultados durante el desarrollo de su actividad deportiva.
- La mayoría de las personas (63.1 %) tienen acceso a internet en el lugar donde practican su actividad deportiva.
- Más del 75 % de los encuestados consideran útil poder compartir resultados con sus amigos.
- Los entrenadores suelen tener poco tiempo para registrar los resultados.
- Los entrenadores llevan de cabeza la puntuación de los ejercicios durante el entrenamiento, o, en menor medida, alguien externo los lleva por ellos.
- En tenis y pádel el servicio es importante.

2.2.3.2. Factoides del cuestionario por deporte

Realizamos una distinción por deporte puesto que los datos son muy distintos en función de este parámetro. Para ello, en la tabla de resultados del cuestionario, hemos realizado una criba para que únicamente obtengamos la información de los deportes que nos interesan: tenis, pádel y golf.

Se trata principalmente de los datos respecto a lo útil que los deportistas consideran que es tener un reloj inteligente para anotar los diferentes datos de cada deporte.

- *Tenis:*

- Los jugadores de tenis suelen llevar los resultados de cabeza.
- Todos los jugadores de tenis señalan que llevar el marcador en un reloj inteligente sería bastante útil a la hora de realizar su actividad (100 %).
- Los jugadores de tenis suelen tener unos segundos entre punto y punto o entre juegos para anotar el marcador.

- *Pádel:*

- La mayoría de los jugadores de pádel señalan que llevar el marcador en un reloj inteligente sería bastante útil a la hora de realizar su actividad o útil pero muchos no están familiarizados con la tecnología o ya tienen una aplicación que lo haga (60 %).
- Los jugadores de pádel suelen llevar los resultados de cabeza.
- La mayoría recalcan que hay poco tiempo para anotar, sólo entre juegos y puntos.

- *Golf:*

- Los jugadores de golf han respondido que les sería bastante útil poder llevar los puntos con un reloj inteligente (100 %).
- La información importante a llevar en el golf es el marcador.
- Actualmente llevan los puntos mediante una persona externa o de cabeza.

2.3. Modelado

2.3.1. Bottom-up

Para la fase de modelado elegimos el proceso *Bottom-up* por varias razones. Principalmente nos resulta más intuitivo por ser en el que se empieza por algo más concreto para después ir a lo más abstracto. Además, el acceso a tantos datos, obtenidos gracias a las cinco entrevistas realizadas y las 105 respuestas al cuestionario, hacen que nos resulte más fácil las primeras fases del *Bottom-up*, como la identificación de variables de comportamiento. Por otro lado, la información es muy variada por lo que identificar categorías de usuarios inicialmente (como se haría en el proceso *top-down*) puede resultar menos esclarecedor. Otro motivo, que para el equipo resulta más personal, es que la incompatibilidad de nuestros horarios no es suficiente como para reunirnos y llevar a cabo el procesamiento de datos. Además, nos sentimos más cómodos revisando los esqueletos que priorizándolos ya que nuestra aplicación está destinada a un rango amplio de usuarios (varios deportes, jugadores o entrenadores).

2.3.2. Identificación de variables de comportamiento

Una vez obtenidos los resultados de las entrevistas realizadas a distintas personas, los cuestionarios difundidos y el análisis de la competencia, hemos seleccionado unas variables de comportamiento que consideramos relevantes para el correcto desarrollo de la aplicación. Gracias a las opiniones de las personas que nos han dado su información, hemos podido distinguir sus necesidades respecto a este ámbito, observar cómo desempeñan su actividad regularmente e identificar su opinión respecto a los métodos existentes en sus deportes correspondientes. Además, hemos querido tener en cuenta las habilidades y conocimientos tecnológicos de los individuos para determinar la el rango de complejidad de la aplicación. Todos estos rasgos, los hemos estructurado y sintetizado en apartados para, posteriormente, sacar patrones con más facilidad y eficiencia y así obtener las siguientes variables de comportamiento:

▪ **Actividades**

- *Deporte realizado*: tenis, pádel o golf.
- *Tiempo que dedican a la semana a su deporte*: horas dedicadas semanalmente.
- *Tiempo que dura de media el deporte*: horas de duración de cada partido, en caso de ser irrelevante, indicar NA (No Aplica).
- *Actividades pre-partido*: toda actividad necesaria para preparar el partido y que signifique un tiempo extra (calentamiento, preparación de material, etc.).
- *Actividades post-partido*: toda actividad necesaria para finalizar el partido y que signifique un tiempo extra (apuntar actas, recoger material, etc.).

▪ **Actitudes**

- *Opinión sobre los métodos de conteo existentes*: positiva o negativa.
- *Aplicaciones utilizadas para el conteo*

▪ **Aptitudes**

- *Nivel de dominio del deporte*: amateur, profesional, etc.
- *Posición en el deporte*: qué función cumple en ese deporte (jugador, árbitro, entrenador).

▪ **Motivaciones**

- *Opinión sobre usar un smartwatch para su deporte*: positiva o negativa.

▪ **Habilidades**

- *Forma de llevar el conteo*: método de marcaje (de cabeza, apuntado en un acta, etc.).
- *Nivel de dominio tecnológico*: bajo, medio o alto.
- *Nivel de dominio de un smartwatch*: bajo, medio o alto.

2.3.3. Identificación de los patrones de *Persona*

En esta sección vamos a agrupar los usuarios según sus coincidencias en las variables de comportamiento. Estos grupos representarán patrones de comportamiento que serán tomados como base para una posible *Persona*. Hemos decidido utilizar todas las variables de comportamiento identificadas en el apartado anterior. Cómo vemos en la tabla 4.1, hemos caracterizado tres tipos de usuario: jugador amateur de golf, jugador ocasionales de pádel (aunque puede extenderse a cualquier deporte de raqueta con ese mismo sistema de puntuación, como el tenis) y entrenador profesional de tenis. Además, para facilitar la tarea de encontrar patrones de comportamiento entre estos usuarios, hemos creado una tabla de similitudes ??, en la que los valores numéricos de las casillas indican el número de variables de comportamiento similares que comparten.

	LUIS	RAQUEL	JAIME	PABLO S.	JAVIER	PABLO R.
DEPORTE REALIZADO	Golf	Pádel	Pádel	Pádel	Golf	Tenis
EDAD (años)	22	28	28	22	22	22
NIVEL EDUCATIVO	-	-	-	-	-	Carrera universitaria
DOMINIO DEL DEPORTE	Amateur	Amateur	Profesional	Amateur	Amateur	Profesional
ROL	Jugador	Jugadora	Jugador	Jugador	Jugador	Entrenador
MOTIVACIÓN	Desconectar	Socializar	-	Diversión y actividad física	Desconectar, compañía, belleza del deporte	Enseñanza
TIEMPO QUE DEDICAN A LA SEMANA (horas)	8-9	2-3	8	3-4	6-7	22
TIEMPO MEDIO ACTIVIDAD (horas)	2-4	1-2	2	1	3	-
ACTIVIDADES PREPARTIDO/ENTRENAMIENTO	Calentamiento y material	Material	Calentamiento	-	Material	Preparación de la clase
ACTIVIDADES POSTPARTIDO/ENTRENAMIENTO	Anotar la puntuación del rival	Ninguna	Ninguna	Anotar la puntuación	Anotar la puntuación	-
FORMA DE LLEVAR EL CONTEO	Tarjeta y bolígrafo	De cabeza	De cabeza	De cabeza	Aplicación móvil	Aplicación similar a Word
OPINIÓN SOBRE PORTAR SMARTWATCH	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Baja, pero no se niega
OPINIÓN SOBRE LOS MÉTODOS DE CONTEO EXISTENTES	Poco eficiente	Positiva salvo confusiones	Positiva salvo confusiones	Positiva salvo confusiones	Positiva	Demasiado simple
NIVEL DE DOMINIO TECNOLÓGICO	Medio-alto	Alto	Alto	Alto	Medio-alto	Alto
NIVEL DE DOMINIO SMARTWATCH	-	-	Alto	-	No posee	No posee

Tabla 2.1: Relación entre los individuos analizados y las variables de comportamiento.

	LUIS	RAQUEL	JAIME	PABLO S.	JAVIER	PABLO R.
LUIS	-	5	5	5	10	1
RAQUEL	5	-	9	10	6	2
JAIME	5	9	-	7	4	2
PABLO S.	5	10	7	-	7	3
JAVIER	10	6	4	7	-	2
PABLO R.	1	2	2	3	2	-

Tabla 2.2: Tabla de similitudes entre los usuarios según las variables de comportamiento comunes.

A parte de los datos de la tabla, durante la fase de investigación se recogió más información que se sintetiza a continuación:

- La motivación de los deportistas amateur es social y lúdica.
- Las personas que juegan al pádel llevan el resultado de cabeza.
- Los jugadores de pádel tienen una opinión buena sobre el método de conteo existente salvo confusiones y discusiones con los demás jugadores.
- Las personas que llevan el resultado de cabeza tienen una opinión buena sobre llevar smartwatch para realizar la actividad.
- Todos los jugadores coinciden en que la preparación antes de practicar el deporte es llevar el material necesario y realizar un calentamiento.
- Las dos personas que más tiempo dedican a sus deportes no están contentos con los métodos que tienen de conteo.

2.3.4. Creación de los esqueletos de *Personas*

Los esqueletos de las *Personas* son las características sin desarrollar de éstas. Se crean a partir de los patrones de comportamiento. A continuación procedemos a desarrollar nuestros esqueletos, con el fin de describir las actividades que realizan y objetivos que hay tras ellas, el entorno de uso, las frustraciones y puntos débiles de sus soluciones actuales, además de habilidades, actitudes y experiencias que guian el comportamiento de nuestros tipos de usuario. En la fase de investigación y el análisis posterior de ésta, hemos recolectado información de nuestros entrevistados y encuestados sobre estos puntos. Hemos elaborado una síntesis de las respuestas de forma que cada esqueleto sea único y en conjunto exista variedad en cada categoría. De esta forma, no coinciden las variables y se pueden destacar esqueletos de *Personas* completamente diferentes. Todos aquellos rasgos que hemos identificado como similares en la tabla 2.1 han sido descartados para no tener valores repetidos. Esta información está recogida a continuación:

Comportamientos. Los objetivos finales principales son usar una herramienta más fiable de las que se suelen usar actualmente para jugar partidos de tenis, pádel o golf, con el fin de evitar conflictos con sus compañeros o controlar distintos aspectos del partido, como el servicio en pádel y tenis. La capacidad de anotar todo lo necesario durante el poco tiempo que se tiene, más orientado a entrenadores, también es un objetivo buscado, además de compartir resultados con amigos y ver el historial de partidos. Entre los objetivos de experiencia se encuentran que sea más sencillo desconectar y divertirse o que la aplicación permita concentrarse en rendir mejor en el deporte.

Entornos de uso. Entrenamientos y partidos de jugadores y entrenadores de los deportes elegidos, ya sean profesional o amateur.

Frustraciones y puntos débiles de las soluciones actuales. Llevar el marcador de un partido de cabeza provoca confusiones, que pueden terminar en una discusión entre los contrincantes.

Datos demográficos relevantes en el comportamiento. Los jóvenes relacionados con la tecnología parecen ser los más abiertos y beneficiados de usar *WatchScore*.

Habilidades y experiencias relevantes. Dedicar de forma frecuente u ocasional tiempo a los deportes que nos dirigimos, además de tener acceso a internet, son dos factores a tener en cuenta para el buen uso de la aplicación.

Actitudes y emociones relevantes. La comodidad en el uso de un reloj inteligente durante la actividad es primordial.

2.3.4.1. Esqueletos de *Personas*

A la hora de elegir los nombres , nos hemos dejado llevar por lo que nos evocaba su edad y su situación socio-económica.

Julia Fermosel

- Edad: 22 años.
- Estudiante.
- Jugadora de pádel.
- Diez años jugando.
- Objetivos:
 - Evitar conflictos con otros jugadores referentes a la puntuación.
 - Centrarse en su partido al no tener que preocuparse por apuntar los datos.
 - Llevar menos cosas, ya que el reloj de pulsera lo lleva siempre.
- Ella ya lleva reloj inteligente durante entrenamientos y partidos.
- Comportamiento: Dedica doce horas a la semana al pádel. Durante el entrenamiento tiene un compañero con el que registra la puntuación del partido en una libreta.

Berta Fernández

- Edad: 21 años.
- Estudiante de Ingeniería Industrial.
- Jugadora de golf.
- Tres años jugando.
- Objetivos:

- Compartir el historial de sus partidos con sus compañeros de la universidad.
- No se le da muy bien así que cree que algunas funciones le podrían ayudar.
- Usar su reloj inteligente para el golf.
- Muy familiarizada con la tecnología (es una geek).
- En los entrenamientos utiliza una aplicación móvil para apuntar los puntos.
- Entrena durante cuatro horas a la semana.

Marcos Soriano

- Edad: 25 años.
- Profesor de tenis.
- Quince años jugando.
- Objetivos:
 - Ganar dinero.
 - Que sus alumnos saquen provecho de las clases.
- Conocimientos tecnológicos altos.
- Se muestra reticente a llevar reloj inteligente durante la actividad deportiva.
- Entrena durante 25 horas a la semana.

Pedro Álvarez Ocaso

- Edad: 30 años.
- Conductor de autobuses.
- Jugador de tenis.
- Tres años jugando.
- Objetivos:
 - Quiere apuntar los servicios, ya que es lo más importante para él.
 - Moverse un rato durante el día, pues su trabajo es muy sedentario.
 - No tener que acordarse de memoria.
- No demasiado familiarizado con la tecnología.
- En su deporte se pueden usar relojes inteligentes.
- Comportamiento: Dedica ocho horas a la semana al entrenamiento repartidas en varios días. Entrena en el polideportivo, un recinto con conexión a internet. No lleva muchas cosas en su equipamiento.

2.3.5. Desarrollo de *Personas* a partir de esqueletos

Llegados a este punto, es hora de expandir las descripciones de nuestros esqueletos, haciendo uso de las características y comportamientos extraídos en la fase de síntesis. Además, incluiremos un breve resumen de su vida y situación personal, para así comprender mejor qué es lo que busca la *Persona* en el sistema que vamos a diseñar. Esto incluye la elección de fotografías que los representen, para hacer a la *Persona* más real. Las fotografías son sacadas de la web [*This person does not exist*](#), una IA que crea fotos de personas que en realidad no existen, por lo que no cogemos imágenes de gente real y así evitamos invadir su privacidad.

Al realizar esta parte, hemos obtenido cuatro documentos, uno para cada uno de los esqueletos desarrollados en el apartado anterior, en los que hemos añadido todo lo citado: foto, motivaciones, objetivos, background... Como se trata del resultado final de esta fase, cada documento incluye el tipo de persona que consideramos a cada uno, aunque este paso se realizara tras la validación de las *Personas*.

JULIA FERMOSEL GARCÍA

Persona primaria

EDAD: 22 años.

OCCUPACIÓN: Estudiante.

HOBIES: Le encanta leer, probar cervezas artesanales nuevas y es monitora de un campamento de deporte en verano con niños de 8 a 15 años.



BACKGROUND PERSONAL:

Julia nació en Valencia y a los 8 años se mudó a Burgos con sus padres y su hermana mayor. Actualmente viven en un chalet adosado justo al lado de la casa de sus tíos, lo cual le encanta, porque le gusta mucho la vida en familia. Con su hermana tiene una relación muy curiosa, porque a pesar de que por lo general se llevan bien, ambas son muy competitivas y un poco egoísticas, así que cuando discuten ninguna de las dos cede y la pelea se alarga más de lo debido. Julia suele tener este problema con más gente, porque tiene mucho carácter y no quiere que nadie la haga de menos.

Julia es monitora en un campamento de deporte en verano, y a pesar de su fuerte personalidad y temperamento, con los niños es muy dulce y apenas se enfada con ellos. Cuando ella era pequeña, iba como campista a ese mismo campamento, y fue allí donde descubrió su pasión por el pádel, que ahora se ha convertido en una forma de vida para ella. Lleva diez años jugando a este deporte, el cual se toma bastante en serio y siempre se esfuerza en mejorar todo lo que pueda, así que entrena dos horas al día excepto los fines de semana, ya que los sábados tiene partido. Además, no escatima en gastar el dinero que haga falta para tener un buen material como palas y zapatillas de primera calidad. En los entrenamientos, su compañero Raúl y ella llevan un registro de la información del partido turnándose para apuntarlo en una libreta, aunque cuando está su entrenador, a veces es él el que realiza esta tarea.

A los 18 años, sus padres le regalaron un smartwatch para que pudiera llevar registro del ejercicio que hace, los pasos que da y las calorías que pierde con el deporte, además de porque todas sus amigas tenían uno y le han enseñado la cantidad de cosas útiles que ofrece. Como Julia quiere tener mucho control sobre su estado físico, se lleva el reloj a los entrenamientos para que le lleve un registro de las pulsaciones y las calorías que ha quemado.

OBJETIVOS Y MOTIVACIONES:

- Julia ha tenido más de una discusión con sus rivales cuando juega un partido amistoso, ya que a veces hay conflictos en cuanto a la puntuación y ella piensa que están haciendo trampas. Por ello, quería llevar la puntuación de alguna forma y que quede registro.
- Julia odia tener que estar siempre con la libreta, porque alguna vez se les ha olvidado en casa y han tenido que llevar la cuenta de cabeza. Le gustaría no tener que llevar nada más allá de lo que ya lleva a los entrenamientos.
- A Julia le desconcentra mucho tener que parar para escribir en la libreta cada punto que marcan o los servicios, y cree que parar le hace empeorar su juego.

BERTA FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ

Persona primaria

EDAD: 21 años.

OCCUPACIÓN: Estudiante de Ingeniería Industrial.

HOBIES: Le encanta la música, disfruta mucho yendo a conciertos y pasar ratos con sus amigos. Dos noches a la semana se queda de niñera con una niña de 4 años.



BACKGROUND PERSONAL:

Rosa nació en Santander, y es la cuarta de cinco hermanos. Su padre también es ingeniero industrial mientras que su madre es abogada. Sus profesiones les han permitido gozar de buenos sueldos, lo que ha hecho que sus cinco hijos hayan podido tener oportunidades educativas y nunca les haya faltado nada. Aun así, han inculcado el valor del trabajo y de la necesidad de ganarse la vida a sus hijos, lo que se refleja en que Berta intenta ganarse un dinero para sus cosas haciendo de niñera.

Nacer en una familia tan numerosa ha sido algo fundamental para formar su carácter. Es una persona muy acostumbrada a estar con gente, a compartir y muy abierta a entender distintas formas de vida. Con su hermano Pedro, el segundo, tiene una conexión especial. Él siempre la ha cuidado y protegido mucho y fue él quien la introdujo al mundo del golf. En Santander, el golf es un deporte muy accesible económicamente. Para ellos dos ir a jugar empezó como un hobbie y una oportunidad en la que compartir tiempo juntos, y ahora es una parte importantísima de su vida.

Aunque no sea una profesional, disfruta de todo lo que tiene que ver con el golf. Los días de entrenamiento se siente emocionada desde que prepara el material (los palos, las bolas, los guantes...) hasta que termina, momento en el que se siente realizada y satisfecha. Para ella es una forma de desahogo que le posibilita abstraerse de las obligaciones del día a día y le permite centrarse en las personas con las que está realizando la actividad y en el propio deporte en sí. Berta no conoce a la perfección todos los aspectos técnicos de las nuevas tecnologías, pero sí le interesa mucho el tema. Por ello pasa mucha parte de su tiempo libre informándose sobre las últimas novedades tecnológicas y pensando cómo puede incorporarlas a su vida para facilitar su día a día: se considera a sí misma una geek. Debido a esta pasión, y teniendo en cuenta que ha visto a muchos otros jugadores con uno, está considerando adquirir un reloj inteligente que le sirva para monitorizar su salud y el ejercicio que realiza. Piensa que es una herramienta bastante útil que puede sustituir en muchos aspectos a los smartphones y le gustaría que su smartwatch mejorara su experiencia en el golf.

OBJETIVOS Y MOTIVACIONES:

- Berta juega con sus amigos de la universidad y le gustaría poder compartir el historial con ellos, de forma que puedan llevar un control de los partidos que juegan.
- Berta quiere mejorar como jugadora y cree que algunas funciones de la aplicación podrían ayudarla a mejorar distintos aspectos de su juego.
- Aprovechar que tiene un reloj inteligente y usarlo para el golf.

MARCOS SORIANO RUIZ

Persona secundaria

EDAD: 25 años.

OCCUPACIÓN: Profesor de tenis.

HOBBIES: Marcos siempre ha tenido tres grandes pasiones. Por un lado, le apasiona el mundo de las finanzas y la bolsa. Sigue diariamente el mercado bursátil y está al día de los hechos más relevantes. Por otro lado, le encanta jugar al tenis (pero le aburren los partidos) y es un fanático de la Fórmula 1. Sigue las noticias de todas las carreras y ve los entrenamientos, clasificación y carrera sin falta. También le gusta salir de fiesta y tomarse algo con sus amigos de toda la vida.



BACKGROUND PERSONAL:

Marcos es un joven estudiante que vive en Madrid y está terminando su último año de ADE. El dinero que le dan sus padres mensualmente para los estudios no es suficiente para pagarse hobbies y caprichos extras como algún viaje o entradas para ver la Fórmula 1 por lo que durante la carrera ha tenido diferentes trabajos para sacarse un dinero extra.

Marcos lleva jugado desde los 8 años al tenis. Comenzó porque unos amigos le convencieron, pero se dio cuenta que le gustaba y siguió jugando hasta llegar a un nivel bastante alto y ganando algún torneo regional. Siempre le ha encantado este deporte por lo que le dedica mucho tiempo a la semana. Además, Marcos siempre ha sentido admiración por sus entrenadores ya que siente que los entrenamientos han sido entretenidos a la par que productivos para él. También desde pequeño, la familia de Marcos le ha permitido disponer de aparatos electrónicos teniendo su primera consola y su primer móvil a los catorce años, por lo que está familiarizado con las tecnologías habituales. Sus padres le regalaron con la consola un juego de Fórmula 1 al que dedicaba bastante tiempo y gracias a eso comenzó a generar un gran interés por el mundillo.

Ya en el instituto, Marcos entabló amistad con sus compañeros de clase y de los entrenamientos de tenis. Uno de sus amigos más cercanos, Borja, con el que pasaba la mayor parte del tiempo, le enseñó los principios básicos sobre el mundo de las finanzas, bolsa y economía en general. A Marcos le llamaron la atención esos temas y como no tenía muy claro qué carrera estudiar decidió empezar ADE en la universidad, aunque prefiere dedicar su tiempo a otras cosas.

Estos últimos años ha decidido utilizar sus conocimientos sobre tenis y para poder ganar un dinero extra dando clases esporádicas a adolescentes en su tiempo libre. Este año, sin embargo, tiene menos carga lectiva y por eso ha decidido dar clases de tenis de forma más seria y dedicándole más tiempo. En principio es temporal pero no le importaría dedicarse a eso de forma indefinida una vez terminados sus estudios. Es por ello que se lo toma en serio y se prepara bien los entrenamientos cada día utilizando una tablet para anotarlo todo. Durante los entrenamientos le gusta estar atento de sus alumnos y observar poco a poco su progreso. Se ha llegado a plantear, en un futuro y si la situación económica se lo permite, montar una pequeña escuela de tenis.

OBJETIVOS Y MOTIVACIONES:

- A Marcos le importa mucho que sus clases sean de provecho para sus alumnos y observar que hay progreso en su técnica y su forma de jugar al tenis.
- Para Marcos es importante mejorar como profesor.
- Marcos quiere conseguir dinero para en un futuro emprender como dueño de una escuela de tenis.
- Marcos quiere llevar registro de sus clases, guardar las puntuaciones de sus alumnos y tener en cuenta el tiempo que dedica a cada ejercicio.

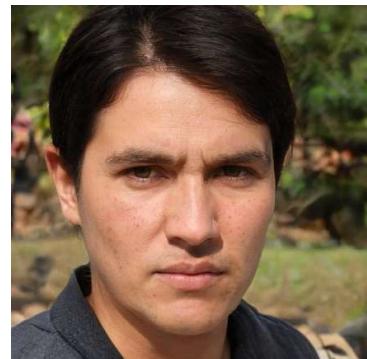
PEDRO ÁLVAREZ OCASIO

Persona suplementaria

EDAD: 30 años.

OCCUPACIÓN: Conductor de autobuses.

HOBIES: Aficionado a las maquetas de trenes, salir con su mujer y con su perro de paseo por el monte los findes de semana.



BACKGROUND PERSONAL:

Pedro es un hombre muy activo. Vive con su mujer y con su perro Ras en Aluche, en un pequeño piso del cual se van a mudar cuando decidan tener su primer hijo. Pedro lleva 5 años trabajando de conductor de autobús, ya que desde pequeño es un apasionado de los medios de transporte como el metro, barco, bus, e incluso ahora tiene una afición por montar maquetas de trenes en el despacho de su casa.

Hace 3 años, un amigo suyo del vecindario le animó a apuntarse con él a tenis, ya que Pedro se quejaba mucho de que apenas hace deporte y que de tanto estar sentado en el trabajo acaba con el cuerpo destrozado y sin energías. Desde ese momento, ha estado entrenando 8 horas a la semana (incluyendo partidos amistosos) yendo a un polideportivo que no le pilla muy lejos de casa y que le ofrece todo lo que necesita. Su mujer Rocío, es integradora social en un centro para personas mayores en el que les enseñan todo lo necesario para vivir en el mundo tecnológico actual, lo cual le obliga a estar constantemente investigando tecnologías que hagan la vida más cómoda. Por ello, Rocío suele ser la encargada en casa de todo tema tecnológico, ya que Pedro no tiene mucha idea y tampoco hace por enterarse.

Algunos fines de semana, salen los tres miembros de la familia a dar un paseo por el monte, pero desde que Pedro se ha metido en tenis, algunas caminatas de domingo las tienen que cambiar por un partido amistoso con sus vecinos, ya que Rocío está pensando apuntarse también.

OBJETIVOS Y MOTIVACIONES:

- Pedro no es muy bueno con la tecnología, por eso le gustaría que todos los aparatos que usase fueran intuitivos y que le permitieran no tener que estar preguntándole a su mujer cómo usarlos.
- Pedro tiene mala memoria, lo cual le obliga a estar apuntando constantemente cosas en una libretilla y mantener una agenda. Le gustaría no tener que llevar esa libreta al polideportivo porque le da un poco de vergüenza, pero siempre le tienen que recordar su entrenador o sus rivales el marcador y los servicios, así que le gustaría poder llevarlo anotado de forma más cómoda.
- Pedro y su mujer están en un momento económico muy bueno y están pensando invertir un poco en novedades tecnológicas ya que Rocío ha visto que tiene muchas ventajas actualmente.

2.3.6. Validación de *Personas*

Entre todo el grupo hemos revisado las *Personas* obtenidas en el paso anterior y hemos comprobado que aunque contenían mucha de la información relevante que sacamos de los factoides, variables, patrones de comportamiento y algunos datos con los resultados de los cuestionarios, no recogían toda la información que habíamos conseguido extraer. Por esto, hemos completado todas las personas consiguiendo cubrir toda la lista de factoides de las entrevistas realizadas en el Hito 1. Como resultado, hemos sacado varios perfiles de *Personas* que parten de los deportes, ocupación, horario, nivel tecnológico y objetivos de las *Personas* entrevistadas y los resultados de los cuestionarios realizados. También se han incluido los factoides del análisis de competencia en distintos aspectos de las *Personas* creadas.

A continuación se enlaza [el siguiente documento](#) con la lista de factoides siguiendo un código de colores para indicar en que *Persona* de las creadas hemos incluido cada factoides con el objetivo de facilitar la comprobación de que se encuentren todos ³.

Ahora, adjuntamos las versiones finales de las *Personas*, donde también hemos comprobado que todo coincide con los esqueletos de *Personas*, mediante el seguimiento de la estructura de cada uno y creando el background personal a raíz de la información sacada de los esqueletos.

³Muchos factoides están incluidos en varias *Personas* aunque solo haya uno indicado. Algunos no están incluidos explícitamente pero se pueden deducir de diferentes aspectos del perfil. Los factoides de cuestionarios son generales y estadísticas por lo que no aparecen coloreados aunque si que están incluidos implícitamente en las *Personas* en general. Los factoides del Análisis de competencia tienen que ver con aplicaciones y por tanto hemos incluido los que se podían incluir en *Personas*.

JULIA FERMOSEL GARCÍA

Persona primaria

EDAD: 22 años.

OCCUPACIÓN: Estudiante.

HOBIES: Le encanta leer, probar cervezas artesanales nuevas y es monitora de un campamento de deporte en verano con niños de 8 a 15 años.



BACKGROUND PERSONAL:

Julia nació en Valencia y a los 8 años se mudó a Burgos con sus padres y su hermana mayor. A día de hoy viven en un chalet adosado justo al lado de la casa de sus tíos, lo cual le encanta, porque le gusta mucho la vida en familia. Con su hermana tiene una relación muy curiosa, porque a pesar de que por lo general se llevan bien, ambas son muy competitivas y un poco egoísticas, así que cuando discuten ninguna de las dos cede y la pelea se alarga más de lo debido. Julia suele tener este problema con más gente porque tiene mucho carácter y no quiere que nadie la haga de menos.

Julia es monitora en un campamento de deporte en verano y a pesar de su fuerte personalidad y temperamento, con los niños es muy dulce y apenas se enfada con ellos. Cuando ella era pequeña, era campista en ese mismo campamento y fue allí donde descubrió su pasión por el pádel, que ahora se ha convertido en una forma de vida para ella. De hecho, fue en este mismo campamento donde se aficionó, no solo al pádel, si no al mundo del deporte en general. Por ello, desde pequeña ha tenido claro que quería ser profesora de educación física y transmitir a los niños su pasión por el deporte.

Cuando acabó bachillerato, Julia accedió a la Universidad Internacional Isabel I de Castilla en Burgos, donde cursa el grado de CCAFYDE. En clase, siempre juegan a deportes y Julia siempre suele ganar a sus compañeros, entre otros motivos, porque ella es la única que compite de verdad, lo que provoca que algunos compañeros no quieran participar con ella en actividades y trabajos grupales.

Julia lleva 10 años jugando a este deporte, que se toma en serio y siempre se esfuerza en mejorar todo lo que pueda, así que entrena 2 horas al día excepto los fines de semana, ya que los sábados tiene partido. Además, no escatima en gastar el dinero que haga falta para tener un buen material como palas y zapatillas de primera calidad. En los entrenamientos, su compañero Raúl y ella llevan un registro de la información del partido turnándose para apuntarlo en una libreta, aunque, cuando está su entrenador, a veces lo hace él. Recientemente, su entrenador ha instalado una app en el móvil para llevar el marcador en los partidos que realizan en los entrenamientos, pero él le da mucha más importancia a la técnica y a la mejora que al resultado, por lo que casi no la utiliza.

A los 18 años, sus padres le regalaron un smartwatch para que pudiera llevar registro del ejercicio que hace, los pasos que da y las calorías que pierde con el deporte, además de porque todas sus amigas tenían uno y le han enseñado la cantidad de cosas útiles que ofrece. Aunque nunca tuvo uno, no tiene problemas con las tecnologías y se hizo toda una experta en su SmartWatch desde el primer día. Como Julia quiere tener mucho control sobre su estado físico, se lleva el reloj a los entrenamientos para que le lleve un registro de las pulsaciones y las calorías que ha quemado.

OBJETIVOS Y MOTIVACIONES:

- Julia ha tenido más de una discusión con sus rivales cuando juega un partido amistoso, ya que a veces hay conflictos en cuanto a la puntuación y ella piensa que están haciendo trampas. Por ello, querría llevar la puntuación de alguna forma y que quede registro.
- Julia odia tener que estar siempre con la libreta, porque alguna vez se les ha olvidado en casa y han tenido que llevar la cuenta de cabeza. Le gustaría no tener que llevar nada más allá de lo que ya lleva a los entrenamientos.
- A Julia le desconcentra mucho tener que parar para escribir en la libreta cada punto que marcan o los servicios, y cree que parar le hace empeorar su juego.

BERTA FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ

Persona primaria

EDAD: 21 años.

OCCUPACIÓN: Estudiante de Ingeniería Industrial.

HOBIES: Le encanta la música, disfruta mucho yendo a conciertos y pasar ratos con sus amigos. Dos noches a la semana se queda de niñera con una niña de 4 años.



BACKGROUND PERSONAL:

Berta nació en Santander, y es la cuarta de cinco hermanos. Su padre también es ingeniero industrial mientras que su madre es abogada. Sus profesiones les han permitido gozar de buenos sueldos, lo que ha hecho que sus cinco hijos hayan podido tener oportunidades educativas y nunca les haya faltado nada. Aun así, han inculcado el valor del trabajo y de la necesidad de ganarse la vida a sus hijos, lo que se refleja en que Berta intenta ganarse un dinero para sus caprichos haciendo de niñera.

Nacer en una familia tan numerosa ha sido algo fundamental para formar su carácter. Es una persona muy acostumbrada a estar con gente, a compartir y muy abierta a entender distintas formas de vida. Con su hermano Pedro, el segundo, tiene una conexión especial. Él siempre la ha cuidado y protegido mucho y fue él quien la introdujo al mundo del golf. En Santander, el golf es un deporte muy accesible económicamente. Para ellos dos ir a jugar empezó como un hobby y una oportunidad en la que compartir tiempo juntos, y ahora es una parte importantísima de su vida.

Al principio, cuando empezó la universidad, le costó adaptarse a la exigencia de su carrera y no tenía mucho tiempo libre para hacer deporte y tener la vida social que ella quería. Ahora, con veintiún años y en 3º de carrera, se organiza perfectamente en lo relativo a sus tareas y estudio, y ha ampliado considerablemente las horas que le dedica al golf. Actualmente, juega un partido los fines de semana que dura unas cuatro horas, y entrena con sus amigos unas dos horas dos días a la semana.

Aunque no sea una profesional, disfruta de todo lo que tiene que ver con el golf. Los días de entrenamiento se siente emocionada desde que prepara el material (los palos, las bolas, los guantes...) hasta que termina, momento en el que se siente realizada y satisfecha. Para ella es una forma de desahogo que le posibilita abstraerse de las obligaciones del día a día y le permite centrarse en las personas con las que está realizando la actividad y en el propio deporte en sí. De hecho, Berta se considera un poco "friki" del golf, y hasta los propios compañeros que lo practican con ella se sorprende de todos los utensilios profesionales que se ha comprado, ya que para jugar lleva consigo sus palos, bolsa, guantes, tee, tarjeta y bolígrafo para apuntar el marcador y hasta medidor de distancia. Su última adquisición fue una aplicación de golf para su iPhone, la cual tiene una versión premium de pago que ella no dudó en comprar, para así llevar la puntuación y la información de sus partidos más profesionalmente, y no con el formato de tarjeta y bolígrafo para apuntar los puntos y cantidad de golpes del rival como hacía antes. Aunque Berta piensa que la aplicación no es del todo completa, no dudó en comprar la versión premium de pago y así poder compartir sus estadísticas con otros compañeros y evitar los anuncios, que cree que son bastante molestos.

Berta no conoce a la perfección todos los aspectos técnicos de las nuevas tecnologías, pero sí le interesa mucho el tema. Por ello pasa mucha parte de su tiempo libre informándose sobre las últimas novedades tecnológicas y pensando cómo puede incorporarlas a su vida para facilitar su día a día: se considera a sí misma una *geek*. Debido a esta pasión, y teniendo en cuenta que ha visto a muchos otros jugadores con uno, está considerando adquirir un reloj inteligente que le sirva para monitorizar su salud y el ejercicio que realiza. Piensa que es una herramienta bastante útil que puede sustituir en muchos aspectos a los smartphones y le gustaría que su smartwatch mejorara su experiencia en el golf, ya que para aspectos muy específicos del juego como el saber la distancia, tipo de palo necesario y el llevar cuenta de golpes puede ser conveniente.

OBJETIVOS Y MOTIVACIONES:

- Berta juega con sus amigos de la universidad y le gustaría poder compartir el historial con ellos, de forma que puedan llevar un control de los partidos que juegan.
- Berta quiere mejorar como jugadora y cree que algunas funciones de la aplicación podrían ayudarla a mejorar distintos aspectos de su juego.
- A pesar de su afán por mejorar día a día como jugadora y de tomarse muy en serio su hobbie, su objetivo final es disfrutar con sus amigos del deporte que ama y desconectar de su rutina.
- Aprovechar que tiene un reloj inteligente y usarlo para el golf.

MARCOS SORIANO RUIZ

Persona secundaria

EDAD: 25 años.

OCCUPACIÓN: Profesor de tenis.

HOBBIES: Marcos siempre ha tenido tres grandes pasiones. Por un lado, le apasiona el mundo de las finanzas y la bolsa. Sigue diariamente el mercado bursátil y está al día de los hechos más relevantes. Por otro lado, le encanta jugar al tenis (pero le aburren los partidos) y es un fanático de la Fórmula 1. Sigue las noticias de todas las carreras y ve los entrenamientos, clasificación y carrera sin falta. También le gusta salir de fiesta y tomarse algo con sus amigos de toda la vida.



BACKGROUND PERSONAL:

Marcos es un joven estudiante que vive en Madrid y está terminando su último año de ADE. El dinero que le dan sus padres mensualmente para los estudios no es suficiente para pagarse hobbies y caprichos extras como algún viaje o entradas para ver la Fórmula 1 por lo que durante la carrera ha tenido diferentes trabajos para sacarse un dinero extra.

Marcos lleva jugando desde los 8 años al tenis. Comenzó porque unos amigos le convencieron, pero se dio cuenta que le gustaba y siguió jugando hasta llegar a un nivel bastante alto y ganando algún torneo regional. Siempre le ha encantado este deporte por lo que le dedica mucho tiempo a la semana. Además, Marcos siempre ha sentido admiración por sus entrenadores ya que siente que los entrenamientos han sido entretenidos a la par que productivos para él. También desde pequeño, la familia de Marcos le ha permitido disponer de aparatos electrónicos teniendo su primera consola y su primer móvil a los catorce años, por lo que está familiarizado con las tecnologías habituales. Sus padres le regalaron con la consola un juego de Fórmula 1 al que dedicaba bastante tiempo y gracias a eso comenzó a generar un gran interés por el mundillo.

Ya en el instituto, Marcos entabló amistad con sus compañeros de clase y de los entrenamientos de tenis. Uno de sus amigos más cercanos, Borja, con el que pasaba la mayor parte del tiempo, le enseñó los principios básicos sobre el mundo de las finanzas, bolsa y economía en general. A Marcos le llamaron la atención esos temas y como no tenía muy claro qué carrera estudiar decidió empezar ADE en la universidad, aunque prefiere dedicar su tiempo a otras cosas.

Estos últimos años ha decidido utilizar sus conocimientos sobre tenis y para poder ganar un dinero extra dando clases esporádicas a adolescentes en su tiempo libre. Este año, sin embargo, tiene menos carga lectiva y por eso ha decidido dar clases de tenis de forma más seria y dedicándole más tiempo. En principio es temporal pero no le importaría dedicarse a eso de forma indefinida una vez terminados sus estudios. Es por ello que se lo toma en serio y se prepara bien los entrenamientos cada día utilizando una tablet para anotarlo todo. Durante los entrenamientos le gusta estar atento de sus alumnos y observar poco a poco su progreso. Se ha llegado a plantear, en un futuro y si la situación económica se lo permite, montar una pequeña escuela de tenis.

La empresa para la que trabaja como profesor está muy contenta de tenerle como empleado por el feedback que reciben de los padres y lo profesional que es. La filosofía de Marcos a la hora de dar clase se centra mucho en el aprendizaje y disfrute de sus alumnos más que en los resultados de competiciones y juegos que hacen. Siempre está buscando maneras innovadoras de que sus alumnos mejoren, bien sea mediante nuevas técnicas de aprendizaje o bien mediante nuevas tecnologías, como por ejemplo su smartphone que utiliza de vez en cuando para medir tiempos y otras informaciones de sus sesiones. Marcos se preocupa por sus jugadores y por eso no les permite llevar accesorios (collares, pulseras, relojes) porque aunque no estén prohibidos pueden influir piensa que pueden influir en su técnica.

En general Marcos es un chico muy proactivo lo que se refleja en su mentalidad emprendedora forjada en la carrera que estudió. Le gusta esforzarse y hacer las cosas bien, prefiere dedicar más tiempo a una cosa que poco tiempo a muchas ya que opina que la recompensa siempre será mayor lo cual se evidencia en su manera de dar clase.

OBJETIVOS Y MOTIVACIONES:

- A Marcos le importa mucho que sus clases sean de provecho para sus alumnos y observar que hay progreso en su técnica y su forma de jugar al tenis.
- Para Marcos es importante mejorar como profesor.
- Marcos quiere conseguir dinero para en un futuro emprender como dueño de una escuela de tenis.
- Marcos quiere llevar registro de sus clases, guardar las puntuaciones de sus alumnos y tener en cuenta el tiempo que dedica a cada ejercicio.

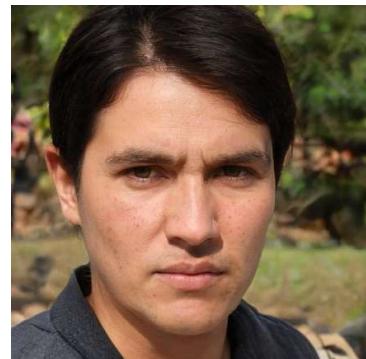
PEDRO ÁLVAREZ OCASIO

Persona suplementaria

EDAD: 30 años.

OCCUPACIÓN: Conductor de autobuses.

HOBBIES: Aficionado a las maquetas de trenes, salir con su mujer y con su perro de paseo por el monte los findes de semana.



BACKGROUND PERSONAL:

Pedro nació en Madrid. Es el segundo hijo de un matrimonio de padre es español y madre peruana. Siempre ha vivido en Aluche, un barrio obrero en Madrid, y su hermano y él siempre han tenido que ser muy independientes desde temprana edad, ya que sus padres apenas podían pasar tiempo con ellos debido a la alta carga de trabajo para sacar la familia adelante. Estas dificultades hicieron de Pedro un hombre muy tenaz, independiente y maduro. Pedro conoció a su mujer Rocío en su instituto de su barrio, y actualmente vive con ella y con su perro Ras en Aluche, en un pequeño piso del cual se van a mudar cuando decidan tener su primer hijo.

Desde pequeño, Pedro es un apasionado del mundo del motor. De niño jugaba con los coches teledirigidos que sus padres le compraban, montaba circuitos de juguete bastante complejos para su poca edad y veía la Fórmula 1 con su padre los domingos por la mañana, único día que su padre no trabajaba. Esta afición la ha mantenido, y ahora además monta maquetas de trenes en el despacho de su casa, actividad que le puede ocupar varias horas, pero que él disfruta como cuando era niño.

Pedro nunca fue un estudiante brillante en el colegio, las asignaturas no le motivaban a estudiar demasiado, y se esforzaba lo mínimo para aprobar. Pero desde su adolescencia tuvo clara su pasión y en el momento que cumplió la edad requerida, apenas tardó dos años y medio en aprobar las oposiciones para acceder a ser conductor de autobuses de la EMT de Madrid, puesto de trabajo que ocupa actualmente.

Su mujer Rocío es integradora social en un centro para personas mayores en el que les enseñan todo lo necesario para vivir en el mundo tecnológico actual, lo cual le obliga a estar constantemente investigando tecnologías que hagan la vida más cómoda. Por ello, Rocío suele ser la encargada en casa de todo tema tecnológico, ya que Pedro no tiene mucha idea y tampoco hace por enterarse.

Desde que se conocieron, Pedro y su mujer disfrutan saliendo a pasear, tanto durante la semana por Aluche, o los fines de semana al monte, para poder charlar de cómo les ha ido el día y otros temas. Sin embargo, hace tres años, a Pedro le pareció insuficiente esta actividad para seguir en forma, puesto que de estar tanto tiempo sentado en el trabajo acababa con el cuerpo destrozado y sin energías. Es por eso que su vecino Julián le animó a apuntarse con él a tenis, y así poder echar algún que otro partido una vez a la semana. Al principio se le hizo bastante pesado, puesto que nunca había jugado antes y tampoco quedaban frecuentemente, ya que reservar pista es bastante complicado. Pero el reto de alcanzar un nivel medio en este nuevo deporte le motivaba, y él cree que lo ha conseguido. Además, debido a su

trabajo, Pedro siempre anda justo de tiempo y le es difícil ser puntual muchas veces. Es por ello que, desde que empezó, le convenció el tenis, puesto que no necesita preparar nada de antemano (solo su raqueta y sus bolas) ni encargarse de nada posteriormente. De hecho, viendo lo feliz que el tenis hace a Pedro, y lo a gusto que se siente con sus compañeros, su mujer Rocío está pensando en apuntarse también.

OBJETIVOS Y MOTIVACIONES:

- Pedro no es muy bueno con la tecnología, por eso le gustaría que todos los aparatos que usase fueran intuitivos y que le permitieran no tener que estar preguntándole a su mujer cómo usarlos.
- Pedro tiene mala memoria, lo cual le obliga a estar apuntando constantemente cosas en una libretilla y mantener una agenda. Le gustaría no tener que llevar esa libreta al polideportivo porque le da un poco de vergüenza, pero siempre le tienen que recordar su entrenador o sus rivales el marcador y los servicios, así que le gustaría poder llevarlo anotado de forma más cómoda.
- Pedro y su mujer están en un momento económico muy bueno y están pensando invertir un poco en novedades tecnológicas ya que Rocío ha visto que tiene muchas ventajas actualmente.

En cuanto a la generación de las distintas *Personas*, hemos verificado que sean reales de forma que cada una tenga rasgos similares a gente entrevistada. Por ejemplo, Julia Fermosel tiene características propias de Raquel Marco, Jaime Lazareno y Pablo Sanchez, pero los rasgos sacados de cada uno no son los mismos. De esta forma, obtenemos un nuevo perfil que combine personas reales. Para evitar que se repitan los esqueletos, hemos procurado distinguir lo máximo posible las características de cada uno. Todo esto se muestra en el documento anteriormente mencionado, del que se han extraído los factoides de cada uno.

2.3.7. Tipos de *Persona*

A raíz de las *Personas* creadas hemos identificado y clasificado estas en los diferentes tipos.

- **Personas primarias:** Las *Personas* primarias son los usuarios objetivo de la aplicación para las cuales deberemos desarrollar una interfaz diferente por cada una que identifiquemos. Los jugadores habituales de tenis/pádel/golf son los usuarios objetivo de *WatchScore* ya que hemos identificado que van a ser los usuarios más frecuentes y que más funcionalidades diferentes van a requerir. Debido a la similitud del pádel y el tenis hemos dictaminado que sólamente existen dos *Personas* primarias: Jugadora abitual de tenis/pádel (Julia Fermosel) y una jugadora habitual de golf (Berta Fernández). Concluimos por tanto, que habrá que desarrollar una interfaz para jugadores de tenis/pádel y otra para jugadores de golf.
- **Personas secundarias:** Un caso claro de *Persona* secundaria son los usuarios expertos, por eso en nuestro caso se tratará de entrenadores, profesores e incluso árbitros. Sus necesidades coinciden prácticamente con las de los jugadores (*Personas* primarias) aunque es posible que necesiten alguna pequeña funcionalidad extra (como puede ser el tiempo por punto en tenis y pádel) que no altere demasiado las funcionalidades principales dirigidas a las *Personas* primarias. En nuestro caso hemos englobado este tipo en la *Persona* de Marcos Soriano que es profesor/entrenador de tenis.
- **Personas suplementarias:** Se trata de aquellas cuyas necesidades están cubiertas completamente por las funcionalidades dirigidas a cubrir las demandas de *Personas* primarias y secundarias. Los aficionados o cualquier persona que pueda utilizar la aplicación de forma esporádica cuando va a jugar con amigos podría considerarse en este tipo ya que sus necesidades (en cuanto a registro de puntos o aspectos más técnicos) no van a ir más allá que las de jugadores habituales o expertos del deporte. La *Persona* suplementaria que hemos creado es Pedro Álvarez Ocasio, jugador ocasional de tenis.
- **Personas cliente:** No existen personas cliente de nuestra aplicación ya que no se necesita modelar las necesidades de personas que no van a ser usuarios directos del sistema. Se podría considerar el caso de un entrenador que quiere que sus jugadores lleven la aplicación en su smartwatch, pero lo hemos recogido en personas secundarias.
- **Personas servidas:** No existen personas servidas. Las únicas personas afectadas por el uso de la aplicación son aquellas que llevan el smartwatch, y estas son las *Personas* primarias y secundarias.
- **Personas negativas o antipersonas:** En esta categoría introducimos a las personas a las cuales no va dirigida nuestra aplicación, es decir, aquellas que no realicen los deportes en los que se basa nuestra aplicación: tenis, pádel y golf. También podríamos añadir a los individuos que no poseen un reloj inteligente.

Hito 3

Fase de requisitos

3.1. Introducción

En esta fase vamos a utilizar los artefactos obtenidos en la fase de modelado, es decir, las denominadas *Personas*. A partir de ellas, llevaremos a cabo el proceso de definición de requisitos basada en *Personas* y escenarios tal y como lo describió Cooper, que consiste en: *enunciar problemas y visiones, lluvia de ideas* (sobre el aspecto de la solución), *identificación de expectativas de las personas, construcción de los escenarios de contexto e identificación de requisitos*.

3.2. Problemas y visiones

En esta sección vamos a enumerar todos los posibles problemas que creemos que nuestra aplicación puede solventar, basándonos en los datos y modelos generados en anteriores fases (investigación y modelado de personas). Esta etapa de la definición de requisitos es importante puesto que el enunciado de un problema especifica de manera concisa una situación que ha de cambiar desde el punto de vista de la persona y del negocio de proporcionar un producto a una persona. Son necesarios tanto para el rediseño de un producto como para nuevos productos. Por otro lado, también proporcionamos la llamada visión al problema, que consiste en invertir el enunciado de éste, construyendo de esta forma un objetivo de diseño.

1. **Problema:** Algunos entrenadores utilizan su *smartphone* para consultar el tiempo y otros datos durante el entrenamiento lo que les puede hacer perder tiempo y quitar atención a sus alumnos.

Visión: La aplicación será dirigida para *smartwatch* y le permitirá interactuar en cuestión de segundos sin perder tiempo de la clase.

2. **Problema:** Algunos entrenadores no disponen de mucho tiempo para prepararse las clases.

Visión: La configuración de la aplicación previa a iniciar un partido o una sesión de la que llevar registro se podrá realizar en menos de cinco minutos.

3. **Problema:** La mayoría de entrenadores son reticentes a gastarse el dinero innecesariamente en aplicaciones.

Visión: La aplicación será gratis.

4. **Problema:** Durante la sesión de entrenamiento los entrenadores agradecen tener acceso a lo que han preparado previamente y no tienen acceso a ello si no paran a consultarlos en su móvil o libreta.

Visión: La aplicación se sincronizará con una versión móvil para poder importar información.

5. **Problema:** A la mayoría de entrenadores les frustra quedarse sin tiempo para algún ejercicio porque no han medido bien cuánto le dedicaban a otros.

Visión: La aplicación permitirá poner temporizadores y alarmas para llevar un mejor control del tiempo, las cuales estarán ingresadas dentro de la aplicación, y se podrá ver el temporizador o la alarma a la vez que se usá la aplicación.

6. **Problema:** No existe una manera eficiente de llevar registro de las marcas de los alumnos durante el entrenamiento y le gustaría monitorizar su progreso.

Visión: La aplicación le permitirá llevar un contador para cada alumno y de esta forma llevar recuento de sus resultados.

7. **Problema:** Muchas aplicaciones no permiten consultar el historial de partidos de sesiones de entrenamiento anteriores.

Visión: La aplicación le permitirá guardar los resultados para su posterior consulta tanto en el smart-watch como en otros dispositivos.

8. **Problema:** Pueden surgir conflictos con otros jugadores por disconformidad respecto a la puntuación.

Visión: La aplicación mantendrá el registro continuo de la puntuación del partido de una forma fiable y se podrá compartir el resultado a otros usuarios.

9. **Problema:** Perder la cuenta de los golpes en golf ocurre muy a menudo así como olvidar el par en cada hoyo.

Visión: Nuestra aplicación permitirá contar los golpes en la muñeca constantemente de forma que apuntando en el momento no se pierda la cuenta.

10. **Problema:** Resulta tedioso tener que realizar los cálculos de puntuación por persona a lo largo y al final de un partido de golf para saber el ganador.

Visión: Se podrá guardar el par de cada hoyo para obtener los resultados de cada partido en tiempo real y al final de forma automática así como la clasificación por puntos..

11. **Problema:** Es complicado corregir la puntuación cuando ha habido un error.

Visión: La aplicación ofrecerá la posibilidad de modificar la puntuación manualmente.

3.3. Brainstorming

A la hora de hacer el *brainstorming*, nosotros nos reunimos todos juntos y empezamos a comentar y a apuntar lo que cada uno teníamos en nuestra cabeza sobre cómo pensábamos que iba a ser la aplicación, por eso hay ideas que se contradicen, ya que son ideas que pertenecen a personas distintas y que tienen distintos puntos de vista. Las hemos querido dejar todas plasmadas para así, a la hora de usar todas estas ideas, ver las posibles variaciones que hay sobre un mismo aspecto y tenerlas en cuenta.

Elegimos esta forma de trabajo porque consideramos que era la mejor forma para conseguir ideas lo mas diversas posibles, y el hecho de que no hubiera ningún tipo de límite ni de indicación sobre que tenían que tratar las ideas nos ofrecía una lista mucho mas enriquecida.

Nuestras ideas abarcaban temas desde el color hasta cómo apuntar los puntos en un determinado deporte, ya que a la hora de hacer el brainstorming no pusimos ningún tipo de límite y fuimos simplemente soltando lo que a cada uno de nosotros se nos viniese a la cabeza, con el fin de poder abarcar todo tipo de aspectos incluso algunos en los que la mayoría no hubieramos ni pensado.

- Temática oscura y clara.
- Fondo oscuro con números chillones en formato 7 segmentos.
- Los colores de la aplicación son una mezcla de verde y blanco.

- Que sea fácil de ver al aire libre y con día soleado.
- Al abrir lo primero que elijas sea el deporte, luego opciones de deporte
- Al abrir lo primero que elijas sea historial, nuevo partido, configuración.
- Elegir primero deporte y luego qué vas a hacer.
- Elegir primero que vas a hacer y luego deporte.
- Tenis y pádel misma interfaz.
- Dentro de tenis y pádel hay opciones para jugar dobles e individual.
- Llevar cuenta de los ‘aces’ en tenis y padel.
- Poder cronometrar juegos, sets, hoyos y el partido entero.
- En la interfaz de marcador los números en grande, un puntito para el servicio, y los botones para corregir errores mucho más pequeños.
- Cuando pulsas el marcador de uno de los jugadores, se le añade un punto
- En pequeño sale el recuento de juegos y sets.
- En tenis y pádel la información que se lleva es el marcador , el tiempo , el servicio.
- Al crear un nuevo partido del deporte que sea te dará la opción de elegir el número de jugadores (golf) ó meter el nombre de los jugadores.
- Para poder compartir los datos del partido , la aplicación ofrecerá un código para compartir con tu compañero y así poder llevarlo los dos a la vez.
- Pantalla inicial con símbolos para elegir deporte o el historial. Si se elige historial salen todos los partidos con el símbolo del deporte que ha sido (poder clasificar por deporte). Y si se elige deporte ya empezar partidos y configurarlo.
- Pulsar y que se sume un punto.
- Interfaces similares entre tenis/padel y golf.
- En golf apuntar al principio el número de hoyos y poder poner el par de cada uno. Luego que aparezca una pantalla por hoyo donde apuntar los golpes y pasar de hoyo en hoyo (botón siguiente hoyo).
- Botón clasificación actual con el cálculo de puntuación de cada jugador.
- Botón o información de hoyos restantes en algún lado.

3.4. Expectativas

A continuación, realizamos la identificación de las expectativas de las personas primarias y secundarias con el fin de reconocer los deseos que la persona tiene sobre la experiencia de usar el producto y los comportamientos que la persona desea o espera del producto, proporcionándonos una información muy útil a los desarrolladores.

3.4.1. Expectativas: Marcos Soriano

Persona secundaria

Marcos es un chico joven con una mente emprendedora que le gusta disfrutar de sus hobbies y del tiempo que pasa con sus amigos. Tiene un carácter proactivo que le ha llevado a buscarse trabajos e intentar realizarlos de la mejor manera posible con el objetivo de ganarse un sueldo que poder invertir en experiencias como ir a ver la Fórmula 1 y que poder gastar con sus amigos.

Por lo anterior, siempre tiene en mente en qué aspectos de su vida puede ahorrar para por otro lado poder invertirlo en lo que le gusta. En consecuencia, no le gustaría gastar dinero si no es estrictamente necesario.

Una de sus principales motivaciones es la de mejorar como profesor, de hecho se está planteando dedicarse durante más horas a ello y a largo plazo abrir una pequeña academia de tenis. En este sentido le gustaría tener una forma de llevar las puntuaciones y los registros necesarios en sus clases, de manera que los pueda revisar y le ayuden a identificar las debilidades de sus alumnos. Relacionado con lo anterior, le gustaría tener más tiempo del que tiene para poder preparar las clases de la mejor manera posible atendiendo a las necesidades de cada alumno. Sin embargo, la realidad es que debido a los estudios no dispone de este tiempo, por lo que le gustaría tener una manera eficiente de preparar las clases y las herramientas que vaya a utilizar en estas.

Una cosa que le parece muy importante a la hora de dar clase es dar la atención que cada alumno requiere para que éste mejore, por lo que le gustaría tener un método más eficiente y rápido de apuntar y llevar tiempos. Actualmente se prepara las clases en una tablet y a veces se lleva el móvil a los entrenamientos. Sin embargo el sistema no le termina de convencer porque no lleva el móvil encima en los entrenamientos y pierde mucho tiempo en consultar o anotar algo en él, así que no puede consultar lo que se había preparado previamente. También por este motivo ha dejado de llevar estadísticas de sus alumnos, aunque le parezca útil. Tampoco puede mirar frecuentemente la hora y a veces se queda sin tiempo para hacer todos los ejercicios que tenía preparados para la sesión. Por último, consideraría interesante poder acceder a la historia de sus alumnos en los diferentes partidos de entrenamiento para llevar seguimiento de su progreso.

3.4.2. Expectativas: Berta Fernández Gutiérrez

Persona primaria

Berta es una joven estudiante que vive en Santander con su familia conformada por cinco hermanos. Uno de ellos fue el que la introdujo al mundo del golf. Gracias a esto comenzaron a compartir más tiempo juntos. Actualmente juega al golf unas dos horas a la semana con amigos además de un partido los fines de semana. Disfruta mucho jugando al golf, desde el momento que prepara todos los materiales hasta el final de cada sesión.

Como juega a golf todas las semanas con sus amigos, muchas veces se les olvida los resultados de otras semanas y no llevan un control de los partidos. A Berta le gustaría tener una herramienta en la que pudiese llevar un historial de los partidos y poder compartirlo con sus amigos. Además, Berta busca mejorar como jugadora y le encantaría tener una herramienta que le ayudará a ello. Para ella lo ideal sería una aplicación en la que poder apuntar el par de los hoyos, la puntuación, la distancia y que te recomendase qué palo o material utilizar según las circunstancias del partido. También le gustaría que la aplicación realizase una clasificación al final del partido y que llevase los resultados en tiempo real.

Berta es una “friki” del golf y siempre ha tenido muchos utensilios que tiene que llevar cada partido: palos, bolsa, guantes, tee, tarjeta y bolígrafo. En alguna ocasión se despista y se olvida de coger el bolígrafo por lo que a Berta le gustaría tener una aplicación de smartwatch que al estar constantemente en su muñeca no pueda olvidar.

Actualmente, para poder llevar los datos de los partidos y tener un historial con estadísticas, Berta paga una aplicación premium para iPhone. A Berta le gustaría que esta aplicación fuese más completa (aportase datos como el par del hoyo, las distancias y otra información del partido) y que no tuviese anuncios en la versión no premium. Por otro lado, Berta opina que los smartwatch son más útiles que los smartphones en

muchos aspectos y que serían un muy buen complemento para realizar su actividad deportiva. A Berta le gustaría que éste pudiese ser de utilidad a la hora de practicar golf.

3.4.3. Expectativas: Julia Fermosel García

Persona primaria

Julia es una chica muy familiar y con mucho carácter, lo cual se ve reflejado en todos los aspectos de su vida, en especial en relación con el trabajo en equipo. Desde pequeña tiene afición por el deporte, por eso juega al pádel desde hace años cuando lo descubrió en un campamento de deportes, y le dedica mucho tiempo y esfuerzo, por lo que no duda en invertir el dinero necesario para facilitar su aprendizaje. Además, sus padres le ayudan económicamente si necesita algo de equipamiento, por lo que le regalaron por su cumpleaños un smartwatch que le permitía seguir su ritmo cardíaco y calórico.

Debido a su temperamento, suele tener problemas con los compañeros en los partidos y entrenamientos, en especial, por el resultado de la puntuación cuando se lleva de cabeza. Julia suele pensar que la gente se equivoca y que solo ella tiene la razón. Como no se siente cómoda en estas situaciones, le gustaría tener una forma fiable de conteo en la que todos estuvieran de acuerdo y así acabar con discusiones innecesarias.

A pesar de que Julia es un poco testaruda, acepta sus errores y le gusta mejorar. Se pone un poco nerviosa cuando resulta que no tenía razón en una discusión y cuando va a actualizar el historial le parece que ya no queda organizada su libreta. Por ello le gustaría tener una forma de corregir fácilmente sus errores y que se entendiese de una forma clara.

Julia es monitora en el campamento en el que descubrió el pádel desde hace unos años. Enseña a los niños a jugar a distintos juegos, y al ser tan pequeños, necesita no perderles de vista ni un segundo porque se distraen y pierden la atención, lo cual significa tiempo perdido para Julia. Sin embargo, cuando tiene que apuntar los resultados de los partidos que juegan, lleva el conteo en una hoja para que no surjan errores, lo que hace que se distraiga demasiado haciendo que los niños se impacienten y se dispersen. Julia necesita un recurso que le permita apuntar la información de manera rápida para que no le quite mucho tiempo y pueda fijar toda su atención en explicar los distintos deportes a sus niños.

Cuando juega con su compañero Raúl en un partido durante los entrenamientos, analizan el avance de cada uno en el deporte mediante el número de victorias que han ido consiguiendo. Ellos suelen utilizar una libreta de Julia que se lleva siempre a casa, pero no sirve para mantener esa cuenta, ya que a veces no se entiende bien la información escrita y al llevar el conteo de cabeza cuando se olvidan esta libreta, hay resultados que no tienen apuntados. Julia querría no tener que llevar la libreta porque es un aparato más que llevar y se le suele olvidar. Además, le vendría bien tener de forma fiable el número de partidos que ha ganado cada uno y, en caso de equivocarse apuntando la información, poder actualizarlo sin que suponga mucho impedimento.

3.5. Escenarios de contexto

Construimos los escenarios de contexto para las personas primarias y secundaria estableciendo cuáles son los puntos en los que la persona interactúa con la aplicación a lo largo del día o de un periodo concreto de tiempo. Gracias a esto, podremos visualizar de manera más clara el uso que un usuario de nuestra aplicación le daría en su día a día, información muy valiosa para el desarrollo de la misma.

3.5.1. Escenarios de contexto: Marcos Soriano

3.5.1.1. Marcos busca una manera de mejorar sus clases

En la empresa que contrata a Marcos están muy contentos con cómo hace su trabajo, pero aún así siempre le intentan dar feedback de cómo puede mejorar. Le han comentado que busque una manera de fomentar la competitividad en sus alumnos más mayores para mejorar su rendimiento en partidos.

Marcos ha pensado que llevar los marcadores de los partidos que hacen en los entrenamientos y un historial de los resultados de estos puede ser una buena manera de conseguir lo que le han pedido sus jefes, y así además poder llevar bien claro el proceso de los alumnos. Para ello ha buscado aplicaciones que le puedan ayudar a hacer esto de manera eficiente. Ha encontrado alguna decente para móvil, pero no le convence la idea de llevarlo mediante este dispositivo. Se le ha ocurrido que puede existir alguna para smartwatch lo cual le resultaría más cómodo y ha encontrado una completamente gratuita que cubre a la perfección las demandas anteriores de una manera muy eficiente.

Marcos agradece haber podido encontrar un método gratuito de hacer lo que le han pedido sus jefes ya que su mentalidad es la de dar clases para ganar dinero y le habría molestado tener que invertir algo de dinero en esto.

3.5.1.2. Marcos se prepara la clase antes del entrenamiento

Marcos está sentado en el metro y le queda media hora para llegar a la parada de metro más cercana al centro deportivo donde es profesor. Después de diez minutos encuentra un sitio para sentarse y procede a sacar la tablet de la mochila para preparar la primera sesión del día.

Lo primero que piensa es cuáles son los ejercicios más adecuados para los alumnos que tiene en esa clase atendiendo a su edad y habilidad con la raqueta. Una vez decidido lo que van a practicar y cómo, reflexiona acerca del tiempo que le va a dedicar a cada ejercicio.

Una vez terminado lo anterior, se dispone a configurar la aplicación de su smartwatch con la que lleva el tiempo y apunta los marcadores de los ‘partidillos’ que juegan durante el entrenamiento. En este punto solo le quedan siete minutos para llegar a la parada de metro en la que se baja, pero la configuración de la aplicación le requiere de unos cinco minutos ya que al haberla configurado antes, muchos de los campos como los nombres de los participantes se llenan automáticamente y no pierde tiempo. Gracias a la rapidez a la hora de configurar una nueva sesión en su reloj consigue acabar de prepararse la clase dos minutos antes de llegar a la parada, por lo que le sobra tiempo para guardar la tablet tranquilamente, bajarse en la parada correspondiente y llegar a tiempo al centro con todo preparado.

3.5.1.3. Marcos consulta el siguiente ejercicio de la sesión

Marcos acaba de terminar el calentamiento con sus alumnos, al que suele dedicar unos diez minutos. Suelen calentar sobre todo tren inferior aunque últimamente también calientan bien el tren superior para evitar lesiones. El tiempo que dedican a calentar realmente depende del día, así que no sabe bien cuánto tiempo de clase ha transcurrido. A pesar de que ha preparado el entrenamiento hace unos minutos en el metro, no recuerda cuál era el primer ejercicio de la sesión de hoy. Por ello agradece tener WatchScore instalado y consultar su reloj.

Marcos mira su reloj y ve que ha gastado doce minutos en el calentamiento, más de lo habitual. Consulta el plan que ha elaborado en el metro para la clase de hoy y ve que el primer ejercicio que había decidido realizar era sobre volea de revés y recuerda al instante los detalles del ejercicio. Tiene programado dedicar quince minutos a esta actividad, así que inicia el temporizador que le avisará cuando transcurra este tiempo y se despreocupa.

3.5.1.4. Marcos monitoriza los resultados de sus alumnos

Marcos ha explicado a sus alumnos el ejercicio que van a hacer. Se trata de un partidillo modificado para que se dé más la situación que busca que practiquen, la volea de revés. Marcos ha introducido uno por uno, los nombres de los alumnos de esa clase. La puntuación es la de un partido normal, así puede llevar la puntuación en su reloj, pero las normas las ha cambiado ligeramente. Practicando la volea de esta forma, la competitividad hace que sus alumnos se impliquen más en el juego y se lo pasen mejor. Cada vez que un alumno gana un punto, Marcos suma un punto al marcador del jugador, pasando de 15 a 30, o de 30 a 40, o sumando un punto al marcador de juegos totales. Marcos siempre ha pensado que las clases tienen que ser

dinámicas y entretenidas para el alumno, de esta forma disfruta del deporte a la vez que lo aprende, por eso no le gusta hacer ejercicios repetitivos.

Una vez que los alumnos han entendido las reglas del partido modificado, empiezan a jugar y son relativamente autónomos. A Marcos le gusta corregir ciertas cosas en el momento cuando son errores graves pero suele dejar jugar bastante. Por eso, tiene tiempo para ir anotando en su aplicación de smartwatch los puntos del partido. Como tiene un registro en casa de cada alumno, solo tiene que mirar su reloj al volver y actualizarlo con las nuevas puntuaciones.

3.5.2. Escenarios de contexto: Berta Fernández Gutiérrez

3.5.2.1. Berta juega un partido con sus amigos

Hoy Berta ha ido a jugar con 4 amigos suyos de la universidad. Ella está acostumbrada a jugar con su hermano Pedro, pero hoy no ha podido ir. Hoy han decidido jugar a un FOURSOME, es decir, un partido en el que cada pareja juega una bola.

Últimamente cuando jugaban juntos, solían surgir problemas porque a alguien siempre se le olvida el número de hoyos restantes, el para en cada hoyo, o alguna información similar. Además, para poder consultar los datos, hay que invertir mucho tiempo después de cada golpe en apuntar las cosas en el papel. Pero hoy Berta les comenta que puede llevarlo todo en su smartwatch, ahorrando tiempo en apuntar cosas y facilitando la organización de los datos.

En un determinado momento, como suele pasar, su amigo Juan ha perdido la cuenta de los golpes pero Berta en menos de un minuto mira su muñeca y confirma el número de golpes, ya que ha ido llevando la cuenta en la aplicación y gracias a esto pueden seguir jugando con normalidad y sin perder demasiado tiempo.

3.5.2.2. Berta revisa el historial de partidos

Berta ha ido al campo de golf de Mataleñas, uno de los principales de Santander, con sus amigos de la universidad. Ellos tienen un trato que consiste en que la persona que quede último teniendo en cuenta todos los partidos del mes, paga las cervezas ese día. Ya han terminado de jugar y se dirigen al bar. Berta y sus amigos no se acuerdan exactamente como fueron los dos primeros partidos del mes, y no saben a quién le toca pagar. Para solucionar las dudas y decidir quien es el encargado de invitar esta vez, Berta acude al apartado historial de sus partidos, y como tras acabar cada partido dedicaba un par de minutos a ingresar la información, puede acceder a los resultados mensuales. Tras ver todos los resultados de octubre, y sumar los puntos de los distintos partidos ve que ha sido su amigo Dani el que ha quedado en último lugar. Luego, lo comparte con todos sus amigos para que todos puedan tenerlo a mano en cualquier momento.

3.5.3. Escenarios de contexto: Julia Fermosel García

3.5.3.1. Julia en el campamento

Julia está realizando una actividad en el campamento de verano. La actividad consiste en un partido de pádel en el que cada vez que alguno de sus alumnos comete un error, ella se lo corrige y les explica a los compañeros cómo hacerlo correctamente para que no les pase más. A mitad de partido, justo después de que marque un equipo, Julia se da cuenta de que uno de los chicos ha realizado un mal movimiento mientras intentaba realizar un golpe de derecha, así que les explica cómo hay que hacerlo para que no se lesionen.

Uno de los alumnos se acerca a ella porque no le ha quedado del todo claro cómo se hace ese golpe y quiere aprender. Ella le escucha mientras modifica la puntuación del partido sumando el punto que previamente había marcado un equipo, ya que como siempre lleva el reloj, no tiene que desplazarse. Además, el movimiento para actualizar los datos implica un movimiento muy rápido que apenas le supone tiempo.

Desde que tiene la aplicación en su smartwatch, le dedica todo su tiempo a explicar las actividades a sus chavales, de forma que no se despistan tanto porque Julia tiene toda su atención en ellos.

3.5.3.2. Puntuación del partido

Julia ha quedado porque tiene un partido amistoso de pádel con unos amigos de su universidad con los que lleva planeando este día desde hace meses. Sus amigos no tienen la experiencia y conocimientos que tiene ella, a pesar de que se manejan bien para que el partido contra Julia no sea un total aburrimiento.

El partido comienza sin problemas, todos se lo están pasando muy bien y de vez en cuando, los amigos hacen bromas fingiendo que son mejores que Julia y que ellos van a ganar el partido. El problema surge cuando en uno de los puntos, su amigo Pablo lo celebra y repite la puntuación actual en alto, en la que él y su compañero van ganando. Julia se ríe pensando que lo dicen de broma, ya que ella cree que son ella y su compañera Susana las que están ganando el partido. Cuando se da cuenta de que sus rivales lo dicen en serio, les llama la atención porque están equivocados, y les muestra la puntuación que se ve reflejada en su reloj inteligente y les dice que si no fuera porque lo tiene apuntado, creería que están intentando hacer trampas, lo cual no es deportivo y que si quieren ganarla de verdad es preferible que mejoren su técnica.

Gracias a la aplicación, puede tener toda la información del partido de forma fiable al alcance de su mano y consultarla siempre que quiera. De esta forma, no empieza una discusión, lo cual hubiese sido lo normal para ella anteriormente.

3.5.3.3. Julia se prepara para el entrenamiento

Julia está en casa de su pareja porque ha pasado allí el fin de semana. Cuando llega la hora, se prepara porque tiene que ir a entrenar. Siempre tiene en esa casa una mochila con la equipación para que, en caso de tener entrenamiento justo después de estar con su pareja, pueda llevarlo todo sin problema y así no tener que pasar por su casa, porque le pilla muy lejos. La mochila lleva dentro una pala, un set de bolas, el chándal y unas deportivas. La otra herramienta que utiliza durante los entrenamientos es la aplicación de su smartwatch, pero de eso no se tiene que preocupar porque siempre lo lleva encima ya que le da un uso diario.

Cuando llega, se encuentra con su compañero Raúl, el cual le avisa de que les toca partido de entrenamiento hoy. En cuanto entran en la pista, lo primero que hace Julia es mirar en la aplicación quién va mejor en cuanto a partidos ganados, porque cada vez que uno de los dos gana, lo apuntan en la aplicación para llevar un seguimiento gracias al historial que pueden consultar siempre que quieran. De esta forma, pueden analizar la evolución de cada uno y como lo tienen apuntado, ninguno de los dos tiene que preocuparse en recordarlo, ya que a veces juegan estos partidos cada muchos días.

3.5.3.4. Julia comete un error con la puntuación

Julia está en el entrenamiento con su compañero Raúl, esos días está muy ocupada con proyectos de la universidad, pero ha decidido entrenar igualmente para desconectar y prepararse para un torneo cercano. En la segunda parte del entrenamiento juegan un partido, ese día ambos están especialmente motivados por el torneo, así que la puntuación está muy igualada durante este. En un momento dado, Julia se da cuenta de que ella va ganando con bastante diferencia, lo cual no es posible por la cantidad de veces que han sacado. Se da cuenta, junto a Raúl, de que se ha puntuado a sí misma dos veces, haciendo notar lo cansada que está por la cantidad de proyectos que tiene. Afortunadamente, la aplicación le permite corregir manualmente la puntuación que lleva realmente y continuar con el partido despreocupados por este aspecto del partido.

3.6. Requisitos

Una vez hemos desarrollado los escenarios de contexto para cada *Persona* estudiada, pasamos a identificar los requisitos en base a las necesidades que tienen estos usuarios. Nos hemos asegurado que todos los requisitos sean fieles a las necesidades descritas en los escenarios y que no hemos añadido requisitos fuera de estos, para así evitar posibles funcionalidades que los clientes no hayan demandado. Dividimos los requisitos entre las tres personas analizadas.

3.6.1. Marcos Soriano

- Añadir (acción) uno o varios jugadores (objeto) al configurar un partido (contexto).
- Estar disponible (acción) la aplicación (objeto) para relojes inteligentes (contexto).
- Descargar (acción) la aplicación (objeto) gratuitamente (contexto).
- Configurar (acción) los partidos o sesiones de entrenamiento (objeto) previamente y de forma rápida (contexto).
- Sincronizar (acción) los datos de un partido/entrenamiento (objeto) con otros dispositivos asociados al smartwatch(contexto).
- Iniciar (acción) el temporizador (objeto) para llevar cuenta de cuánto tiempo se dedica a cada ejercicio/hoyo (contexto).

3.6.2. Julia Fermosel García

- Guardar (acción) los resultados (objeto) en un historial de partidos (contexto).
- Modificar (acción) el marcador (objeto) añadiendo un punto o restando un punto a la persona que corresponda manualmente si hubiese habido algún error humano (contexto).
- Consultar (acción) el historial de partidos (objeto) desde la aplicación (contexto).
- Introducir (acción) los nombres de los jugadores (objeto) al configurar un nuevo partido (contexto).

3.6.3. Berta Fernández Gutiérrez

- Contar (acción) los golpes (objeto) que se dan en un partido de golf (contexto).
- Apuntar (acción) el par de cada hoyo (objeto) antes de comenzar/durante un partido de golf (contexto).
- Disponer (acción) de una interfaz sencilla (objeto) que permita actualizar el marcador con rapidez (contexto).
- Mantener (acción) la puntuación en el marcador (objeto) de los partidos (contexto).
- Compartir (acción) los resultados (objeto) mediante un código numérico con otros usuarios (contexto).
- Visualizar (acción) el número de hoyos restantes (objeto) durante un partido de golf (contexto).
- Calcular (acción) la clasificación por puntos (objeto) de un partido de golf automáticamente (contexto).

Hito 4

Fase del *framework* de diseño. Prototipado en papel

4.1. Introducción: Fase de framework de diseño

En este nuevo hito desarrollamos del *framework de diseño*, el cual define la estructura general de la interacción con el usuario, establece la organización de los elementos funcionales en la interfaz, su comportamiento y el lenguaje y la forma visual utilizados. En esta fase se utilizan los escenarios y los requisitos de nuestras personas primarias, generados en el hito anterior, para crear los bocetos y prototipos de las interfaces del sistema interactivo. Estos prototipos serán validados utilizando nuevos escenarios desarrollados a partir de los anteriores y mediante pruebas de usabilidad y evaluaciones con usuario.

Aunque este proceso puede repetirse tantas veces como sea necesario, nosotros hemos optado por realizar una única iteración completa y otra parcial, en la que proponemos soluciones para los problemas surgidos al plantear los escenarios de validación. Respecto al orden seguido en este hito, hemos decidido permanecer con el elegido por defecto: primero, determinamos los grupos funcionales y las jerarquías, luego realizamos el prototipado en papel -primero siguiendo un enfoque competitivo, en el que cada uno presenta su versión de la aplicación, y llegando a un consenso para definir el diseño final de nuestro prototipo-, y, por último, la construcción de los escenarios *key path*. Cabe destacar, sin embargo, que en nuestro caso estos dos últimos puntos mencionados han estado muy relacionados. Tanto, que se podría decir que se han realizado de forma conjunta, a pesar de que en el documento los hemos separado como dos secciones distintas del proceso. Esto no ha sido por decisión propia, ni nada que hayamos consensuado, pues ha surgido de manera fluida debido a lo intuitivo que resulta ir añadiendo nuevas pantallas a partir de los botones que pulses en las ya creadas.

4.1.1. Metodología

El grupo va a realizar los primeros puntos del hito de manera conjunta. Una vez terminado los cuatro primeros puntos comenzaremos el proceso iterativo de diseño del prototipo en papel.

Partiendo de la lluvia de ideas del hito anterior, haremos un prototipado en papel de manera individual para no estar influenciados por las ideas de los otros integrantes del grupo. Esto nos permitirá tener una gran variedad de diseños distintos de los que obtener ideas para un prototipo final conjunto. Nos reuniremos para intercambiar nuestras ideas de la aplicación plasmadas en estos prototipos y debatiremos hasta llegar a un consenso en los aspectos principales de cómo va a ser la aplicación. Finalmente, procederemos a hacer un prototipo final detallado con las conclusiones anteriores.

Una vez tenemos un prototipo final, utilizaremos los escenarios *keypath* y los escenarios de validación para encontrar posibles fallos a nuestro diseño.

En la segunda iteración, en vez de volver a rediseñar el prototipo, simplemente propondremos cambios al diseño anterior para cubrir posibles fallos descubiertos al final de la iteración anterior.

4.1.2. Corrección del hito y cambio a un único deporte

Cuando nos enfrentamos a este cuarto hito a la hora de organizar la entrega final, lo hicimos con bastantes dudas. La primera es el hecho de nuestro cambio de perspectiva en la aplicación, pasando de considerar tres deportes a uno solamente, el pádel. La segunda es acerca de la gran corrección a la que hubimos de someter las secciones correspondientes a elementos de datos y funcionales y grupos funcionales y jerarquías pues no entendimos cómo debían ser hechas en un primer momento.

Aunque la justificación para el primer motivo viene a continuación, el hecho es que teníamos dos opciones. Dado que las tres siguientes secciones (referidas a actor de forma, postura y métodos de entrada,) tuvieron que ser profundamente corregidas y reescritas para ser incluídas en el *Hito 5*, éstas podían ser incluidas sustituyendo a las del presente hito, o bien ser puestas en el hito siguiente, de manera que se hiciera más visible el cambio tan grande que sufrieron. Elegimos la segunda opción, que nos pareció verdaderamente más honesta e ilustrativa del trabajo que hemos hecho como grupo.

Por todo ello, en este hito no se muestran las secciones mejoradas y, para verlas, hemos de acceder al siguiente hito.

4.1.3. Motivación para considerar un único deporte

Este apartado ha sido quizás el más determinante de todo nuestro proyecto ya que supuso un cambio radical en la manera de enfocar nuestra aplicación. Desde luego, desde un punto de vista honesto, hemos de admitir que la opinión de nuestras profesoras nos ha guiado más que nada en este sentido. Su visión, que hemos apreciar como muy acertada, nos indicó que nuestros esfuerzos se verían repartidos entre demasiadas tareas, haciendo que no pudiésemos llevar a cabo un proyecto preciso y trabajado. Sin embargo, este número de tareas se vería reducido en el momento en que tomásemos en cuenta un sólo deporte ya que nos permitiría diseñar con más detalle nuestra aplicación alrededor de éste. Debido a que nuestra persona primaria juega al pádel, hemos decidido tomar éste como el deporte en el que se centre nuestra aplicación.

Aunque en un primer momento no hubo buena comunicación entre alumnos y profesoras, este problema se vió ampliamente solventado de cara a llevar a cabo el siguiente hito donde, repetimos, se plasma la mejor visión de nuestra capacidad de trabajo.

4.2. Factor de forma, postura y métodos de entrada

En esta sección definimos el factor de forma, la postura y los métodos de entrada para nuestra aplicación, primera etapa para la definición del *framework* de interacción.

4.2.1. Factor de forma

El factor de forma representa cuál es la capacidad de presentar información y el contexto en el que se presenta dicha información. Debido a la naturaleza de la aplicación, se mostrará de dos maneras: en una pantalla pequeña de SmartWatch (generalmente cuadrada pero también circular, dependiendo del modelo y la marca). Esta pantalla suele rondar la pulgada y media (ver tabla 4.1 de los Smartwatches más vendidos¹). Es importante tener en cuenta también que esta aplicación será utilizada al aire libre y en cualquier condición meteorológica en la que se puedan practicar los deportes a los que da cobertura. La mayoría de relojes tienen luminosidad suficiente para verse en estas condiciones, sin embargo creemos que conviene usar colores con contraste suficiente para mejorar la visibilidad.

¹Los dispositivos son los más vendidos durante el Q1 de 2022 según un estudio del IDC llevado a cabo por Francisco Jerónimo. Por otro lado, la información de la tabla ha sido extraída de las webs oficiales de las marcas y los datos son los declarados por ellas.

	DIMENSIONES DE LA PANTALLA	LUMINOSIDAD	TECNOLOGÍA PANTALLA	FORMA
Apple Watch Series 7	1.77 pulgadas	1000 nits	OLED LTPO	Cuadrada
Apple Watch SE	1.73 pulgadas	1000 nits	OLED LTPO	Cuadrada
Samsung Galaxy Watch 4	1.35 pulgadas	900 nits	SuperAMOLED	Redonda
Samsung Galaxy Watch 4 Classic	1.36 pulgadas	900 nits	SuperAMOLED	Redonda
Apple Watch Series 3	1.65 pulgadas	1000 nits	OLED	Cuadrada

Tabla 4.1: Tabla de características de los cinco smartwatches más vendidos.

Por otra parte, se va a utilizar un dispositivo móvil para gestionar el menú principal de la aplicación y valores a predeterminar. Para ello, se dispone de cualquier modelo de móvil que tenga lector de QR (para poder sincronizarse con otros usuarios) y que pueda enlazarse con el smartwatch que se vaya a utilizar. También puede utilizarse el móvil de manera individual, de forma que no dependa de otro dispositivo y pueda ser utilizado por su cuenta.

4.2.2. Postura

La postura representa cuánta atención tiene el usuario al interactuar con el sistema y cuánta atención requiere el sistema cuando el usuario interactúe con él. Existen tres tipos: la *soberana*, que contiene gran parte de funciones y características de la aplicación, ya que el usuario interactúa con ellas durante largo periodo de tiempo y domina el flujo de trabajo; las *temporales*, posturas con una funcionalidad muy concreta utilizadas durante un breve periodo de tiempo; y los *demonios*, sistemas que funcionan en segundo plano y que son usados por el usuario en pocas ocasiones.

- **Soberana:** Se trata de posturas con gran cantidad de funciones y características que requieren mucha atención del usuario y suelen ocupar la mayor parte de la pantalla. Existen varias posturas soberanas en la aplicación. Por ejemplo, la consiste en la configuración del partido al entrar a la aplicación en la que eliges deporte, nombre de jugadores, servicio o par (dependiendo del deporte) y otras funcionalidades. También encontramos la de análisis de los resultados del partido, en la que entras al historial de jugadas y revisas toda la información de partidos anteriores.
- **Temporal:** La principal postura temporal de la aplicación es la de modificar el marcador durante el desarrollo de un partido. Esta acción solo requiere de unos pocos segundos de interacción con el sistema y además se utilizará en un contexto que no favorece el uso intensivo de la aplicación. Es la postura mayoritaria de la aplicación.
- **Demonio:** Consideramos el temporizador como demonio debido a que el sistema lleva la cuenta del tiempo de juego constantemente, independientemente de si el usuario está activamente utilizando la

aplicación o no. Además, cuando se sincroniza alguien a un partido o se enlaza un dispositivo, se envía una notificación al usuario.

4.2.3. Métodos de entrada

El método de entrada es la pantalla táctil. El método primario es la pantalla táctil y es el mismo para personas primarias y secundarias. Es el único método para introducir datos en el sistema.

4.3. Elementos de datos y funcionales

En esta fase se definen los elementos de la interfaz que representarán los requisitos de datos y funcionales identificados en la fase de identificación de requisitos.

4.3.1. Elementos de datos

Cada elemento de datos va a

de jugadorNombre Handicap

- Historial de partidos, sus atributos son:
 - lista de partidos con toda su información
- Partidos de golf, sus atributos son:
 - Resultado del partido
 - Nombre de los jugadores
 - Tiempo
 - Clasificación
 - Número de golpes por hoyo
 - Número de golpes de penalización por hoyo
 - Número de hoyos y par
 - Número y nombre de jugadores
 - Handicap por jugador
 - Resultado
 - Número de hoyos restantes
 - Par del hoyo
 - Resultado.
- Partido de tenis/pádel, sus atributos son:
 - Sets.
 - Juegos.
 - Puntos dentro del juego.
 - Nombre de jugadores
 - Tiempo de partida
 - Marcador
- Reloj/Cronómetro

4.3.2. Elementos funcionales

Los elementos funcionales son los elementos de la interfaz que sirven para manipular los elementos de datos y parten de los requisitos identificados en el hito anterior (un único requisito puede agrupar varios elementos funcionales).

4.3.2.1. Listado de requisitos y sus elementos funcionales

- **Disponer (acción) de una interfaz sencilla (objeto) que permita actualizar el marcador con rapidez (contexto).**
 - Se podrá sumar un punto a un jugador desde la pantalla marcador en el modo tenis/pádel.
 - Se podrá anotar si un jugador/equipo hace un *ace* desde la pantalla marcador en el modo tenis/pádel.
 - Se podrá sumar un golpe a un jugador desde la pantalla marcador en el modo golf.
 - Se podrá terminar el hoyo de un jugador desde la pantalla de marcador en el modo golf.
 - Una opción durante los partidos habilitará la modificación del marcador en caso de error.
 - Durante un partido de golf se podrá seleccionar el número de hoyos restantes con su correspondiente información de par y golpes realizados.
- **Mantener (acción) la puntuación (objeto) en el marcador de los partidos (contexto).**
 - Se podrá comprobar el marcador en cada momento del partido.
 - La aplicación calculará automáticamente los juegos y sets en un partido de tenis/pádel.
 - La aplicación calculará automáticamente el ranking en un partido de golf.
 - Al finalizar un partido se guardará toda su información en el historial que se podrá ver en una de las pantallas.
 - Se podrá guardar un partido sin finalizar en el historial para mantener su puntuación.
- **Guardar (acción) los resultados de los partidos (objeto) en un historial de cada jugador (contexto).**
 - Al finalizar un partido se guardará toda su información en el historial que aparecerá en una de las pantallas.
 - Se podrá guardar un partido sin finalizar en el historial.
- **Compartir (acción) los resultados (objeto) mediante código con otros usuario (contexto).**
 - Desde el historial compartimos resultados anteriores con otros usuarios mediante un código.
 - Desde el marcador se puede compartir el resultado del partido mediante un código.
- **Sincronizar (acción) un partido/entrenamiento (objeto) con otros dispositivos (contexto).**
 - Desde la pantalla marcador se puede generar un código para compartir y sincronizar la partida con otro smartwatch
 - Desde una pantalla se podrá introducir un código para unirse a una partida existente.
- **Configurar (acción) los partidos o sesiones de entrenamiento (objeto) previamente y de forma rápida (contexto).**
 - Se podrá configurar previamente los nombres de los participantes en un partido desde ajustes introduciendo el nombre de los jugadores.

- Se podrá configurar previamente el número de hoyos en un partido de golf desde ajustes.
 - Se podrá configurar previamente el par de los diferentes hoyos de un partido de golf desde la configuración del partido
 - Se podrá crear un nuevo partido de un deporte para llevar la información correspondiente.
- **Iniciar (acción) el temporizador (objeto) para llevar cuenta de cuánto tiempo se dedica a cada ejercicio/hoyo (contexto).**
- El cronómetro permite medir el tiempo que duran los puntos.
 - El cronómetro permite medir el tiempo que duran los hoyos.
 - El cronómetro permite medir el tiempo que duran los partidos.
- **Guardar (acción) los resultados (objeto) en un historial de partidos (contexto).**
- Al finalizar un partido se guardará toda su información en el historial que se podrá ver en una de las pantallas.
 - Se podrá guardar un partido sin finalizar en el historial.
- **Consultar (acción) el historial de partidos (objeto) desde la aplicación (contexto).**
- En una pantalla se podrán consultar partidos anteriores por fecha y deporte.
 - En el historial podremos acceder a los partidos anteriores para ver su resultado.
- **Contar (acción) los golpes (objeto) que se dan en un partido de golf (contexto).**
- Se podrá sumar un golpe a un jugador desde la pantalla marcador en el modo golf.
 - Se podrá terminar el hoyo de un jugador desde la pantalla de marcador en el modo golf.
- **Apuntar (acción) el par de cada hoyo (objeto) antes de comenzar/durante un partido de golf (contexto).**
- Se podrá configurar previamente los partidos desde ajustes introduciendo el número de hoyos en el caso de un partido de golf.
 - Se podrá configurar previamente los partidos desde la configuración del partido introduciendo el par de cada hoyo en el caso de un partido de golf.
- **Calcular (acción) la clasificación por puntos (objeto) de un partido de golf automáticamente (contexto).**
- La aplicación calculará automáticamente el ranking en un partido de golf.
 - La aplicación mostrará automáticamente para cada hoyo el término correspondiente (birdie, eagle, etc) cuando se finalice el hoyo.
- **Modificar (acción) el marcador (objeto) manualmente si hubiese habido algún error humano (contexto).**
- Una opción durante los partidos habilitará la modificación del marcador en caso de error.
 - Se podrá sumar un punto a un jugador desde la pantalla marcador en el modo tenis/pádel.
 - Se podrá anotar si un jugador/equipo hace un *ace* desde la pantalla marcador en el modo tenis/pádel.
 - Se podrá sumar un golpe a un jugador desde la pantalla marcador en el modo golf.

- Se podrá terminar el hoyo de un jugador desde la pantalla de marcador en el modo golf.
- **Visualizar (acción) el número de hoyos restantes(objeto) durante un partido de golf.**
 - Durante un partido de golf se podrá visualizar el número de hoyos restantes
 - Durante un partido de golf se podrá visualizar la información de par y golpes realizados de cada hoyo.

4.4. Grupos funcionales y jerarquías

Al entrar a la aplicación, ocupando toda la pantalla, el usuario tendrá las opciones de *empezar un nuevo partido, visualizar el historial de partidos.*

Después de haber seleccionado *seleccionar un nuevo partido*, se podrá seleccionar el deporte entre *pádel, tenis o golf.*

A la hora de elegir deporte, las opciones estarán agrupadas en botones con iconos que los representen y que así sea más sencillo identificar el deporte que se practicará.

En la interfaz los elementos **ocuparán más o menos espacio** según su utilidad en cada momento. Durante un partido, los elementos que más espacio necesitan serán los botones utilizados para modificar la puntuación, pues así se define la funcionalidad principal de nuestra aplicación: un sistema para poder llevar la puntuación en un partido. Además, y en menor medida, deberá aparecer el marcador.

La lista de modos **contiene** cada deporte disponible, y en ellos, la información de los marcadores. Además, el historial de partidos **contiene** los resultados de los partidos previos. La interfaz del historial de partidos los presentará en una lista en la que saldrán en orden temporal los partidos con identificador el día que se celebraron. Cuando se haga click en uno de los elementos de la lista se mostrará la última pantalla de este partido.

4.5. Prototipos generados. Primera iteración

4.5.1. Prototipo de Adrián Sanjuan

Para comprender el prototipo se va a proceder a hacer una explicación de las pantallas diseñadas y de los principios aplicados en dichos diseños. En algunos casos se verá que muchas pantallas están agrupadas y tienen prácticamente los mismos elementos.

- Pantalla 1 (figura 4.5.1.1): Pantalla de carga con logotipo de la aplicación
- Pantalla 2 (figura 4.5.1.1): Pantalla inicial con las opciones principales de la aplicación:
 - Botón NEW GAME: Empezar nuevo partido, lleva a la pantalla 3.
 - Botón OLD GAMES: Consultar historial, lleva a la pantalla 4.
 - Botón de configuración (inferior izquierdo): Configurar aplicación, lleva a la pantalla 5.
 - Botón de notas (inferior derecho): Consultar y tomar notas, lleva a la pantalla 6.
- Pantalla 3 (figura 4.5.1.1): Se distinguen dos botones grandes para iniciar un partido de tenis o padel (botón superior, el cual llevaría a la pantalla 7) o iniciar un partido de golf (botón inferior, el cual llevaría a la pantalla 23, figura 4.5.1.5).
- Pantalla 4 (figura 4.5.1.1): Historial de partidas. Aparece una lista con partidos anteriores (finalizados o no) pudiendo filtrar por deportes en las pestañas de abajo. Pulsar en un partido llevaría a la pantalla 7 o 23 (figura 4.5.1.5) dependiendo del deporte.

- Pantalla 5 (figura 4.5.1.1): Configuración de la aplicación donde se puede modificar nombres de jugadores por defecto, opciones de sonido, número de sets, número de hoyos y el modo oscuro/claro de la aplicación. Pulsar en el botón DEFAULT NAMES llevaría a la pantalla 32 (figura 4.5.1.7) y pulsar en el botón SOUND llevaría a la pantalla 33 (figura 4.5.1.7).
- Pantalla 6 (Figura 4.5.1.1): Notas de la aplicación, se puede escribir y consultar notas previas.

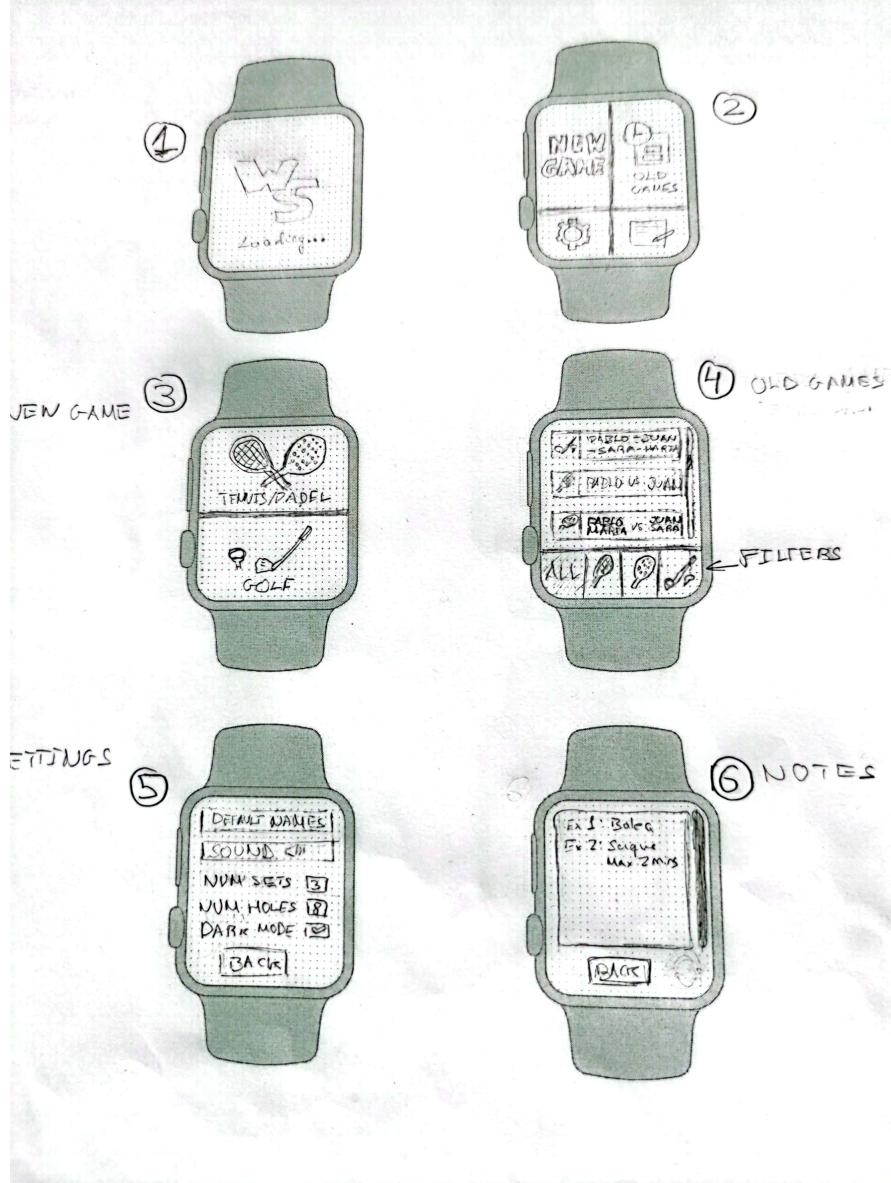


Figura 4.5.1.1: Pantalla de carga, pantalla principal y principales opciones de menú principal.

- Interfaz para partidos de tenis/pádel (figura 4.5.1.2):
 - Pantallas de configuración del partido de tenis/pádel:
 - Pantalla 7: Primera pantalla de configuración de un partido de tenis/pádel. Puedes elegir el número de jugadores con los botones 2 PLAYERS y 4 PLAYERS los cuales llevarían a la pantalla 9. También puedes elegir conectarte a un partido ya creado pulsando en CONNECT lo que te llevaría a la pantalla 8. El último botón te llevaría atrás.

- Pantalla 8: En ella puede introducir el código y pulsar CONNECT para conectarte a un partido lo cual llevaría a la pantalla 12 (figura 4.5.1.3).
- Pantallas 9 - 11: Configurar nombre de los jugadores del partido y empezarlo pulsando START lo cual llevaría a la pantalla 12 (figura 4.5.1.3).

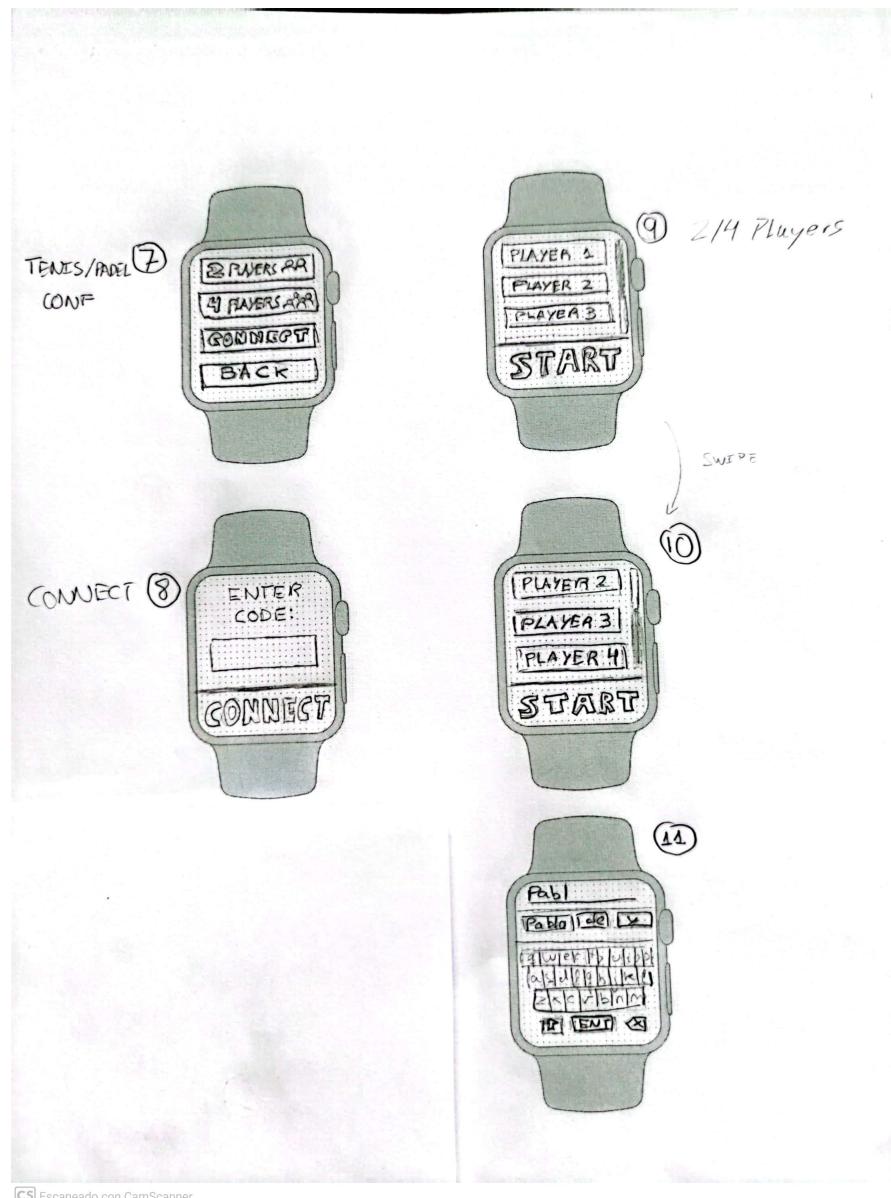


Figura 4.5.1.2: Pantallas de configuración del partido de tenis.

- Interfaz de partido de Tenis/Padel (figuras 4.5.1.3 y 4.5.1.4): Todas las pantallas tienen 4 pestañas en la parte inferior (de izquierda a derecha): marcador, resultados (MATCH), reloj, terminar (END).
 - Pantallas 12 - 15 y 31: Interfaz del marcador. En ellas se puede modificar el marcador pulsando en cualquiera de los recuadros grandes (ilustrado en el cambio de la pantalla 12 a la 15 y a la 13) de los participantes o deshacer una acción (ilustrado en el cambio de la pantalla 15 a la 14 y a la 12) pulsando en el botón debajo de los marcadores a la derecha. También se puede ver el resultado del partido en esta zona. Cuando alguien gana y se termina el partido, se muestra

la pantalla 31. Como en cualquier pantalla de esta sección se puede cambiar pulsando en las pestañas de abajo.

- Pantallas 16 - 19: Interfaz de resultado. En ellas se puede ver el resultado por sets (pantalla 16) y pulsando en los botones de SYNC y SHARE se accede a las pantallas para compartir el código (pantalla 17) y para compartir el resultado en redes (pantalla 18) respectivamente. También se puede acceder a las estadísticas de un set pulsando en el recuadro correspondiente lo que llevaría a la pantalla 19.
- Pantallas 20 - 21: Interfaz de reloj. Pulsando en CRONO se accede a la pantalla del cronómetro (pantalla 18) y pulsando en TIMER se accede a la pantalla de cuenta atrás (pantalla 19). Ambas tienen botones para iniciar, parar y reiniciar el tiempo.
- Pantalla 22: Terminar partido. En esta pantalla hay botones para salir sin guardar o salir guardando tu partida en el historial, ambos te llevarían a la pantalla inicial (la 2).

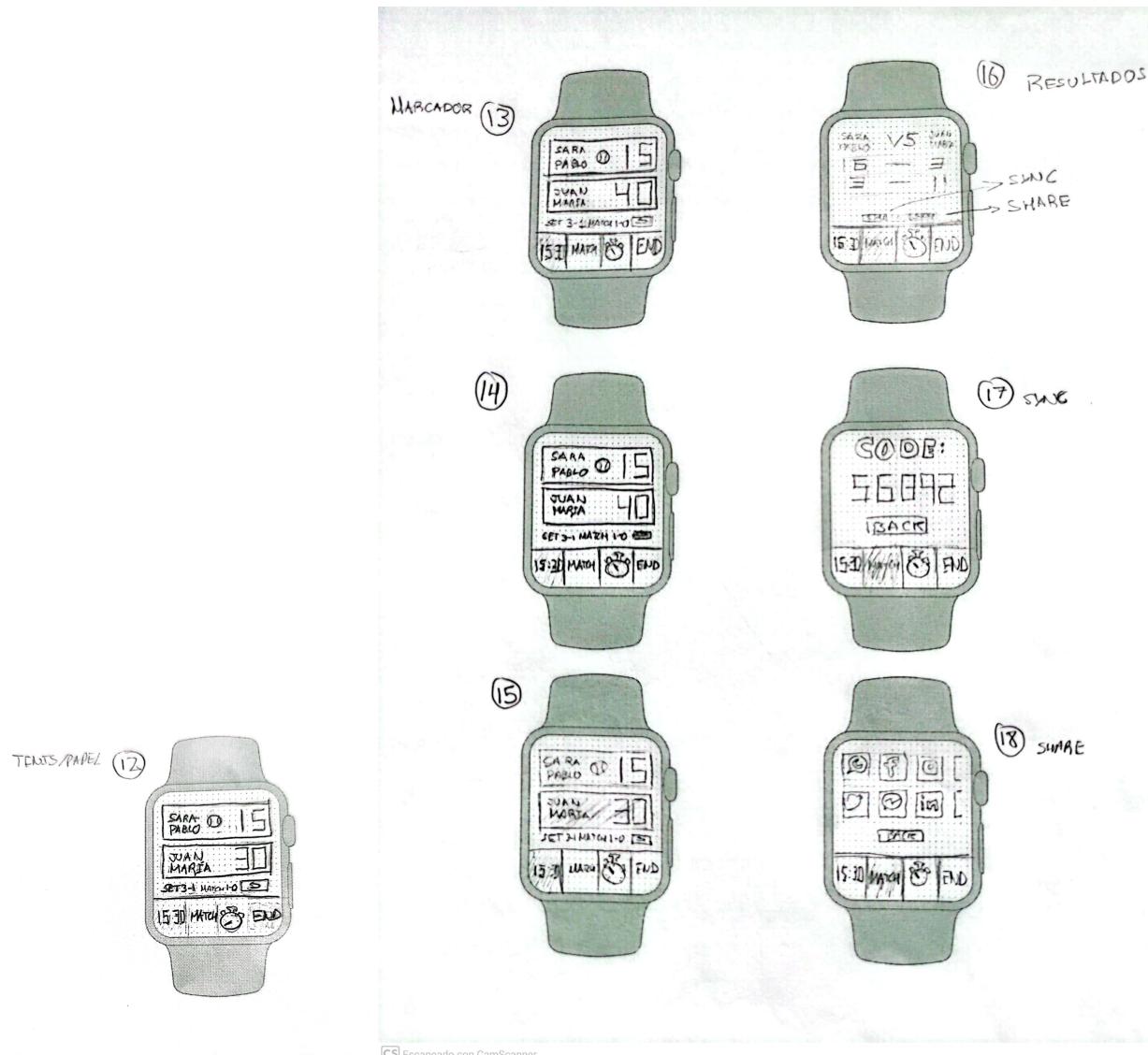


Figura 4.5.1.3: Pantallas de interfaz de partido de Tenis/Padel (1).

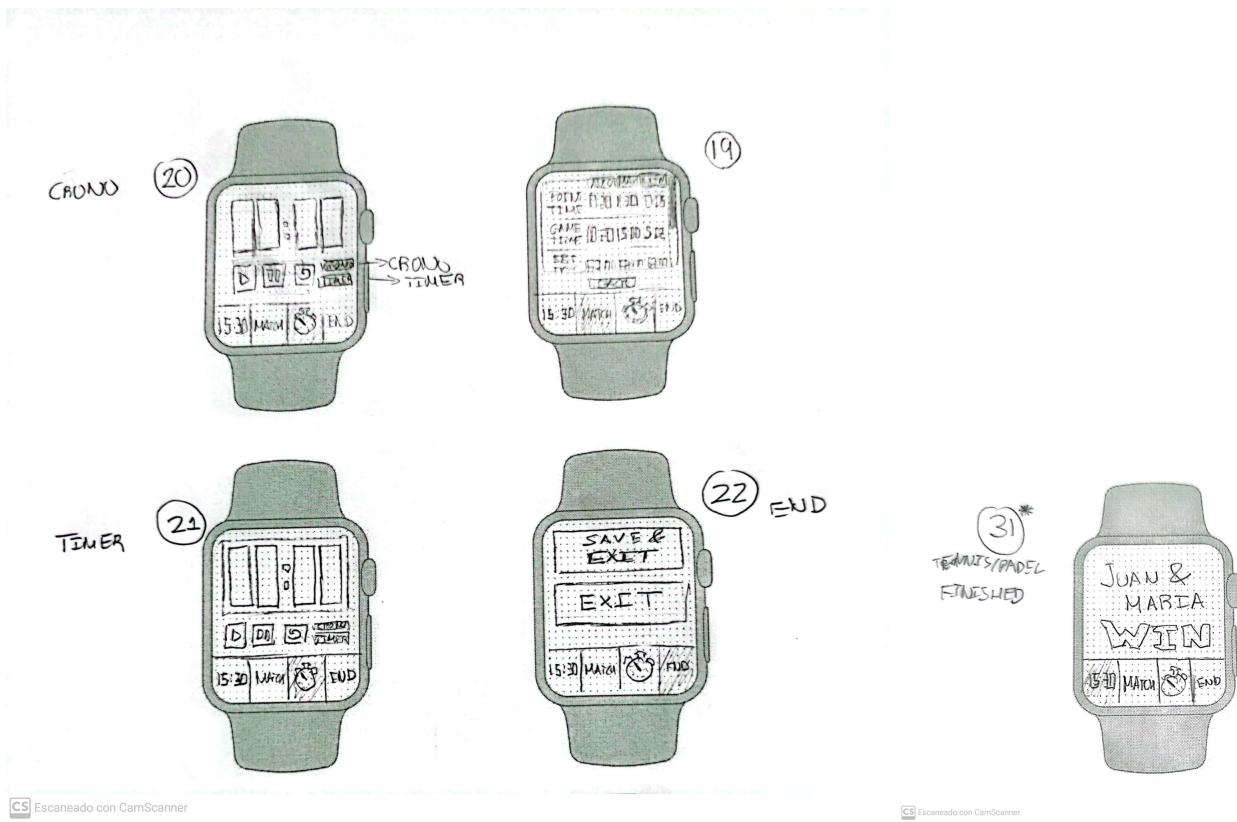


Figura 4.5.1.4: Pantallas de interfaz de partido de Tenis/Padel (2).

- Interfaz para partidos de golf:

- Pantallas de configuración del partido de Golf (figura 4.5.1.5):
 - Pantalla 23: En ella se pueden añadir jugadores con el botón + y modificar sus nombres. El botón NEXT lleva a la pantalla 24.
 - Pantalla 24: Se configura el par de cada hoyo (el número de hoyos se ha configurado previamente en los settings). El botón START lleva a la pantalla 25.

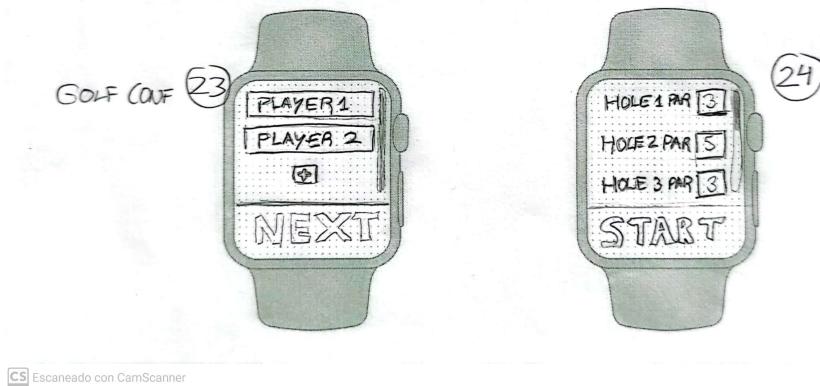


Figura 4.5.1.5: Pantallas de configuración del partido de Golf.

- Interfaz de partido de Tenis/Padel (figura 4.5.1.6): Todas las pantallas tienen 4 pestañas en la parte inferior (de izquierda a derecha): marcador, resultados (MATCH), reloj, terminar (END). Las dos últimas pestañas serían equivalentes a las de la interfaz de Tenis.

- Pantallas 25 -27: Interfaz de marcador. En ellas puedes cambiar de hoyo con las flechas (botones CHANGE HOLE), sumar un golpe a un jugador con el botón +1 SHOT o terminar un hoyo de un jugador con el botón HOLE FINISHED (ilustrado en el cambio de la pantalla 25 a 26). También se puede apreciar cada jugador, el número de golpes que ha dado (debajo del jugador) y el par del hoyo.
- Pantallas 28 - 30: Se muestra un deslizable con el ranking de cada jugador. Se puede pulsar en cada jugador (en la pantalla 28) lo cual te llevaría a la pantalla 29 donde se muestran las estadísticas de este. Si se pulsa en el ranking se muestra en la pantalla 30, el desempeño del jugador por hoyo.

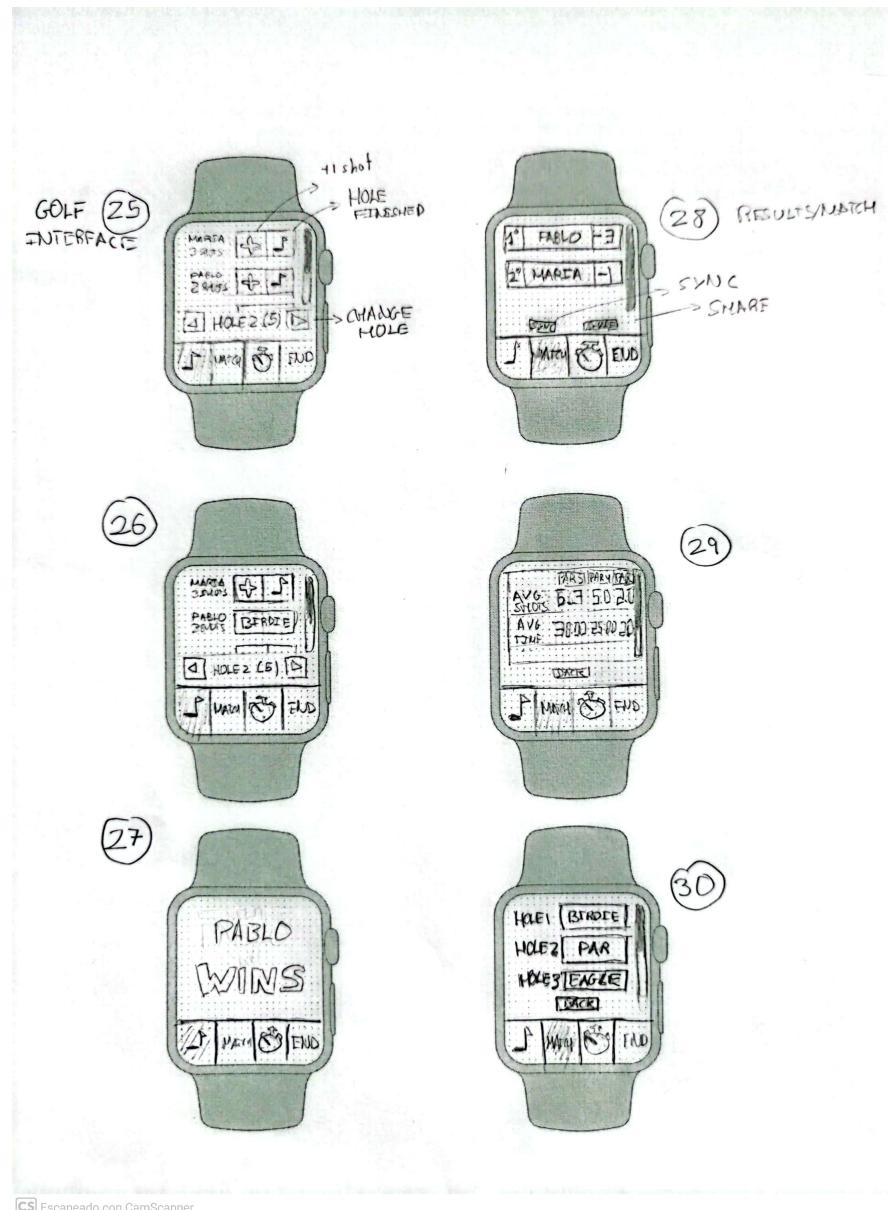


Figura 4.5.1.6: Pantallas de interfaz de partido de Golf.

- Pantalla 32 (figura 4.5.1.7): En ella se puede añadir una lista de nombres por defecto para hacer más rápida la configuración de cada partido.

- Pantalla 33 (figura 4.5.1.7): En ella se pueden modificar distintos aspectos del sonido de la aplicación, en especial utilizando la cuenta atrás.

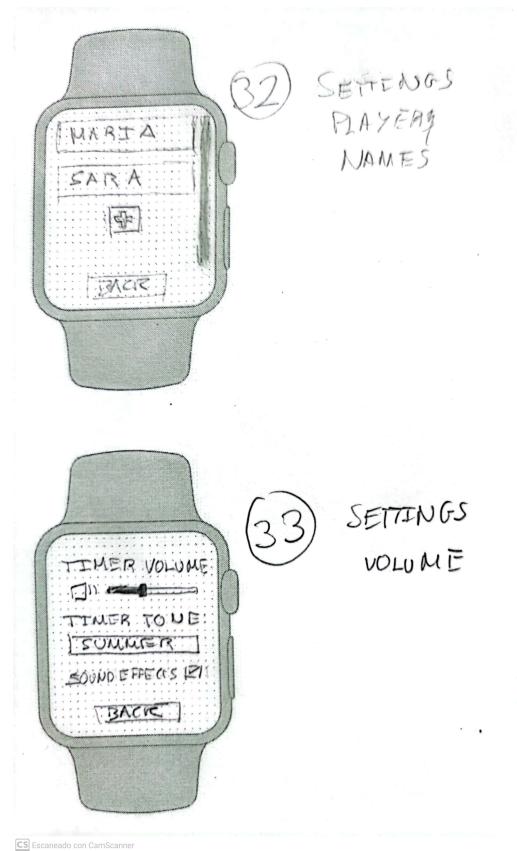


Figura 4.5.1.7: Pantallas de settings.

Principios utilizados: A continuación se va a hacer una lista de los principios de diseño presentes en este prototipo indicando en qué pantallas se pueden apreciar.

- *Principio de proximidad*

- En las interfaces de los partidos (pantallas 12-22 y 25-31) las pestañas de marcador y resultado están próximas ya que son funcionalidades relacionadas, una se utiliza para modificar el marcador y otra para verlo. En estas mismas pantallas la pestaña de salir está alejada de la de marcador ya que se utilizan para acciones relativamente opuestas, una se utiliza para terminar el partido, y la otra para seguir anotar y seguir jugando.
- En las pantallas 25 y 26, los botones que se utilizan para añadir un golpe o para añadir un golpe y terminar están muy próximos ya que son funcionalidades muy relacionadas.
- En las pantallas 20 y 21, los botones que accionan, paran y reinician el cronómetro o el timer están próximos ya que se utilizan para funcionalidades relacionadas con la medición de tiempo. En estas mismas pantallas los botones para cambiar el modo de TIMER a CRONO están próximos representando que son botones con funcionalidades parecidas.
- El botón SYNC y SHARE en las pantallas 16 y 28 se encuentran próximos ya que ambos están relacionados con compartir información del partido.

- *Ley de Fitts*

- En la pantalla 2 los botones más grandes representan las funcionalidades principales de la aplicación: Iniciar un partido y consultar historial. Por otro lado, los botones más pequeños representan funcionalidades secundarias como configurar la aplicación o consultar notas.
- En general, los botones para sumar puntos en las interfaces de marcador (pantallas 12-15 y 25-26) están centrados y son los más grandes de sus pantallas ya que representan las acciones principales que puedes hacer en estas. Así mismo, en las pantallas 12-15 el botón de deshacer es pequeño para evitar darle por error.
- Las pestañas de las interfaces de los partidos (pantallas 12-22 y 25-31) se encuentran en el margen inferior de la pantalla ya que no son acciones principales a realizar, pero son botones relativamente grandes para su fácil activación.
- Los botones START, NEXT, CONNECT, SAVE y SAVE & EXIT son botones grandes ya que representan acciones principales en sus respectivas pantallas.

■ *Principio de cierre*

- En algunas pantallas se pueden apreciar listas con elementos incompletos (Pantallas 9-10, 18, 19 y 25-26) sugiriendo que hay más elementos visualizables si realizas la acción de deslizar (apreciada en las pantallas 9-10).

■ *Consistencia interna*

- En general se aprecia consistencia interna en el formato de los botones: Todos tienen un aspecto de 'caja' mientras que lo que no son botones no están representados con 'cajas'.
- Los símbolos utilizados para los deportes en las distintas pantallas son siempre los mismos.
- En las dos interfaces de los deportes las pestañas con funcionalidades iguales o similares (reloj, terminar partido o resultado) están representadas con los mismo símbolos y de la misma manera.

■ *Consistencia externa*

- La consistencia externa se aprecia en la utilización de símbolos utilizados en la mayoría de aplicaciones como la tuerca (para la configuración), y el papel y el lápiz (para las notas) en la pantalla 2 o el símbolo del altavoz (para el volumen) en la pantalla 5 y 33.
- El elemento de la barra deslizante a la derecha de la pantalla cuando estás consultando una lista y no aparecen todos los elementos es un recurso popular en todas las webs y aplicaciones para indicar que se puede deslizar, y en qué parte de la lista estás.
- La interfaz de reloj y los botones que accionan, paran y reinician el cronómetro o el timer son muy similares a lo que se utiliza en cualquier aplicación de cronómetro.

■ *Principio de visibilidad y feedback*

- Cuando pulsas un botón, este adquiere un tono sombreado para indicar la pulsación. Aunque solo se haya representado en las pantallas 14 y 15, la idea es que ocurre al pulsar cualquier botón.
- En las pantallas con deslizantes, la barra mencionada anteriormente cambia su estado según deslizas. Este cambio se aprecia en las pantallas 9 y 10 pero la barra se puede observar en varias pantallas.

■ *Ley de Hick*

- En la configuración de los partidos se muestra una pantalla por paso para no sobresaturar de información (pantallas 7-11 y 23-24)

■ *Principio de gestión del estado visible*

- En la configuración de los partidos se muestra un botón NEXT que indica que hay que hacer otro paso para configurar el partido (pantalla 23) o un botón START que indica que si ya has completado el último paso de configuración puedes proceder a iniciar el partido (pantalla 9-10 y 24).
- En las interfaces de los partidos (pantallas 12-22 y 25-31) la pestaña inferior sombreada indica la pestaña en la que se encuentra el usuario en la aplicación.

- *Principio de libertad y control del usuario*

- En la pantalla de marcador en tenis/padel existe un botón que te permite deshacer la acción (pantallas 12-15).
- En muchas pantallas existe la opción de ir hacia atrás a través del botón BACK (pantallas 5-7, 17-19, 29-30 y 32-33)
- En la pantalla de marcador en golf las flechas te permiten acceder a los distintos hoyos aunque ya hayas jugado estos otorgando cierta libertad (pantallas 25-26).

4.5.2. Prototipo de Adrián Pérez

- Pantalla 0³: Cuando la aplicación se esté iniciando se mostrará una pantalla de carga con el logotipo de la aplicación y una barra que indica el porcentaje de carga. Esta pantalla está representada en la imagen 0.
- Pantalla 0.1: La pantalla de inicio será la primera que aparezca al cargarse la aplicación. En esta pantalla hay cuatro botones distribuidos cada uno en un sector de la pantalla. Estos son el de nuevo partido, historial, ajustes y notas, de arriba a abajo y de izquierda a derecha. Cada uno de ellos llevan respectivamente a las pantallas 1, 2, 3 y 4. En el medio se encuentra el logo de la aplicación.
- Pantalla 1: La pantalla 1 tiene la misma distribución que la 0.1. En este caso los botones son unirme, tenis/padel, golf y jugadores por defecto y llevan a las pantallas 1.1, 5, 6.0 y 6.0. Asimismo, en la esquina superior izquierda aparece el botón atrás, que nos devolverá a la pantalla 0.1. Este botón aparecerá siempre en la misma posición y con el mismo símbolo.
- Pantalla 1.1: Esta pantalla pide el código de partida en línea. Una vez introducido mediante el teclado numérico la aplicación te llevará a la partida correspondiente, si existe. En esta pantalla también tenemos el botón atrás que te llevará a la pantalla 1, el de borrar y el de validar, que serán siempre iguales en la aplicación.
- Pantalla 2: La pantalla 2 es la del historial y muestra un deslizable en vertical con los partidos guardados indicando con un ícono el deporte y la fecha y hora en la que se guardaron al lado. Cuando se pulse alguno de ellos se accederá directamente al partido. También aquí aparece el botón atrás que te conduce de vuelta a la pantalla 0.1.
- Pantalla 3: La pantalla 2 es la de las notas y muestra un deslizable en vertical con las notas disponibles indicando la fecha y hora en la que se guardaron al lado. Cuando se pulse alguno de ellos se accederá directamente a la información. También aquí aparece el botón atrás que te conduce de vuelta a la pantalla 0.1, y un botón de refrescar que aparece arriba a la derecha.

³A raíz de la corrección la numeración de las pantallas debería empezar en 1 pero como habría que cambiar las fotos hemos decidido dejarlo así pues las figuras sí están bien numeradas

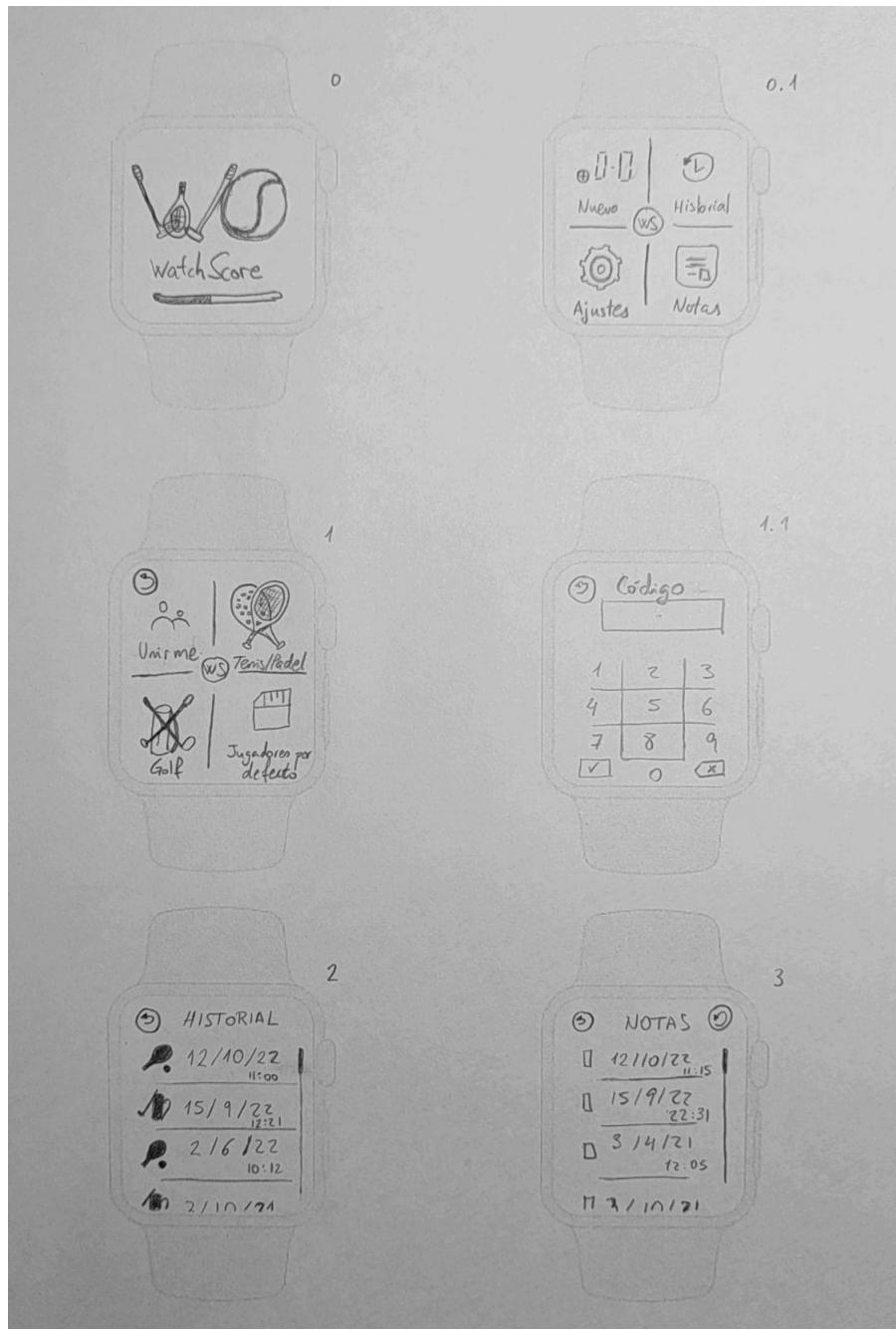


Figura 4.5.2.1: Pantallas principales.

- Pantalla 4: Esta pantalla es la de ajustes. Tiene la misma estructura sectorial que la pantalla 0.1 y la 1. Los botones en este caso son, de arriba a abajo y de izquierda a derecha, modo oscuro, temporizador, y borrar info. El primero cambia de ícono según esté activo el modo claro o el oscuro y se cambia con un toque. El segundo botón te dirige a la pantalla 4.1 para configurar el temporizador por defecto y el tercero te dirige a la pantalla 4.2 para obtener información de la aplicación. El botón de abajo a la derecha te dirige a una pantalla de confirmación, la 4.3. Además tenemos el botón de atrás que te devuelve a la pantalla 0.1.



Figura 4.5.2.2: Pantallas de ajustes (4).

- Pantalla 4.1: Esta pantalla tiene el botón de atrás que te devuelve a la pantalla 4 y dos botones en la parte inferior que configuran la vibración y sonido de la alarma de temporizador por defecto. En el centro de la pantalla tenemos dos deslizantes para configurar la duración del temporizador por defecto.

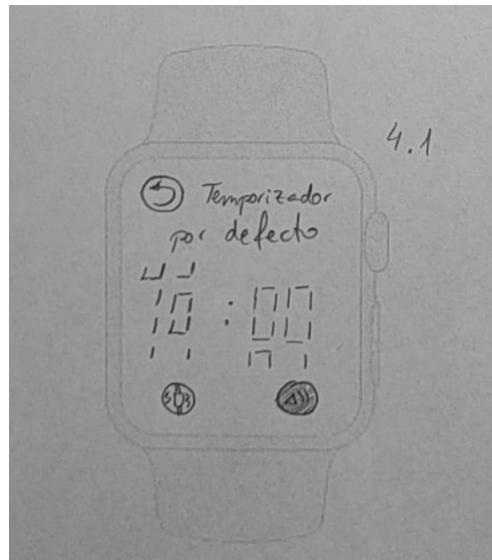


Figura 4.5.2.3: Pantalla 4.1.

- Pantalla 4.2: Esta pantalla solo contiene la dirección de enlace para obtener toda la información de la aplicación precedida de un texto que explica lo que es. Además de esto el botón de atrás se encuentra en la esquina superior izquierda y te devuelve a la pantalla 4.



Figura 4.5.2.4: Pantalla 4.2.

- Pantalla 4.3: Esta pantalla contiene un mensaje que pide confirmación para borrar todos los datos de la aplicación sobre los botones para confirmar o para cancelar la operación. También aparece como de costumbre el botón de atrás que conduce de vuelta a la pantalla 4.

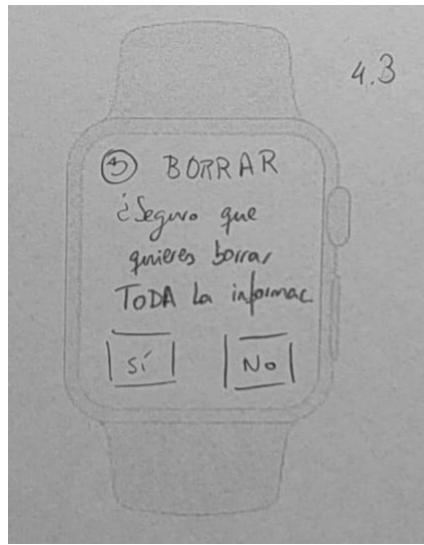


Figura 4.5.2.5: Pantalla 4.3.

- Pantalla 5: Ésta es la pantalla principal de un partido de tenis o pádel. En el centro y en grande aparece la puntuación del juego, y pulsando en la puntuación de uno de los dos jugadores se añade un punto. Al lado de esta puntuación aparece un pequeño punto indicando el jugador que dispone del servicio y en el medio, un poco más arriba aparece el botón de compartir, que llevará a la pantalla 7.1. Este botón aparecerá siempre con el mismo significado siguiendo el principio de consistencia interna. Justo debajo de las puntuaciones del juego aparece el nombre de los jugadores. En la franja más inferior de la pantalla aparece un contador en cada lado, que incrementa en uno al pulsarlo y en medio el número de juegos del set y el número de sets de cada jugador, que se calculan automáticamente. En la franja superior de la pantalla aparecen cuatro botones. El situado a la izquierda es el ya conocido botón de atrás, que nos llevaría a la pantalla 7.2. El más a la derecha es el botón de editar, para corregir posibles

fallos, que nos llevará a la pantalla 5.2. Los dos botones situados en el medio sirven para añadir un temporizador y nos llevarían a la pantalla 7.3.

- Pantalla 5.1: Esta pantalla es un caso particular de la pantalla 5 en la que se muestra cómo aparecería un temporizador activo. En caso de pulsar éste temporizador la aplicación te conduciría a la pantalla 7.4.
- Pantalla 5.2: Ésta es la pantalla de edición de un partido de tenis o pádel. Su estructura es como la de la pantalla 5 pero aparecen signos menos indicando que ahora al pulsar se decrementa el valor que aparece. Asimismo aparece un punto hueco en el servicio para indicar que pulsando ahí se cambia de lado el servicio. En la franja superior el botón edición aparece en otro color indicando que se está en ese modo, el botón atrás se sustituye por el de validar, que al ser pulsado devolverá a la pantalla 5 y en el medio aparece el botón de edición de nombres. Pulsando este botón se irá a la pantalla 5.3.



Figura 4.5.2.6: Pantallas de la interfaz de tenis y pádel.

- Pantalla 5.3: La pantalla de edición de nombres indica su propósito en la parte superior y hace uso

del teclado del sistema en la parte inferior. Como de costumbre el botón de atrás se encuentra en la esquina superior izquierda y devuelve al usuario a la pantalla de edición (5.2)



Figura 4.5.2.7: Pantallas 5.3.

- Pantalla 6: La pantalla 6 es la principal de un partido de golf. Su franja superior es igual que la de la pantalla 5. El botón atrás lleva a la pantalla 7.2, el de editar a la 6.4 y los de añadir temporizador a la 7.3 (o 7.4 si ya está iniciado). En la franja inferior aparecen de izquierda a derecha el botón de clasificación que lleva a la pantalla 6.5, el hoyo que se está jugando, su par y el botón de compartir que lleva a la pantalla 7.1. En la parte central de la pantalla aparece un deslizable en el que cada fila es un jugador. A la izquierda de la fila aparece un ícono que indica si ha hecho ya hoyo, luego su nombre y por último el número de golpes. Pulsando en el primer ícono se marca como hecho el hoyo y pulsando en el nombre o el número de golpes se añade uno.
- Pantalla 6.0: Esta pantalla sirve para introducir los nombres de los jugadores. En la esquina superior izquierda el botón atrás te devuelve a la pantalla 1 y el teclado del reloj permite introducir el nombre para el nuevo jugador. Un botón de más lo añade y te pide otro nombre y el botón de validar termina con la introducción de nombres pasando a la pantalla 6.1 si se está creando un juego y a la 1 si se están guardando jugadores por defecto.
- Pantalla 6.1: En esta pantalla mediante un teclado numérico se puede añadir el hándicap de cada jugador. El botón de atrás permite volver a la pantalla 6.0 y al introducir todos los handicaps se pasará a la pantalla 6.2.
- Pantalla 6.2: Con el mismo formato que la pantalla 6.2, esta pantalla permite introducir el número de hoyos de la partida. El botón de atrás te devuelve a la 6.1 y al validar avanza a la 6.3.
- Pantalla 6.3: En esta pantalla se introduce el par de cada hoyo y tiene el mismo formato que 6.2. El botón de atrás te devuelve a la pantalla 6.2 y al terminar de introducir los pares empiezas la partida en la pantalla 6.
- Pantalla 6.4: Ésta es la pantalla de edición de golf. En la franja superior aparecen tres botones. De izquierda a derecha son validar, que te devuelve a 6, editar partido, que te lleva a 6.0 para repetir todo el proceso de edición y el de editar marcado como ya seleccionado. En el centro de la pantalla aparece la misma lista deslizante con símbolos de menos para decrementar el número de golpes del hoyo. Las banderas que indican si se ha hecho hoyo ya también aparecen diferentes para indicar que se pueden modificar con un toque. En la parte de abajo aparecen unas flechas para cambiar de hoyo y el hoyo que se está modificando.

- Pantalla 6.5: Esta pantalla presenta la clasificación del partido. Arriba a la izquierda aparece el botón de atrás que te devuelve a la pantalla 6. En el centro de la pantalla se muestra una tabla con la clasificación ordenada por puntos calculados automáticamente usando el handicap. En la tabla aparece la posición, puntos y golpes de cada jugador. Debajo de la tabla se incluye el par de la partida.

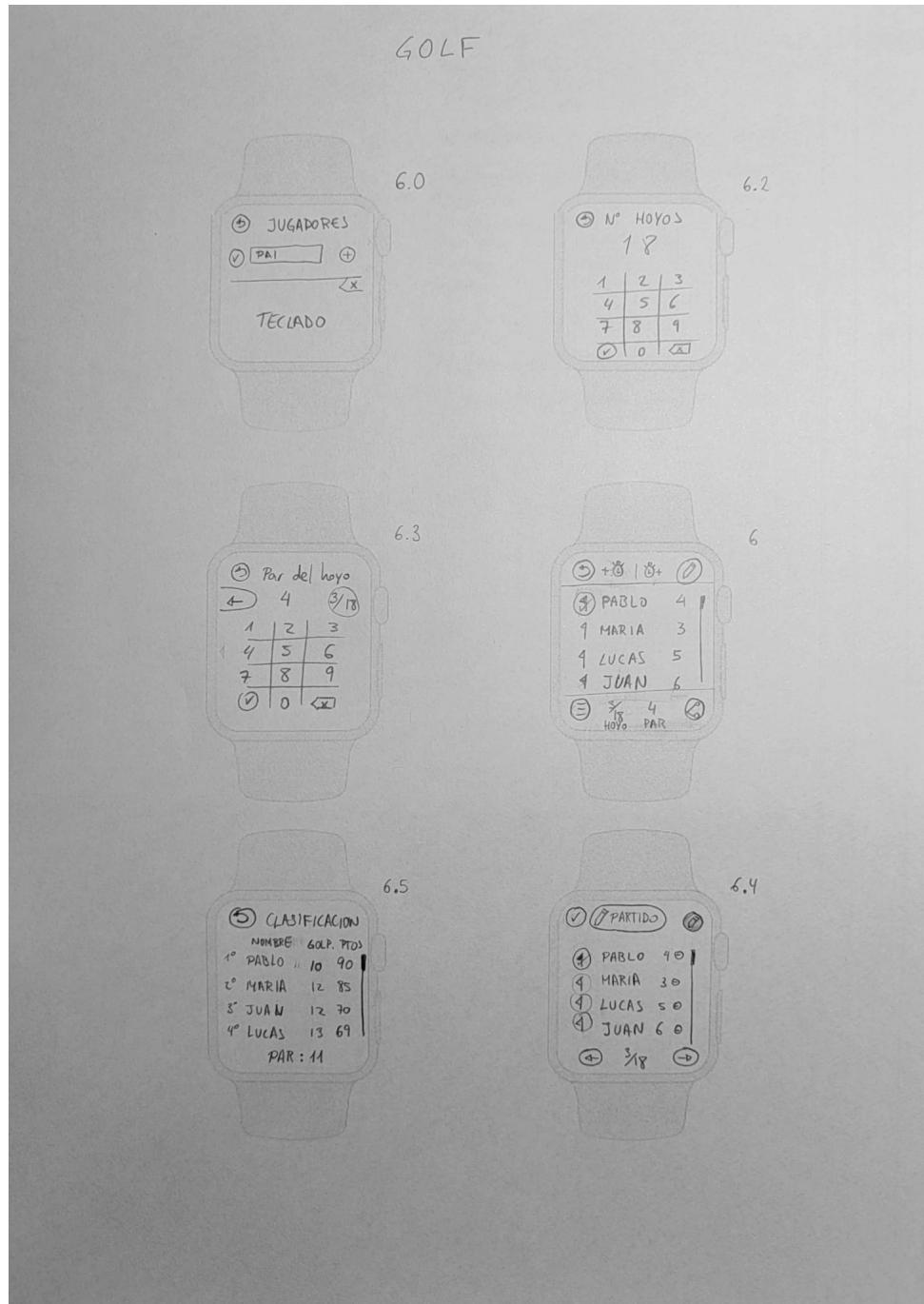


Figura 4.5.2.8: Pantallas de la interfaz de golf.

- Pantalla 7.1: Ésta es la pantalla de compartir juego. En ella aparece un texto que indica su propósito y el código para compartir el partido. El botón de atrás se encuentra en la esquina superior izquierda y devuelve al usuario a la pantalla en la que estaba.

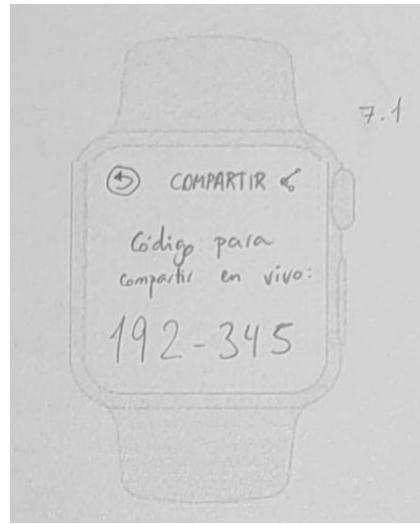


Figura 4.5.2.9: Pantallas 7.1.

- Pantalla 7.2: Ésta pantalla aparece al pulsar el botón de atrás en un juego y muestra tres opciones una sobre otra, acompañadas de un ícono. La primera es guardar, y seleccionándola volverás a la pantalla 0.1 guardando el juego en el historial. La última hace lo mismo pero sin guardarla y la situada entre las dos te devuelve al juego en el que estabas.
- Pantalla 7.3: Esta pantalla sirve para crear un temporizador. En la esquina superior izquierda el botón de atrás te devuelve a la pantalla en la que estabas. En el centro de la pantalla aparecen dos deslizables para establecer la duración del temporizador y debajo tres botones. El del centro con el símbolo del play inicia la cuenta atrás y los de los laterales configuran la vibración y sonido de la alarma cuando termine el tiempo.
- Pantalla 7.4: Esta pantalla aparece cuando pulsas un temporizador activo y muestra la cuenta atrás en grande en el centro. Abajo aparecen los mismos botones que en 7.3 pero el del play ahora es de pausa. Además, un botón extra situado más arriba permite finalizar la cuenta atrás.

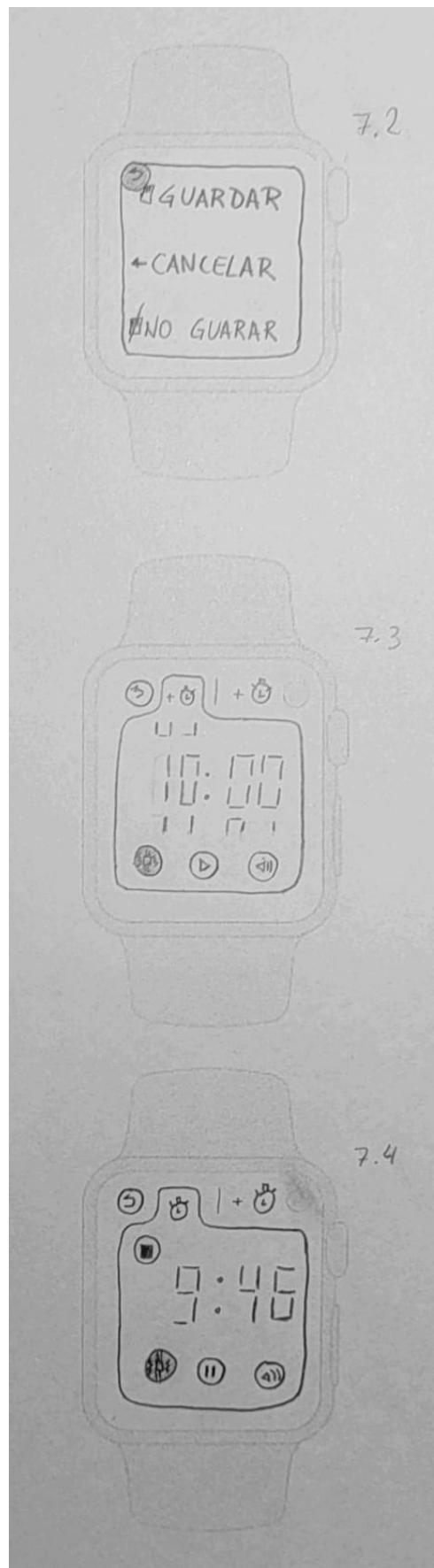


Figura 4.5.2.10: Pantallas 7.

Principios de diseño:

A continuación se comentan dónde aparecen los principios de diseño vistos en clase en este prototipo. Algunos de ellos aparecen con más frecuencia que otros pero se proporcionará al menos un ejemplo de cada uno, tratando que sea ilustrativo del principio de diseño.

- *Principio de proximidad*: En las pantallas 5 y 6 se encuentran juntos los temporizadores pues tienen la misma función.
- *Ley de Fitts*: El ejemplo más claro de este principio es el marcador de tenis o pádel, dónde los puntos del juego aparecen mucho más grandes que el número de juegos o de sets pues son más importantes y serán los que más interacción reciban.
- *Principio de cierre*: En algunas pantallas se tienen listas con elementos incompletos sugiriendo que la lista sigue e incitando a deslizar para bajar.
- *Consistencia interna*: Se aprecia sobre todo en los botones, que siempre que cumplen la misma función son iguales y se suelen encontrar en el mismo lugar. Por ejemplo, el botón de atrás siempre aparece en el mismo sitio y con la misma representación. Otro ejemplo es el botón de validar y la estructura en sectores de los menús de las pantallas 4, 1 y 0.1.
- *Consistencia externa*: Este principio se aprecia en el uso de elementos bien conocidos como la flecha hacia la izquierda indicando atrás o el tick indicando validar.
- *Principio de visibilidad y feedback*: Por ejemplo emitiendo mensajes de confirmación como en la pantalla 4.3. De este modo el usuario está más seguro de lo que ha hecho, pues se ha cambiado la pantalla.
- *Ley de Von Restorff*: Si bien es cierto que en los menús no se destaca ninguna opción por encima de otra, sí que se hace en la pantalla del partido de tenis/pádel. Aquí aparece mucho más grande el marcador del juego pues anotar un punto será la opción más usada y se le da preferencia.
- *Visibilidad progresiva y jerarquía*: En el prototipo el ejemplo de ésto más claro es la organización de los menús en las pantallas 0.1, 1 y 4. Se ve claramente que de la primera de ellas se puede pasar a la segunda, donde las cuatro opciones están relacionadas, o se puede pasar a la tercera, donde todas las opciones son de configuración.
- *Ley de Hick*: Se ha explotado la idea de los menús en cuadrícula para dejar claro al usuario hacia dónde va y de esta forma hacer que sepa lo que está haciendo y hacia dónde va.
- *Feedback visual*: Está muy relacionado con el principio de visibilidad. Otro ejemplo del prototipo que ayuda al usuario a sentir que la aplicación funciona bien son los nombres en la cabecera de las pantallas. Así, si el usuario pulsa el botón de compartir irá a una pantalla en la que en la cabecera aparece la palabra *compartir*.
- *Principio de gestión del estado visible*: Enlazando con el ejemplo anterior, la palabra en la cabecera de la pantalla ayuda al usuario a ubicar dónde se encuentra dentro de la aplicación.
- *Efecto Zeigarnic*: Tanto configurando el par de cada hoyo como jugándolo aparece en la pantalla un recordatorio de por cuál vas. Ese 3/18 (por ejemplo), dan al usuario el contexto y la orientación de cuántos hoyos lleva y cuántos le quedan.
- *Principio de libertad y control del usuario*: A la hora de anotar un punto a un jugador existe la posibilidad de equivocarse de jugador o de hacerlo sin querer. Para evitar estos errores podríamos haber pedido confirmación cada vez que se anotaba un punto pero hemos preferido que se hiciera automáticamente y añadir un botón de edición. De esta forma no se le quita el control al usuario y se consigue una mejor experiencia.

4.5.3. Prototipo de Rubén Gómez

Para gestionar bien las transiciones entre pantallas y mantener un orden legible, he ordenado dichas pantallas por orden de aparición y además por las distintas 4 funcionalidades principales que se pueden acceder desde el menú inicial y principal de la app. Además para una mejor organización de las pantallas, cada una tendrá un nombre identificativo y representativo de su funcionalidad y características.

1. **Pantalla Logo:** Al pulsar el icono de la aplicación en tu SmartWatch, se inicia esta pantalla con un pequeño tiempo de carga. En esta pantalla se podrá ver el logotipo de la aplicación así como su nombre en la parte inferior de la pantalla. El logotipo de la aplicación es un diseño que juega con las letras W y S de la palabra WatchScore, y sus colores serían verde y amarillo, haciendo referencia al verde del césped de un campo de golf y al color amarillo chillón de una pelota de tenis o pádel. Ver en la imagen adjunta.



Figura 4.5.3.1: Pantalla Logo

Al cargarse la aplicación después de la Pantalla Inicio (1), se iniciará un menú principal con distintas pantallas para las distintas funcionalidades de la aplicación.

2. **Pantalla Nuevo Partido :** Primera pantalla del menú principal. En esta pantalla se podrá leer “NUEVO PARTIDO”, con un ícono referente al tenis y otro para el golf, que deja claro al usuario los dos deportes a los que se enfoca la aplicación. Pulsando en el ícono, empezará la configuración para un nuevo partido (en Pantalla Tenis/Padel(2a)). En los laterales de la pantalla se encuentran dos flechas pequeñas, para pasar a las otras pantallas del menú principal. Estos botones de desplazar la pantalla se encuentran en los laterales para facilitar su acceso (Ley de Fitts) al igual que el botón principal de esta pantalla se sitúa en el centro ocupando gran parte de la misma. Además estos íconos de desplazamiento serán los mismos en todos los menús donde haya varias pantallas (Principio de consistencia interna). Ven en la imagen adjunta.



Figura 4.5.3.2: Pantalla Nuevo Partido

- a) **Pantalla Tenis/Padel:** Pantalla accedida desde la Pantalla Nuevo Partido (2) al darle al ícono de nuevo partido. En esta pantalla se podrá leer “TENIS/PÁDEL”, con un ícono referente al tenis/pádel. Al pulsar en el ícono, se mostrará la pantalla para configurar el nuevo partido (en Pantalla 1vs1 (2a1)). En la esquina superior izquierda hay un ícono (el ícono usual para volver atrás en otras apps, cumple la Propiedad de consistencia externa) para volver a la pantalla anterior (Principio de libertad y control del usuario, capaz de deshacer con libertad una acción ya realizada). Este ícono se repetirá en todas las pantallas que tengan la funcionalidad de ir a la pantalla anterior (Propiedad de consistencia interna), y los principios también se repetirán. Además, se cumple la Ley de Fitts como en la pantalla anterior. Ver en imagen adjunta.

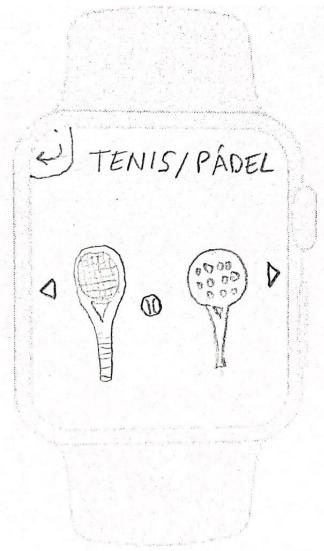


Figura 4.5.3.3: Pantalla Tenis/Padel

- 1) **Pantalla 1vs1:** Pantalla accedida desde la Pantalla Tenis/Padel (2a) al darle al ícono de tenis/pádel. En esta pantalla se podrá leer “SOLOS”, con un ícono que indica que el partido será uno contra uno en caso de seleccionar esta opción. Al pulsar en el ícono, se mostrará la pantalla para introducir los nombres de los dos jugadores (en Pantalla Introduce Nombre

(2a1a)). En la esquina superior izquierda está el ícono para volver a la pantalla anterior. Además, en los laterales están las flechas que ya usamos en el menú principal para cambiar de pantalla y pasar a la opción de 2vs2. En cuanto a los principios de diseño, cumple los ya mencionados en pantallas con esta misma interfaz, como en la pantalla anterior. Ver en la imagen adjunta.



Figura 4.5.3.4: Pantalla 1vs1

a' **Pantalla Introduce Nombre:** Pantalla accedida desde la Pantalla 1vs1 (2a1) y Pantalla 2vs2 (2a2) al darle al ícono del centro. En esta pantalla se podrá leer “NOMBRE JUGADOR/A n”, siendo n el número del jugador introducido, con un espacio para introducir el nombre. Al pulsar en este espacio, se abrirá el teclado por defecto del sistema operativo del SmartWatch para introducir el nombre. Debajo del espacio para introducir el nombre, se encuentra un botón de “OK” para pasar al nombre del siguiente jugador, y en caso de ser el último, pasar a la siguiente pantalla (en Pantalla Marcador Tenis (2a1b)). En la esquina superior izquierda está el ícono para volver al nombre del jugador anterior y en caso de ser el primero, a la pantalla anterior. En cuanto a los principios de diseño, cumple los ya mencionados para la flecha de volver atrás. Ver en la imagen adjunta.

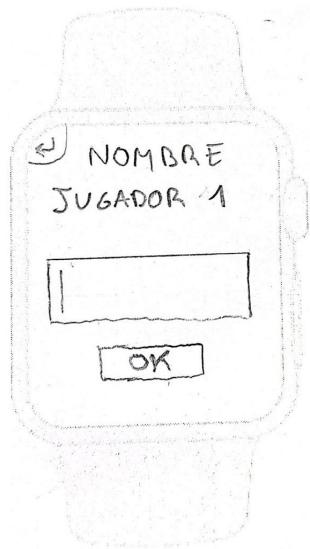


Figura 4.5.3.5: Pantalla Introduce Nombre

b' Pantalla Marcador Tenis: Pantalla accedida desde la Pantalla Introduce Nombre (2a1a) o Pantalla Introduce Código (4a). Explicaremos esta interfaz de arriba abajo para no perder ninguna de las funcionalidades. En la esquina superior izquierda, hay un botón de “FIN” para finalizar el partido en curso. Al pulsar este botón, iremos a la Pantalla Finalizar Partido (2a1c). En la parte central de la parte superior de la pantalla, tendremos el cronómetro que se iniciará o pausará pulsando encima. Este cronómetro nos permite llevar la duración del partido. En la esquina superior derecha encontramos el botón de “Compartir”, representado por el icono usado generalmente para funciones similares por otras apps (Principio de consistencia externa). Al pulsar este botón, se mostrará la Pantalla Mostrar Tu Código (2a1d). En la parte central de la pantalla, llamando la atención respecto al resto de cosas por su tamaño, está el marcador del partido separando en dos mitades la pantalla. Los botones de + y - sirven para aumentar o disminuir el marcador de cada jugador. La letra de debajo de estos botones indica la inicial del jugador (en caso de iniciales iguales el primer jugador que se haya escrito estará en la izquierda). El icono de la raqueta que sale de la línea del medio indica qué jugador tiene el servicio en el actual juego. En la parte inferior de la pantalla, a ambos lados, encontramos los juegos en cada set de cada jugador. Todos los números en esta pantalla están en formato 7 segmentos. En cuanto a principios de diseño, se cumple el Principio de visibilidad y feedback y Principio de libertad y control del usuario al pulsar los botones de + y - y saber en todo momento el estado del partido y poder deshacer errores de puntuación. Ver en la imagen adjunta.

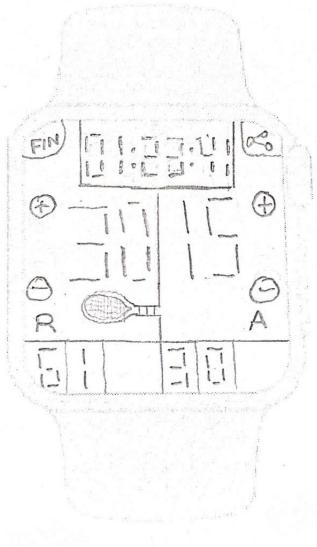


Figura 4.5.3.6: Pantalla Marcador Tenis

c' Pantalla Finalizar Partido: Pantalla accedida desde la Pantalla Marcador Tenis (2a1b) o Pantalla Marcador Golf (2b1b) al pulsar de compartir en la esquina superior derecha. En esta pantalla se leerá “TU CÓDIGO ES:” y mostrará el código de tus partidos para compartirlo con tus amigos/rivales. En la esquina superior izquierda está el botón de volver para atrás e ir a la pantalla del marcador anterior. Ver en la imagen adjunta.



Figura 4.5.3.7: Pantalla Finalizar Partido

d' **Pantalla Mostrar Tu Código:** Pantalla accedida desde la Pantalla Marcador Tenis (2a1b) o Pantalla Marcador Golf (2b1b) al pulsar de compartir en la esquina superior derecha. En esta pantalla habrá tres botones: En la parte superior de la pantalla, el botón de “GUARDAR PARTIDO” junto con el ícono de guardar que se suele usar por convenio en otras apps (Principio de consistencia externa). Al pulsar este botón, se nos llevará al menú principal y se habrá guardado el partido en el historial. En la parte central de la pantalla, el botón de “FINALIZAR SIN GUARDAR” junto con el ícono de guardar tachado. Al pulsar este botón, se nos llevará al menú principal y el partido se perderá. En la parte inferior de la pantalla, el botón de “CANCELAR” con el ícono de la cruz roja característico de esta opción (Principio de consistencia externa). Al pulsar este botón, volveremos al marcador y el partido no finalizará y seguirá su curso. Ver en la imagen adjunta.



Figura 4.5.3.8: Pantalla Mostrar Tu Código

2) **Pantalla 2vs2:** Idem que la Pantalla 1vs1 (2a1) pero con dos contra dos. Al pulsar en su

ícono, se pasa a introducir los nombres de los 4 jugadores (primero los del primer equipo y luego los del segundo) (en Pantalla Introduce Nombre (2a1a)). Se cumplen todos los principios que aparecen en la Pantalla 1vs1 (2a1). Ver en la imagen adjunta.

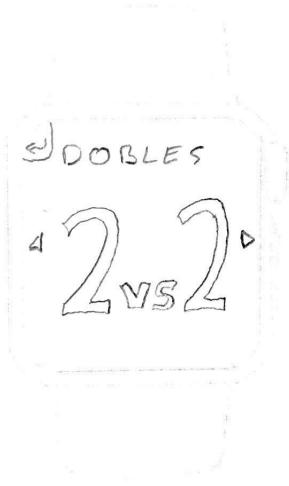


Figura 4.5.3.9: Pantalla 2vs2

b) **Pantalla Golf:** Idem que la Pantalla Tenis/Padel (2a) pero con el golf. Ver en la imagen adjunta.

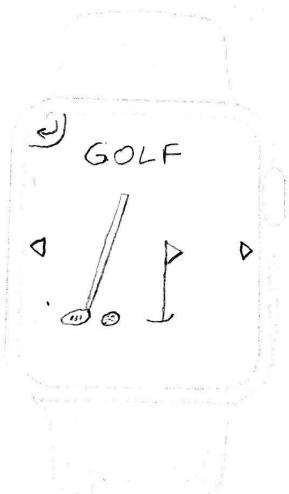


Figura 4.5.3.10: Pantalla Golf

- 1) **Pantalla Nº Jugadores:** Pantalla accedida desde la Pantalla Golf (2b) al pulsar en el botón del centro. En esta pantalla se podrá leer “Nº DE JUGADORES”, con un espacio para introducir el nº de jugadores que jugarán el partido. Al pulsar en este espacio, se abrirá el teclado (de números) por defecto del sistema operativo del SmartWatch para introducir el nombre. Debajo del espacio para introducir el nombre, se encuentra un botón de “OK” que te llevará a la siguiente pantalla para escribir sus nombres (en Pantalla Introduce Nombre (2a1a)). Además, en la esquina superior izquierda está el botón para volver a la pantalla anterior. Ver en la imagen adjunta.



Figura 4.5.3.11: Pantalla N° Jugadores

a' **Pantalla Par Hoyos:** Pantalla accedida desde la Pantalla N° Jugadores (2b1) al pulsar el botón “OK”. En la pantalla se podrá llenar el par de cada hoyo y scrollear hacia abajo si hay muchos hoyos. Al final, pulsaremos el botón de la parte inferior en el que pone “OK”, y pasaremos a la siguiente pantalla (en Pantalla Marcador Golf (2b1b)). Ver en la imagen adjunta.

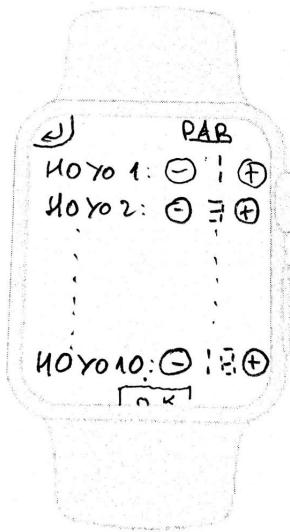


Figura 4.5.3.12: Pantalla Par Hoyos

b' **Pantalla Marcador Golf:** Pantalla accedida desde la Pantalla Par Hoyos (2b1a) al introducir el nombre del último jugador. Explicaremos esta interfaz de arriba abajo para no perder ninguna de las funcionalidades. En la esquina superior izquierda, hay un botón de “FIN” para finalizar el partido en curso. Al pulsar este botón, iremos a la Pantalla Finalizar Partido (2a1c). En la parte central de la parte superior de la pantalla, tendremos el botón de clasificación que nos llevará a Pantalla Clasificación (2b1c), donde veremos la clasificación actualizada del partido. En la esquina superior derecha encontramos el botón de “Compartir”, representado por el ícono usado generalmente para funciones similares por otras apps (Principio de consistencia externa). Al pulsar

este botón, se mostrará la Pantalla Mostrar Tu Código (2a1d). En la parte central de la pantalla, llamando la atención respecto al resto de cosas por su tamaño, está el número de golpes que lleva el jugador en el hoyo actual. Los botones de + y - sirven para aumentar o disminuir el número de golpes de cada jugador. A la izquierda del nº de golpes está el hoyo por el que va la partida. En los laterales hay dos iconos de flechas para poder moverse en las pantallas de cada jugador. En la parte inferior de la pantalla, encontramos dos botones en la parte superior y otros dos cuadros con información en la parte inferior. Arriba a la izquierda encontramos un cronómetro para llevar el tiempo de cada jugador en cada hoyo. Arriba a la derecha un botón de “HOYO” para indicar que ya has terminado de hoyo. Abajo a la izquierda el nombre del jugador y abajo a la derecha el par del hoyo que previamente hemos configurado. Los números en esta pantalla están en formato 7 segmentos. En cuanto a principios de diseño, se cumple el Principio de visibilidad y feedback y Principio de libertad y control del usuario al pulsar los botones de + y - y saber en todo momento el estado del partido y poder deshacer errores de puntuación. Ver en la imagen adjunta.

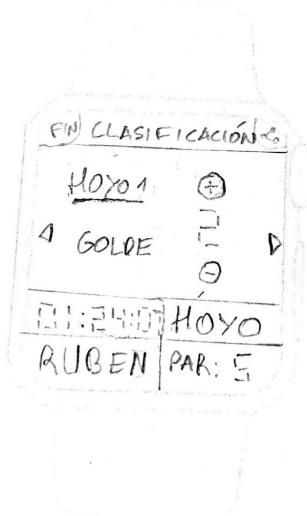


Figura 4.5.3.13: Pantalla Marcador Golf

c' **Pantalla Clasificación:** Pantalla accedida desde la Pantalla Marcador Golf (2b1b) al pulsar el botón “CLASIFICACIÓN”. En esta pantalla se podrá ver en la primera columna la posición del jugador en la clasificación, el nombre del jugador en la columna del centro y su puntuación en la columna de la derecha. Además, en la esquina superior izquierda está el botón de volver para atrás y retroceder a la pantalla anterior (en Pantalla Marcador Golf ((2b1b)). Ver en la imagen adjunta.

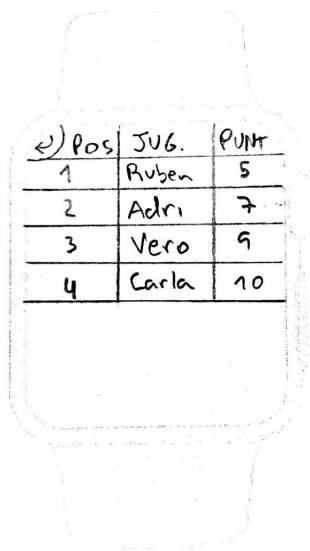


Figura 4.5.3.14: Pantalla Clasificación

3. **Pantalla Historial:** Segunda pantalla del menú principal. En esta pantalla se podrá leer “HISTORIAL”, con un ícono que simula una lista de partidos. Al pulsar en el ícono, se accederá a una nueva pantalla para decidir el deporte del cual quieras ver el historial de tus partidos, y para esto se usarán las pantallas Pantalla Tenis/Pádel (2a) y Pantalla Golf (2b). Una vez eliges el deporte, accedes a Pantalla Lista Tenis (3a)) o Pantalla Lista Golf(3b)). En lo referente a los principios de diseño que cumple, son los mismos que los de la Pantalla Nuevo Partido (2) ya que se trata de la misma interfaz. Ver en la imagen adjunta.

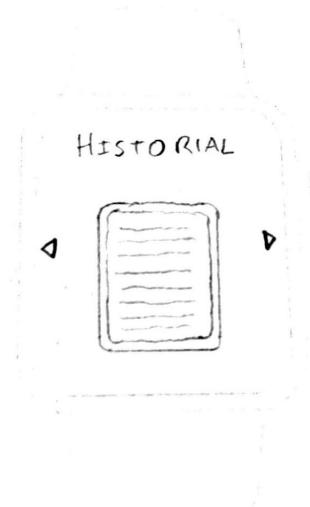


Figura 4.5.3.15: Pantalla Historial

- a) **Pantalla Lista Tenis:** Pantalla accedida desde la Pantalla Tenis/Pádel (2a) al pulsar el ícono del centro. En esta pantalla se podrá ver una lista con los datos del partido. En la primera columna representada por un ícono de una medalla, se leerá la inicial del ganador del partido. En la segunda columna, representada por la palabra “SCORE”, se verá el marcador final en juegos del partido. En la tercera columna, representada por un ícono de cronómetro, se verá la duración del partido en horas y minutos. En caso de no haber llevado el tiempo, se pondrá una

raya horizontal “-”. Además, en la parte inferior de la pantalla está el botón para volver al menú principal. Como es evidente, en caso de ser una lista que ocupe más de una pantalla, se podrá scrollar hacia abajo para poder ver cada partido. Además, pulsando en cualquier parte de la fila, se accederá a la Pantalla Datos Tenis (3a1) donde veremos los datos más detallados a pantalla completa. Ver en la imagen adjunta.

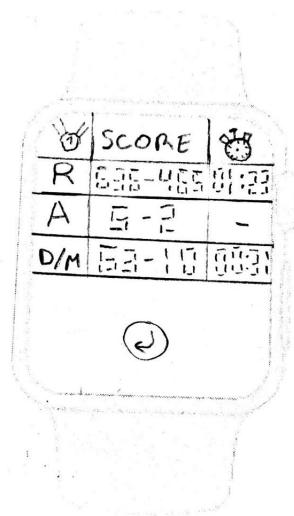


Figura 4.5.3.16: Pantalla Lista Tenis

- 1) **Pantalla Datos Tenis:** Pantalla accedida desde la Pantalla Lista Tenis (3a) al pulsar en alguna de las filas que representa cada partido. En la pantalla se muestra el ganador, el marcador con los juegos de cada set en formato televisivo y la duración en horas y minutos del partido. En la esquina superior izquierda está el botón para volver a la pantalla anterior, y en la derecha el botón de compartir que llevará a Pantalla Compartir Partido (3a1a). Ver en la imagen adjunta.

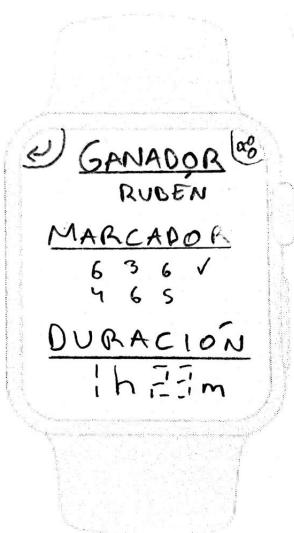


Figura 4.5.3.17: Pantalla Datos Tenis

a' **Pantalla Compartir Partido:** Pantalla accedida desde la Pantalla Datos Tenis (3a1) al pulsar en el botón de la esquina superior derecha de compartir. En esta se podrá ver una interfaz predeterminada según el sistema operativo del SmartWatch (Principio de consistencia externa). En este caso, en la imagen se puede observar esta pantalla en un dispositivo iOS. Los datos del partido se compartirán en formato pdf. En cuanto a los principios de diseño, Ver en la imagen adjunta.



Figura 4.5.3.18: Pantalla Compartir Partido

b) **Pantalla Lista Golf:** Pantalla accedida desde la Pantalla Golf (2b) al pulsar el ícono del centro. En esta pantalla se podrá ver una lista con los datos del partido. En la primera columna representada por un ícono de una medalla, se leerá la inicial del ganador del partido. En la segunda columna, representada por la palabra “SCORE”, se verá la puntuación final del ganador. En la tercera columna, representada por un ícono de cronómetro, se verá la duración del partido en horas y minutos. En caso de no haber llevado el tiempo, se pondrá una raya horizontal “-”. Además, en la parte inferior de la pantalla está el botón para volver al menú principal. Como es evidente, en caso de ser una lista que ocupe más de una pantalla, se podrá scrolllear hacia abajo para poder ver cada partido. Además, pulsando en cualquier parte de la fila, se accederá a la Pantalla Datos Golf (3b1) donde veremos los datos más detallados a pantalla completa. Ver en la imagen adjunta.

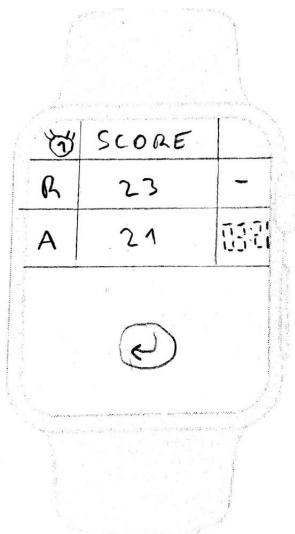


Figura 4.5.3.19: Pantalla Lista Golf

- 1) **Pantalla Datos Golf:** Pantalla accedida desde la Pantalla Lista Golf (3b) al pulsar en alguna de las filas que representa cada partido. En la pantalla se muestra el ganador, el marcador de cada uno de los hoyos con cuantos golpes ha dado en cada uno y la duración en horas y minutos del partido. Si scrolleamos hacia abajo, se ven los marcadores y duraciones de cada jugador de la partida. En la esquina superior izquierda está el botón para volver a la pantalla anterior, y en la derecha el botón de compartir que llevará a Pantalla Compartir Partido (3a1a). Ver en la imagen adjunta.

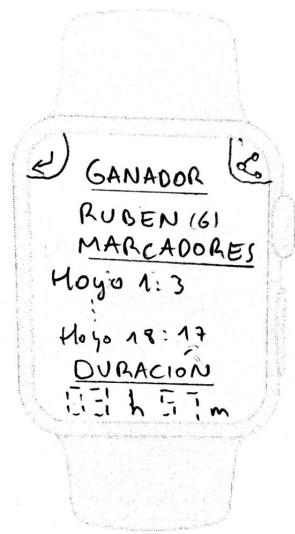


Figura 4.5.3.20: Pantalla Datos Golf

4. **Pantalla Unirse:** Tercera pantalla del menú principal. En esta pantalla se podrá leer “UNIRSE A PARTIDO”, con el icono que suele ser usado en los botones de “share” de muchas aplicaciones (Principio de consistencia externa). Al pulsar en el icono, se accederá a una nueva pantalla donde se introducirá el código del partido al que te quieras unir (en Pantalla Introduce Código(4a)). Respecto a los demás principios de diseño que cumple, son los mismos que los de la Pantalla Nuevo Partido (2) ya que se trata de la misma interfaz. Ver en la imagen adjunta.

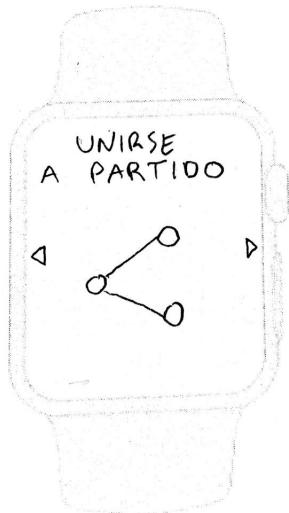


Figura 4.5.3.21: Pantalla Unirse

- a) **Pantalla Introduce Código:** Pantalla accedida desde la Pantalla Unirse (4) al pulsar el ícono del centro. En esta pantalla se leerá “INTRODUCE UN CÓDIGO:” y un espacio para escribir el código que previamente un amigo/rival debe compartirte. Una vez introducido el código (a través del teclado del sistema operativo), se deberá pulsar el botón de “OK” de la parte inferior, que te llevará a la pantalla de marcador de tenis o golf vistas anteriormente. Además, en la esquina superior izquierda está el botón para volver al menú principal. Ver en la imagen adjunta.

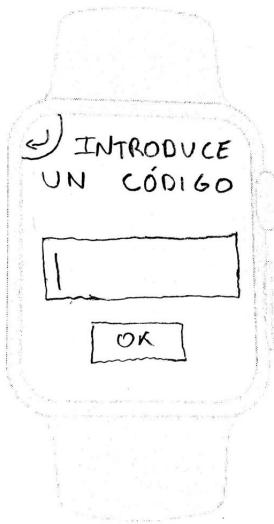


Figura 4.5.3.22: Pantalla Introduce Código

5. **Pantalla Ajustes:** Cuarta y última pantalla del menú principal. En esta pantalla se podrá leer “AJUSTES”, con el ícono que suele ser usado en los botones de “ajustes/configuración” de muchas aplicaciones (Principio de consistencia externa). Al pulsar en el ícono, se accederá a una nueva pantalla donde se ofrecen algunas opciones de personalización de los partidos o de la aplicación (en Pantalla Configurar (5a)). Respecto a los demás principios de diseño que cumple, son los mismos que los de la Pantalla Nuevo Partido (2) ya que se trata de la misma interfaz. Ver en la imagen adjunta.

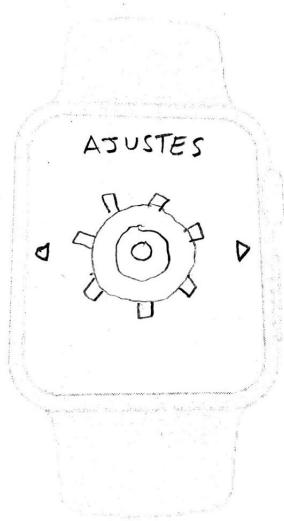


Figura 4.5.3.23: Pantalla Ajustes

- a) **Pantalla Configurar:** Pantalla accedida desde la Pantalla Ajustes (5) al pulsar el ícono del centro. En esta pantalla se podrá establecer el valor predeterminado del nº de sets para un partido de tenis/padel y nº de hoyos para uno de golf. Además, se puede cambiar el código para compartir tu partido, así como configurar el brillo de la pantalla. Además, en la esquina superior izquierda está el botón para volver al menú principal. Ver en la imagen adjunta.



Figura 4.5.3.24: Pantalla Configurar

4.5.4. Prototipo de Javier Lobillo

Para mi diseño del prototipo, he elegido un acercamiento desde el punto de vista funcional, en lugar de visual. Con esto quiero decir que me he centrado más en hacer un esquema que ejemplifique bien las *funciones* que quiero que tenga mi aplicación, aunque no sea bonito.

Los en cada pantalla se especifican principios de diseño particularmente empleados en dicha pantalla. Sin embargo, también es conveniente destacar algunos principios de diseño generales utilizados especialmente en los menús:

- **Visibilidad progresiva y jerarquía.** Este principio se ha utilizado en todos los menús, que son abundantes para mostrar pocas opciones en cada uno y dividir las posibles opciones que tiene el usuario entre todos ellos. Por ejemplo, podría posicionar *Sincronizar* y *Partida nueva* en la pantalla 4.5.4.1, pero he preferido separarlo en una pantalla distinta.
- **Principio de consistencia interna.** También en todos los menús se han utilizado este principio, mostrando las opciones principales con el mismo formato, de manera que ninguna opción que no tenga más importancia que otra parezca más importante.

Ahora se muestran las pantallas individuales:



Figura 4.5.4.1: Pantalla Principal.

- **Pantalla 4.5.4.1: Principal.** Esta pantalla es la primera accedida cuando se abre la aplicación. Podemos crear una *nueva partida*, ver el *historial* de partidas pasadas o entrar para ver o cambiar los *ajustes*. Seleccionar la primera opción nos lleva a la figura 4.5.4.2, la segunda a la figura 4.5.4.12 y la tercera a la 4.5.4.11. Además de los principios de diseño mencionados para los menús, se utiliza la *Ley de Fitts* acercando la opción de *Nueva Partida* a la parte superior y antes accesible de la pantalla, ya que se entiende que da paso a la funcionalidad más importante de nuestra aplicación, es decir, llevar la puntuación de un partido.

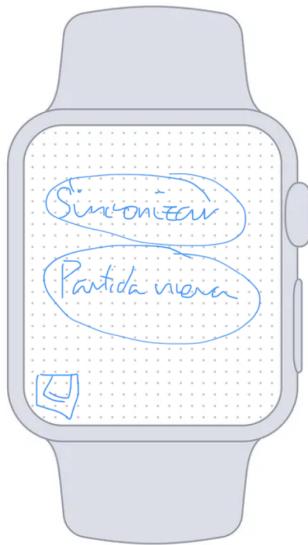


Figura 4.5.4.2: Pantalla Nueva Partida.

- **Pantalla 4.5.4.2: Nueva Partida.** En esta pantalla entramos al pulsar la primera opción en la figura 4.5.4.1. Tenemos dos opciones: *sincronizar* con una partida creada por otro usuario, que nos lleva a la figura 4.5.4.3 o crear una *partida nueva* desde cero, que nos dirige a la figura 4.5.4.9. También podemos volver hacia la pantalla anterior. En esta última opción se utiliza el *Principio de libertad y control*, dando la opción de deshacer la acción de elegir una opción en el menú anterior.

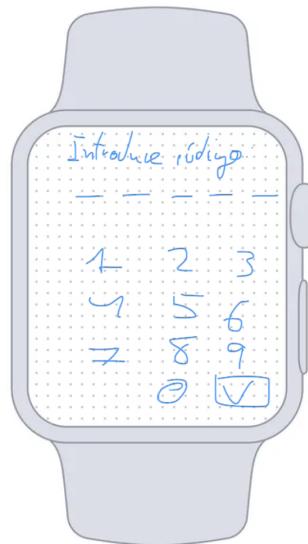


Figura 4.5.4.3: Pantalla Sincronizar.

- **Pantalla 4.5.4.3: Sincronizar.** Accedemos a esta pantalla tras seleccionar la primera opción en la figura 4.5.4.2. Tenemos que introducir el código tal y como le aparece al creador de la partida en la figura 4.5.4.11. Al aceptar, automáticamente habremos entrado en una partida concreta de un deporte determinado y podremos entrar a la figuras 4.5.4.4 o 4.5.4.6 según el deporte sea tenis/pádel o golf, respectivamente. En esta pantalla se utiliza la *Ley de Von Restorff* para destacar el código escrito

por encima de los demás componentes y centrar la atención del usuario en éste. Evidentemente los números siguen todos el mismo patrón, por lo que siguen el *Principio de consistencia interna*.



Figura 4.5.4.4: Pantalla Seleccionar Equipo Tenis/Pádel.

- **Pantalla 4.5.4.4: Seleccionar Equipo Tenis/Pádel.** En esta pantalla hemos de decidir qué jugador de qué equipo queremos ser. Podremos pulsar sobre las opciones que no estén previamente seleccionadas de las 4 posibles. Sólo podrán unirse hasta 4 personas a la partida, por lo que siempre habrá, al menos, una opción libre. Al pulsar sobre un jugador avanzamos a la figura 4.5.4.5. Se utiliza el *Principio de consistencia interna* mostrando los dos equipos con exactamente el mismo formato.

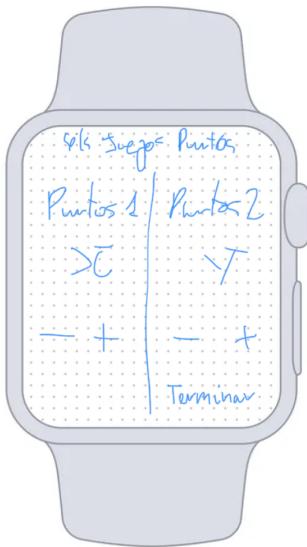


Figura 4.5.4.5: Pantalla Tenis/Pádel.

- **Pantalla 4.5.4.5: Tenis/Pádel.** Esta será la pantalla que esté activa mientras jugamos el partido de tenis o pádel. Podremos añadir o quitar (en caso de equivocación, por ejemplo) puntos. De manera automática, la aplicación sabrá contar los *juegos* y *sets* del partido, que aparecerán actualizados en la

parte superior de la pantalla. Cuando terminemos el partido volveremos a la *Pantalla Principal* 4.5.4.1. Se utiliza el *Principio de libertad y control* dándole la oportunidad al usuario de hacer y deshacer puntos. También se utiliza el *Principio de proximidad* agrupando las opciones de sumar y restar puntos por cada jugador. Además, el botón de *Terminar* tiene una colocación y un diseño completamente distintos por tener una funcionalidad muy especial, siguiendo el *Principio de consistencia interna inverso*.

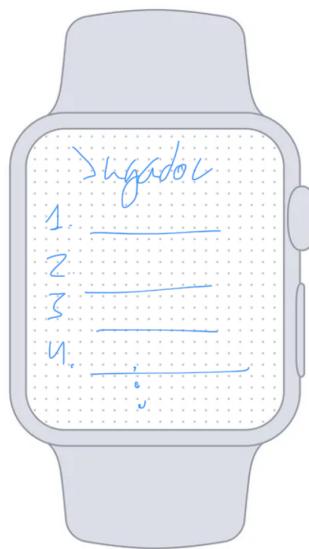


Figura 4.5.4.6: Pantalla Seleccionar Jugador Golf.

- **Pantalla 4.5.4.6: Seleccionar Jugador Golf.** En esta pantalla, de manera análoga (sin existir equipos) seleccionamos el jugador que queremos ser en la partida de golf. De la misma manera, siempre podremos elegir, al menos, una posición que esté libre. El número de jugadores puede ser mayor que 4 y aparecerían desplazando la pantalla hacia abajo. Una vez seleccionado el jugador que somos, iremos a la pantalla 4.5.4.7. Se utiliza el *Principio de consistencia interna* para mostrar todos los jugadores con el mismo formato. Además, los puntos suspensivos siguen el *Principio de cierre* indicando que hay más jugadores hacia abajo.



Figura 4.5.4.7: Pantalla Handicap.

- **Pantalla 4.5.4.7: Handicap.** Aquí podremos seleccionar el *handicap* de cada jugador. Desplazando a derecha o izquierda podremos cambiar el jugador cuyo hándicap estamos modificando. El número de handicap saldrá de manera difuminada detrás de los símbolos de sumar y restar puntos, que aparecerán totalmente opacos. No se podrá desplazar a la izquierda del primer jugador ni a la derecha del último. En la pantalla del último jugador saldrá un pequeño botón abajo a la derecha para pulsar una vez que hayamos seleccionado el handicap de todos los jugadores. Este botón será como en la figura 4.5.4.5. Una vez pulsado seremos llevados a la pantalla 4.5.4.8. Se sigue el *Principio de libertad y control* dando la oportunidad al jugador de sumar o restar hándicap a cada jugador. Por la *Ley de Fitts* el botón de sumar queda más cercano al borde y, por tanto, más accesible.



Figura 4.5.4.8: Pantalla Golf.

- **Pantalla 4.5.4.8: Golf.** En esta pantalla debemos, en un hoyo dado, seleccionar el par del hoyo y seleccionar el número de golpes que ha dado cada jugador en cada hoyo. Para cambiar de jugador debemos desplazar la pantalla a izquierda o derecha, de manera que cambiarán el número (o nombre) del jugador y el número de golpes (será el del jugador en cuestión). Abajo a la izquierda nos saldrá el tiempo que llevemos jugando y podremos terminar una vez estemos en el último hoyo. Al terminar iremos a la pantalla principal 4.5.4.1. De nuevo, el *Principio de libertad y control* permite al usuario sumar y restar golpes y par en cada jugador. Por la *Ley de Fitts*, la opción de sumar puntos se encuentra en el borde de la pantalla, resultando más accesible.



Figura 4.5.4.9: Pantalla Seleccionar Deporte.

- **Pantalla 4.5.4.9: Seleccionar Deporte.** Aquí debemos elegir el deporte que queramos para la partida que estemos creando. Al pulsar *Pádel*, *Tenis* o *Golf* iremos a la figura 4.5.4.10. Por el *Principio de consistencia interna* y dado que no hay un deporte más importante que otro, los tres deportes tienen el mismo formato exactamente.



Figura 4.5.4.10: Pantalla Código.

- **Pantalla 4.5.4.10: Código.** En esta pantalla nos aparecerá el código que los demás jugadores deberán introducir en la pantalla 4.5.4.3. Una vez transcurrido el tiempo que el creador de la partida considere oportuno podrá darle al botón de continuar abajo a la derecha para pasar a la pantalla 4.5.4.4 o 4.5.4.6 según hayamos seleccionado tenis/pádel o golf, respectivamente. Por la *Ley de Von Restorff*, el código que hemos de dictar se muestra en el centro y en gran tamaño, resultando muy llamativo a la vista del usuario.

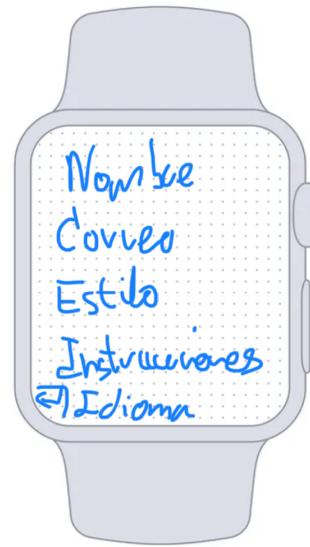


Figura 4.5.4.11: Pantalla Ajustes.

- **Pantalla 4.5.4.11: Ajustes.** Esta pantalla aparecerá tras haber seleccionado la sección *Ajustes* en la pantalla 4.5.4.1. Podremos: cambiar el *nombre* de usuario que aparecerá en los partidos en que participemos al haber seleccionado el jugador que queremos ser, *correo electrónico* de nuestra cuenta,

estilo (de display, claro u oscuro), *instrucciones* de la app e *idioma* de la app. De nuevo, el *Principio de libertad y control* se utiliza dando pie a volver sobre las acciones anteriores.



Figura 4.5.4.12: Pantalla Categoría Historial.

- **Pantalla 4.5.4.12: Categoría Historial.** En esta pantalla debemos elegir cómo queremos ver el historial de partidas anteriores, clasificadas según deportes. Podemos ver las partidas de *todos los deportes* a la vez o de *tenis*, *padel* o *golf* por separado. Después de elegir la opción, iremos a una pantalla como la figura 4.5.4.13. Como la opción de ver el historial de *todos los deportes* se entiende como más general, ocupa más ancho de la interfaz, dándole importancia por la *Ley de Von Restorff*.



Figura 4.5.4.13: Pantalla Historial.

- **Pantalla 4.5.4.13: Historial.** En esta pantalla aparecerán ordenadas de más recientes a más antiguas las partidas jugadas por el jugador. Por cada partida, que se mostrará en cada línea, aparecerá primero el *deporte*, seguido por la *fecha y hora* y acabando con el *lugar*. De esta forma, cada partida vendrá

únivocamente determinada por estos tres parámetros. Se podrá desplazar hacia abajo para ver los elementos más antiguos. Pinchando en una partida, se podrán acceder a los detalles de ésta y así avanzar a la figura 4.5.4.14 si se trata de pádel o tenis o 4.5.4.15 si se trata de golf. Se hace uso del *Principio de proximidad* al estar los partidos ordenados por *deporte, fecha y lugar*. De esta manera, estos atributos se encontrarán en su correspondiente columna y sólo ahí.



Figura 4.5.4.14: Pantalla Resultado Tenis/Padel.

- **Pantalla 4.5.4.14: Resultado Tenis/Pádel.** En esta pantalla aparecerá el resultado del partido en un formato “parecido al de la televisión”, donde cada columna representará un set y cada fila el número de juegos obtenidos en los set, siendo la fila superior la correspondiente al equipo 1 y, la inferior, al equipo 2. Desplazando a los lados se podrá salir de la pantalla. Por la *Ley de Von Restorff*, el resultado destaca en el centro de la pantalla.



Figura 4.5.4.15: Pantalla Resultado Golf.

- **Pantalla 4.5.4.15: Resultado Golf.** En esta pantalla aparecerá el resultado de la partida de golf seleccionada. Para ello, al lado de cada jugador aparecerá una tabla donde la fila superior indicará el número de hoyo y la inferior el número de golpes dado en cada hoyo. Como la tabla será muy grande, no aparecerá entera y se podrán ver sus partes desplazándola a derecha o izquierda. A la derecha de la tabla aparecerán el handicap y el resultado del jugador. En esta pantalla se utiliza el *Principio de cierre*, mostrando que los hoyos y golpes continúan “detrás” de la línea de la derecha. Por la *Ley de Von Restorff* se le dá más tamaño e importancia al jugador en cuestión de manera que resulte más llamativo y atraiga a la vista del usuario, ya que es el principal medio de clasificación de la tabla.

4.5.5. Prototipo de Laura Marco

A la hora de organizar el prototipo a mi me ha parecido mejor que primero apareciese la opción de qué deporte elegir y luego ya especificar cosas distintas para cada deporte, facilitando así la navegación entre pantallas una vez que ya estás dentro del deporte elegido. Los criterios elegidos han sido seguir los principios de diseño. El principio de consistencia interna y visibilidad progresiva están presentes en todas las pantallas, porque creo que son dos principios esenciales y ya que estamos en un smartwatch, que tiene una interfaz más pequeña, es esencial el criterio de visibilidad progresiva.

También cabe señalar que en todas las pantallas encontraremos una flecha para poder volver atrás, siguiendo el Principio de libertad, y otorgandoles a los usuarios la posibilidad de deshacer cualquier acción.

- **Pantalla 4.5.5: Pantalla Menu** Al abrir la aplicación nos encontramos con el menú principal, que está dividido en 3 partes.

La parte superior está asignada para los dos deportes, que diferencian claramente mediante los iconos el deporte al que accedes. El icono de arriba a la izquierda con la raqueta de tenis y pádel, hace referencia a esos deportes (si pulsamos ahí accederemos a la 4.5.5). El icono de arriba a la derecha un palo de golf señala el deporte golf. (si pulsamos ahí accederemos a la 4.5.5.9).

La parte de abajo consta de la opción de acceder a configuración, donde podremos cambiar algunos ajustes de la aplicación (si pulsamos ahí accederemos a la 4.5.5.13).

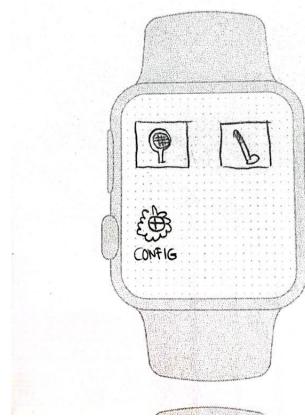


Figura 4.5.5.1: Pantalla Menu

- **Pantalla 4.5.5 :** Accedemos a esta pantalla después de pulsar el deporte de raquetas, ya sea tenis o pádel. Lo hacemos así, ya que la forma de diferenciar el pádel y el tenis es en el número de jugadores, sino no hay ninguna diferencia en el marcador. En esta pantalla encontramos dos opciones, o empezar

un partido(si pulsamos en este icono accedemos a las **4.5.5**)o ver el historial de los partidos que hemos jugado. Hemos usado la ley de Fitts para elegir que icono poner primero, como empezar partido es una funcionalidad más importante la ponemos en la parte superior de la pantalla.



Figura 4.5.5.2: Pantalla Menu de deporte de raqueta

- **Pantalla4.5.5:** Accedemos aquí tras haber pulsado el icono de empezar un partido. En esta pantalla hay 4 iconos diferenciados:



Figura 4.5.5.3: Pantalla empezar partido

1. Introducir jugadores: Esta opción como dice el icono, es para introducir los jugadores que van a jugar el partido, el número y los nombres.Si pulsamos esta pantalla accedemos a la **4.5.5.4**
2. Número de sets: Esta opción es para introducir el número de sets que se quieren jugar, ya que es una opción variable, y puede ser 3,5 o los que los jugadores quieran.Si pulsamos

aquí accederemos a una pantalla en la que definiremos el número de sets. Si pulsamos aquí accedemos a 4.5.5.6

3. Unirte a un partido: Esta opción es para unirte a un partido que haya creado otro jugador, y ver el tiempo y marcador ambos a la vez. Si pulsamos aquí accederemos a una pantalla en la que meteremos el código. Si pulsamos esta pantalla accederemos a la 4.5.5.7
4. Empezar a jugar: Esta opción es para dar comienzo al partido. Si pulsamos aquí accedemos a la 4.5.5.8

- o **Pantalla 5.6.4 :** Por defecto encontramos dos jugadores, que tendrán nombre Jug1 y Jug2 por defecto, en el caso de que quieras cambiar el nombre pulsar en el jugador y escribir el nombre que se quiera.

En la parte de abajo encontramos un icono de +, con la palabra **"Dobles"**, para en el caso de querer jugar al pádel, pulsamos ahí. Y también la opción de aunque estemos en tenis poder jugar a dobles de tenis. Si pulsamos esta opción de dobles, se añadirán dos huecos más que tendrán por defecto los nombres de **Jug3** y **Jug 4**. (**pantalla 1**) De esa pantalla podemos volver a la pantalla anterior pulsando la flecha de arriba a la izquierda y de ahí decidir qué queremos hacer.

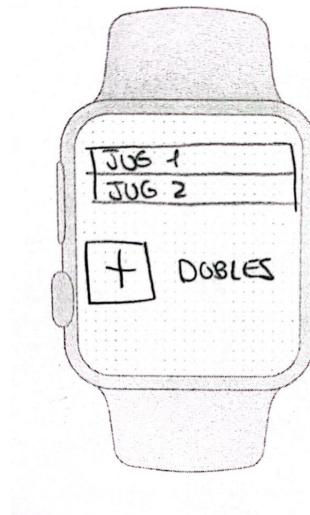


Figura 4.5.5.4: Pantalla introducir jugadores

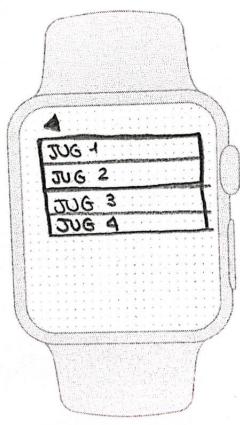


Figura 4.5.5.5: Pantalla

En el caso de querer jugar 4 jugadores, el equipo 1 será el jugador 1 y el jugador 2 y el equipo 2 el jugador 3 y el jugador 4, para ello resaltaremos de color mas fuerte los jugadores 1 y 2, y en otro color los jugadores 3 y 4.

- **Pantalla 4.5.5.6 :** Accedemos aquí tras haber pulsado el icono de número de sets. Esta pantalla tendrá un teclado con números y el botón de ok, para que cuando hayamos decidido el número de sets pulsemos ok, y regresemos a la pantalla anterior.

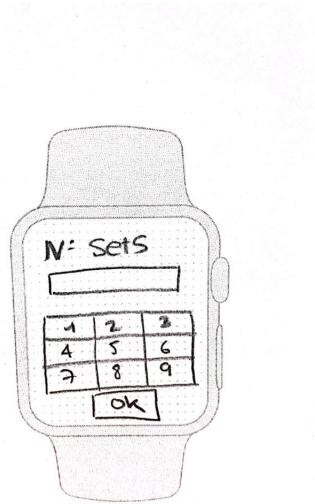


Figura 4.5.5.6: Pantalla introducir número de sets

- **Pantalla 4.5.5.7 :** Accedemos aquí tras haber pulsado unirse a un partido, saldrá la opción, de un teclado, para meter el código. Y al pulsar ok accederemos al partido.

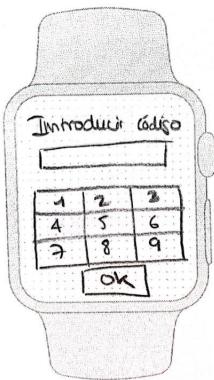


Figura 4.5.5.7: Pantalla introducir código

- **Pantalla 4.5.5.8 :** Accedemos aquí tras haber pulsado **Empezar un partido**. Nos encontramos con el marcador que ocupa la gran parte de la pantalla, sumaremos puntos simplemente tocando el recuadro de la izquierda si queremos sumar un punto al de la izquierda, o el de la derecha en el caso contrario. El marcador del recuadro izquierdo hará referencia al equipo o persona que esté en posesión del servicio, ya que es la forma correcta de llevar los puntos, diciendo primero la puntuación del que saca.
En la parte de arriba encontraremos un contador que irá contando el tiempo que dura el partido en total.
En la parte de abajo encontramos dos filas, con equipo 1 y equipo 2, y donde va apareciendo el marcador de sets y juegos.
Para saber quien lleva el servicio, nos hemos inspirado en los marcadores de tenis/ pádel de la tele, entonces se marcará de verde la fila que corresponde al equipo que saca.
Arriba a la derecha encontramos un botón que pulsaremos cuando se haya hecho un Ace, al llevar quién está en posesión del servicio,automáticamente se sumará un punto a los aces que lleva ese equipo o persona, y al finalizar lo podremos ver en el historial de ese partido.

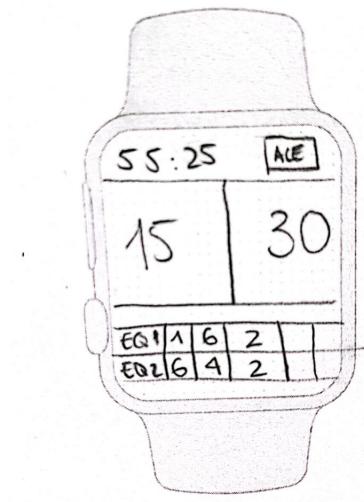


Figura 4.5.5.8: Pantalla partido raqueta

- **Pantalla 4.5.5.9:** Accedemos aquí, tras haber pulsado el ícono de golf. En esta pantalla encontramos distintos iconos. el primero para empezar el partido, el segundo clasificación y el tercero para ver el historial :

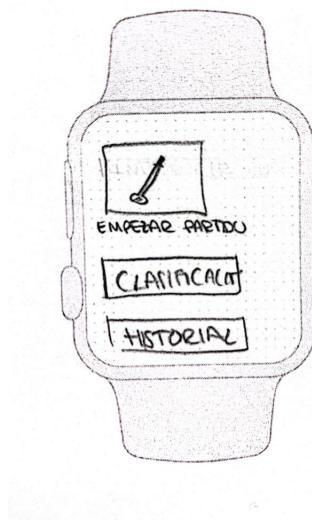


Figura 4.5.5.9: Pantalla menu golf

1. **Empezar partido :** El objetivo de este ícono es empezar un partido. Si pulsamos este ícono accederemos a 4.5.5.10.
2. **Clasificación :** Este ícono es para permitir ver la clasificación de todos los jugadores que han jugado los distintos partidos.Si pulsamos este ícono accedremos a 4.5.5.11
3. **Historial :** Este ícono es para permitir ver el historial de los partidos. Si pulsamos este

icono accedemos a 4.5.5.12

- **Pantalla 4.5.5.10:** En la parte de arriba vemos un contador con el tiempo total del partido. En el resto tenemos la aplicación dividida. Arriba a la derecha un texto donde nos informa en qué hoyo estamos en todo momento para no perder la cuenta. Luego señalaría que turno estamos, el número de golpes y abajo a la derecha los hoyos restantes para poder saber en todo momento en donde estamos o cuánto nos queda.

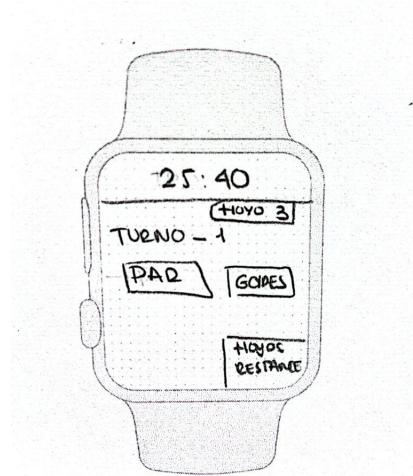


Figura 4.5.5.10: Pantalla partido golf

- **Pantalla 4.5.5.11 :** En la clasificación vemos la clasificación de los jugadores que han jugado con sus puntos.

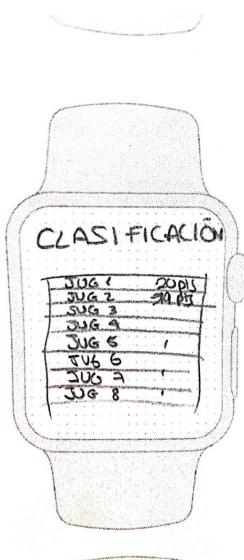


Figura 4.5.5.11: Pantalla clasificación golf

- **Pantalla 4.5.5.12 :** En el historial vemos el historial de los partidos que hemos jugado. Con los hoyos, la fecha de cuando lo jugamos y el número de jugadores.

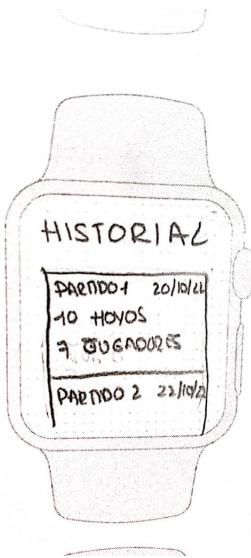


Figura 4.5.5.12: Pantalla historial golf

- **Pantalla 4.5.5.13:** Accedemos aquí tras haber pulsado la configuración. En este caso los aspectos que podemos seleccionar es el modo oscuro o claro de la aplicación.



Figura 4.5.5.13: Pantalla ajustes

4.5.6. Prototipo de Edurne Ruiz

El prototipo realizado por Edurne Ruiz se encuentra adjuntado en [el siguiente hipervínculo](#) a un documento en la plataforma Google Drive.

4.5.7. Prototipo de Leidy Vanesa Vidales

En este prototipo he intentado que el usuario no tenga que navegar mucho por las pantallas ya que no es una aplicación que esté destinada a usarse durante demasiado tiempo. También he tenido presente que se pueda visualizar en cada pantalla de forma sencilla la función que tendrá dentro de la aplicación y que no haya demasiadas repeticiones.

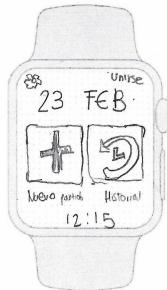


Figura 4.5.7.1: Pantalla opciones

- **Pantalla 4.5.7.1: Opciones** Al entrar a la aplicación visualizamos un menú en el que aparecen las opciones de jugar un nuevo partido o visitar el historial en la zona central de la pantalla para que se identifiquen como opciones igual de importantes y como las que más se usarán de esta pantalla. Para mí tiene sentido escoger una de estas opciones antes de elegir el deporte porque de escoger el historial cualquier deporte aparecerá reflejado así que se perdería el sentido de haber tenido que escoger. La fecha se ve en la parte de arriba de la pantalla en grande porque es lo que se usará en el historial para identificar el partido. La hora aparece abajo en el centro. A los ajustes se accedería pulsando arriba a la izquierda. Para entrar con un código se debe introducir con el botón unirse.

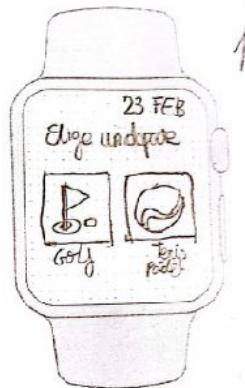
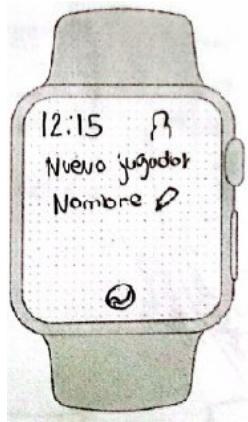


Figura 4.5.7.2: Pantalla elegir deporte

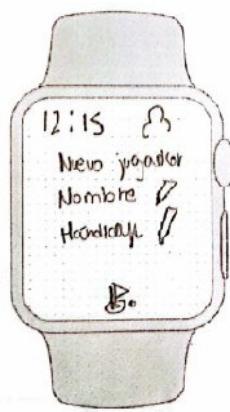
- **Pantalla 4.5.7.2: Elegir deporte** A continuación se elige el deporte al que se va a jugar tal y como explica la propia pantalla, los elementos aparecen en un horizontal y con el mismo tamaño para que se identifiquen como opciones igual de relevantes. La fecha aparece en esta pantalla más pequeña.



(a) Crear un partido de tenis



(b) Crear un partido de golf



(c) Añadir jugadores

Figura 4.5.7.3: Pantallas para nuevos partidos

- **Pantalla 4.5.7.3: Nuevo partido** Cuando se está creando un juego desde el principio en el caso del tenis y pádel aparece la primera pantalla, el nombre del otro jugador se edita pulsando el icono del lápiz. Cuando lo que se está creando es un partido de golf, la primera pantalla que aparece es la de la segunda figura, que permite añadir hoyos pulsando el icono "más" que aparece dentro de los elementos de la lista de hoyos. Al pulsar aparece un teclado para poder introducir el par. También se puede añadir un nuevo jugador, aparecerá una pantalla similar a la de la primera figura sólo que con la opción de editar el hándicap del jugador.

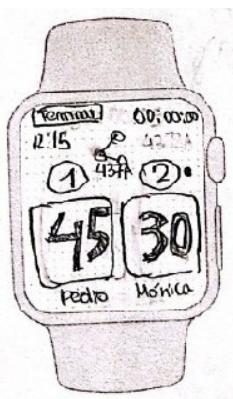


Figura 4.5.7.4: Pantallas de un partido de tenis o pádel

- **Pantalla 4.5.7.4: Partido tenis o pádel** La pantalla de un partido de tenis o pádel tiene en grande los puntos cumpliendo así la ley de Fitts. Los puntos se pueden sumar pulsando la puntuación y modificar manteniendo pulsado. El juego aparece arriba más pequeño porque no lo va a aumentar el jugador. El punto que está al lado del juego indica quién ha sacado. El cronómetro sirve para saber el tiempo total del partido. La hora aparece más pequeña en la pantalla en la misma fila que el icono de compartir que se puede enviar a otro dispositivo y accedería directamente al partido para visualizarlo y el código que tendría que introducir manualmente otro jugador para unirse a la partida. Para terminar el partido se pulsa el botón de arriba a la izquierda. Se ha situado en ese punto porque es el menos accesible en el dispositivo.



Figura 4.5.7.5: Pantalla de un partido de golf

- **Pantalla 4.5.7.5: Partido golf** En esta pantalla para mostrar la información de un partido de golf se tiene una pantalla por hoyo y usuario. Se agrupa la información por cajas para cumplir el principio de proximidad. Arriba a la izquierda una caja con la información del número de un hoyo con número el número en grande. En esta caja de información aparece a la derecha del número de hoyo los hoyos totales, los que queda y su par en una columna a la derecha. La foto del usuario con el código y el botón de compartir en la izquierda superior y en la caja de la parte inferior están los golpes del usuario en el hoyo de la pantalla actual.



Figura 4.5.7.6: Pantallas de ajustes

- **Pantalla 4.5.7.6: Ajustes** Los ajustes son dos pantallas, una con el modo de brillo y la opción de modificar el perfil del usuario de la aplicación y otra en la que se modifica la información del perfil que aparecerá por defecto cuando se cree un partido o que se identificará cuando se una el usuario a un partido ya creado.



Figura 4.5.7.7: Pantalla del historial

- **Pantalla 4.5.7.7 : Historial** El historial está organizado por fecha. Qué son los identificadores de los partidos. Cuando se cambia de mes aparece el nuevo mes en la lista y a la derecha aparece el número de día de ese mes. El ícono del deporte aparece a la izquierda para identificar rápidamente el deporte que se jugó en ese partido y así en los contextos en los que se usa dentro de un mismo deporte poder visualizar mejor la información.

4.5.8. Prototipo de Aitor Esteban

Para una mejor comprensión del prototipo, a continuación enumero las pantallas en orden de aparición explicando cada una así como los principios de diseño que se han tenido en cuenta a la hora de prototipar. El principio de consistencia interna, por ejemplo, se ha tenido en cuenta en todas las pantallas utilizando el mismo símbolo siempre para golf, tenis/pádel y para el historial. Además, se sigue también el principio de consistencia externa ya que se usan los iconos de compartir típicos en todas las aplicaciones así como la tuerca como símbolo de ajustes, los puntos para abrir más opciones, la flecha de retroceder y la casita para volver a la pantalla inicial. Se incluye en el documento el pdf con el prototipo en papel realizado.

- **Pantalla 1: Principal.** Una vez abierta la aplicación en tu smartwatch, ésta se abre y te muestra la siguiente pantalla en la que vemos las tres principales opciones. Arriba se encuentran las funcionalidades de empezar partido, tanto de tenis/pádel a la izquierda que nos lleva a la pantalla Partido de Padel/Tenis (4.5.8) como de golf a la derecha que nos lleva a la pantalla Partido de Golf (4.5.8). Estas dos funcionalidades están relacionadas y por eso las agrupo arriba siguiendo el principio de proximidad. Más abajo en la pantalla, se encuentra la funcionalidad del historial que nos lleva a la pantalla historial (4.5.8).

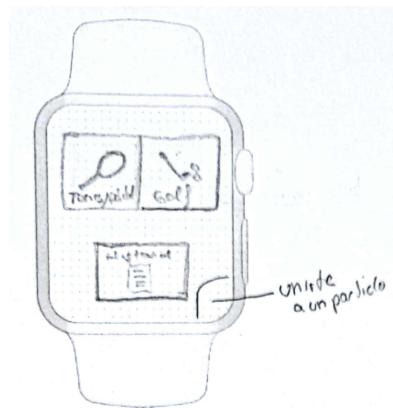


Figura 4.5.8.1: Pantalla Principal.

- **Pantalla 2: Historial.** Una vez pulsado el botón de historial en la Pantalla Principal (4.5.8), se nos abre esta pantalla en la que observamos arriba, para que el usuario sepa en qué pantalla está siguiendo el principio de estado del modelo, el símbolo de historial y un título. A continuación tenemos una lista ordenada por fecha de partidos jugados en la que se muestra el símbolo del deporte, el ganador y la fecha de cada partido. Si se pulsa sobre un partido de tenis/pádel pasamos a la Pantalla Partido Pádel/Tenis (4.5.8) y si pulsamos en un partido de golf pasamos a la Pantalla Historial (Golf) (4.5.8). En esta pantalla se permite scrollear hacia abajo para ver el resto del partido. El usuario se dará cuenta de esto ya que aplicando el principio de cierre se deja a la mitad el último partido para que se entienda que hay más abajo.

Abajo a la izquierda tenemos una flecha para retroceder de pantalla y a la derecha unos puntos que al pulsarlos nos salta un pop-up que permite agrupar la lista por deportes e introducir un código de partido para añadirlo al historial.



Figura 4.5.8.2: Historial.

- **Pantalla 3: Historial (Golf) 0.** Una vez pulsado un partido de golf en la Pantalla Historial (4.5.8), se nos abre esta pantalla con la información del partido seleccionado. Igual que antes, para que el usuario sepa en qué pantalla por el principio estado del modelo, se muestra el símbolo de golf junto con el título del partido (ganador, fecha...). A continuación se listan los datos de este: número de hoyos, fecha, clasificación por jugador pudiendo scrollear hacia abajo (principio de cierre).

Agrupadas abajo por el principio de proximidad tenemos las funcionalidades 'extra' de la pantalla. A la izquierda tenemos la flecha de retroceder a la pantalla anterior, en medio el botón de compartir que

nos lleva a la Pantalla Compartir (4.5.8) y a la derecha un símbolo '+' que nos permite ver el par de cada hoyo desglosado en la Pantalla Historial (Golf) 1 (4.5.8).



Figura 4.5.8.3: Historial (Golf) 0.

- **Pantalla 4: Historial (Golf) 1.** Como se explica anteriormente en esta pantalla también se indica arriba el nombre del partido así como el símbolo de golf. A continuación se enumeran los hoyos indicando el par de cada uno y pudiendo scrollear hacia abajo (principio de cierre). Para regresar a la pantalla anterior pulsamos la flecha de abajo a la izquierda.



Figura 4.5.8.4: Historial (Golf) 1.

- **Pantalla 5: Historial (Tenis/Pádel).** De forma similar al caso de golf, una vez pulsado un partido de golf en la Pantalla Historial (4.5.8), se nos abre esta pantalla con la información del partido seleccionado. Igual que antes, para que el usuario sepa en qué pantalla por el principio estado del modelo, se muestra el símbolo de tenis/pádel junto con el título del partido (ganador, fecha...). A continuación se muestran los datos de este: fecha, ganador y desglose de puntos por juegos y sets.

Abajo observamos la flecha de retroceder de pantalla y el botón de compartir que nos lleva a la Pantalla Compartir (4.5.8).



Figura 4.5.8.5: Historial (Tenis/Pádel).

- **Pantalla 6: Compartir.** Al darle a compartir un partido, se nos abre esta pantalla en la que arriba en grande nos sale el código del mismo y abajo las diferentes opciones típicas para compartir: WhatsApp, correo... Abajo a la izquierda tenemos la flecha para retroceder.

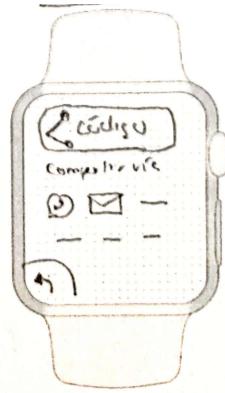


Figura 4.5.8.6: Compartir.

- **Pantalla 7: Partido de Golf 1.** A partir de ahora no se indicará el uso del principio de estado del modelo ya que todas las pantallas tienen símbolos para indicarlo. A esta pantalla se accede desde la Pantalla Principal (4.5.8) al seleccionar que se quiere jugar un partido de golf. Observamos que se nos pide introducir los hoyos que hay y el par de cada uno. Hay un botón '+' debajo del último hoyo añadido que nos lleva a la pantalla 1.1 en el pdf en la que podremos indicar el par con un teclado numérico. Se puede scrollar hacia abajo (principio de cierre) para añadir los hoyos que sean necesarios. Si pulsamos la flecha hacia atrás retrocedemos de pantalla y si pulsamos hacia delante (a la derecha) pasaremos a la Pantalla Partido de Golf 2 (4.5.8) siguiendo con la secuencia de acciones necesaria para configurar el partido.

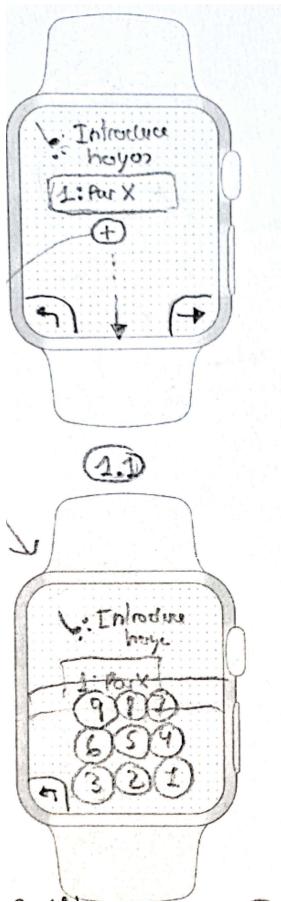


Figura 4.5.8.7: Partido de Golf 1.

- **Pantalla 8: Partido de Golf 2.** Esta pantalla funciona de forma muy similar a la anterior y se utiliza para añadir a los jugadores con un teclado qwerty. Con la flecha hacia adelante llegamos a la Pantalla partido de Golf 3 (4.5.8).

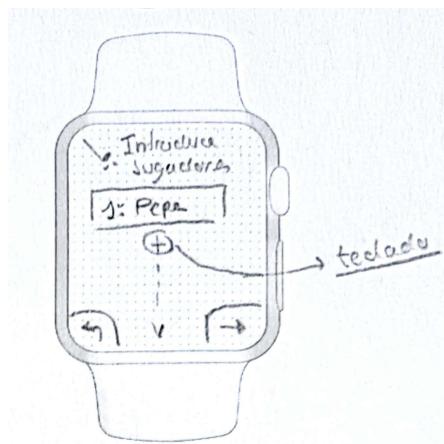


Figura 4.5.8.8: Partido de Golf 2.

- **Pantalla 9: Partido de Golf 3.** Una vez configurado el partido llegamos a esta pantalla que es la que usaremos durante el partido para apuntar los golpes y ver la información. En el medio de la pantalla tenemos un botón grande que sirve para la funcionalidad principal que es añadir un golpe al jugador

en el hoyo en el que se esté (se ha tenido en cuenta la ley de Hick para que el jugador use al botón grande). Arriba se observa el jugador que está jugando y el hoyo y se puede ir moviéndose por ellos con las flechas que hay a los lados. Debajo del botón grande se muestra la información de el par del hoyo seleccionado y los golpes que lleva el jugador. Como en golf los jugadores y hoyos se juegan en orden no hay problema y no hace falta saltar de uno a otro más adelante.

Abajo a la izquierda se nos permite regresar a la pantalla anterior. En el botón de en medio con una flecha circular, se nos permite deshacer lo último añadido. Se ha tenido en cuenta el principio de libertad y control y si el usuario se equivoca, puede deshacerlo. A la derecha por último tenemos un botón con tres puntos que abre un pop-up con diferentes opciones: modificar ajustes del partido (principio de libertad y control), compartir código, ver hoyos con su par, ver la clasificación en tiempo real y finalizar el partido en cualquier momento (4.5.8). Como vemos, el usuario tiene el control de lo que desea hacer en cada momento al haber tenido en cuenta el principio de libertad y control.

También se ha tenido en cuenta el principio de visibilidad y feedback ya que la pantalla muestra el estado actual del partido (par, golpes del jugador) según se pulsa el botón de añadir.

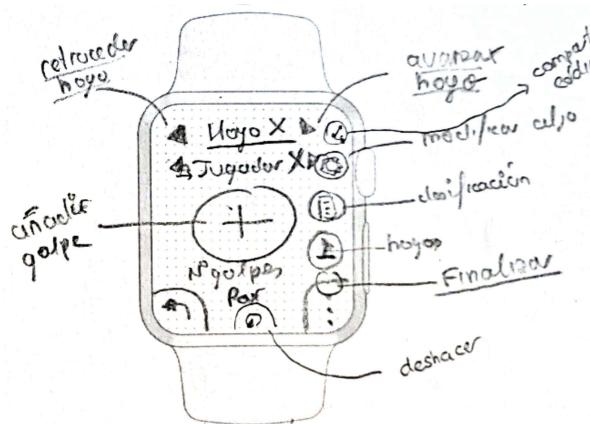


Figura 4.5.8.9: Partido de Golf 3.

- **Pantalla 10: Partido de Tenis/Pádel 1.** A esta pantalla se accede desde la Pantalla Principal (4.5.8) al seleccionar que se quiere jugar un partido de tenis/pádel. De forma similar a como hemos visto antes, se nos pide añadir los jugadores y los equipos en caso de que haya dobles. Avanzando con la flecha llegamos a la siguiente pantalla (4.5.8).

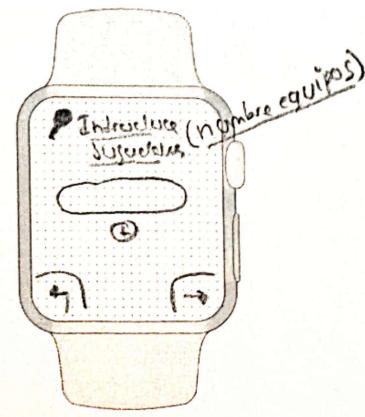


Figura 4.5.8.10: Partido de Tenis/Pádel 1.

- **Pantalla 11: Partido de Tenis/Pádel 2.** En esta pantalla podemos seleccionar los sets a los que queremos que se juegue el partido y una vez pulsado entramos en el partido en la pantalla siguiente (4.5.8).

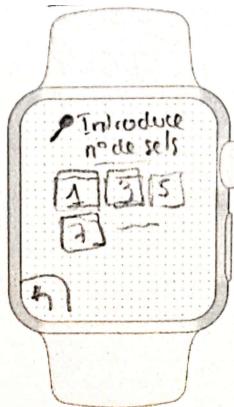


Figura 4.5.8.11: Partido de Tenis/Pádel 2.

- **Pantalla 12: Partido de Tenis/Pádel 3.** En esta pantalla al igual que en la de golf, se nos permite deshacer la última acción y volver para modificar algo por el principio de libertad y control. Observamos arriba en la pantalla el nombre de los dos equipos o jugadores junto con un punto pequeño al lado del que tenga el servicio en ese momento (visibilidad y feedback). Además se muestran abajo de los nombres dos botones grandes en los que sale el estado del partido en tiempo real (visibilidad y feedback). Al pulsar en uno de los dos, se añade puntuación. Si se avanza de juego o set se hace automáticamente y se resetea a 0 lo que toque. Debajo de los botones se ven los sets de cada equipo con puntos.

Igual que en golf, abajo a la derecha observamos un botón con tres puntos que al abrir nos da la opción de cambiar los ajustes, compartir el código y finalizar el partido (4.5.8).

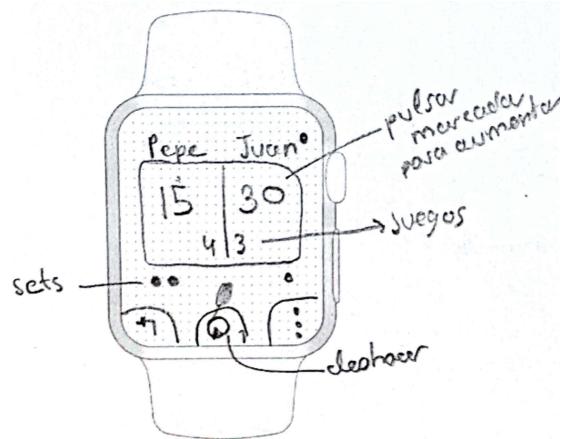


Figura 4.5.8.12: Partido de Tenis/Pádel 3.

- **Pantalla 13: Fin de Partido.** Una vez seleccionado acabar un partido (o que este se acabe automáticamente) se nos abre esta pantalla con el símbolo del deporte arriba así como el título. En medio en grande se muestra el resultado y diferentes datos abajo dependiendo del deporte. Un botón abajo nos permite compartir el partido yendo a la Pantalla Compartir (4.5.8) y el botón de casa a la derecha nos lleva de nuevo a la Pantalla Principal (4.5.8).

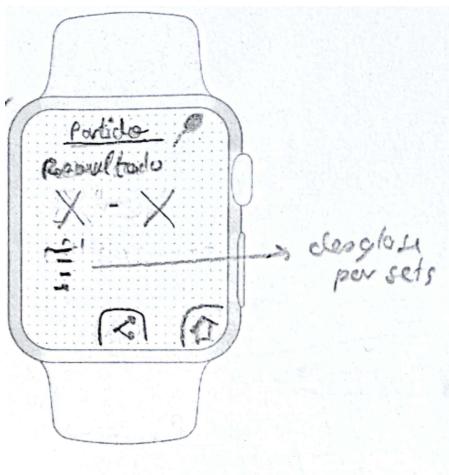


Figura 4.5.8.13: Fin de partido.

4.5.9. Prototipo de Silvia Egido

A la hora de crear mi prototipo, he optado por una estructura general que se enfoca más en la parte funcional, de forma que se comprenda mejor cada sección de la aplicación y sus utilidades. A la parte estética le he dado una menor importancia para así enfocarme más en que el prototipo sea esquemático y comprensible con pocas pantallas para evitar exceso de información. A continuación indico cada wireframe y los principios utilizados:



Figura 4.5.9.1: Pantalla Principal.

- **Pantalla 4.5.9.1: Principal.** Nada más se inicia la aplicación, la primera pantalla que aparece es el menú inicial. En este menú se encuentran las dos funcionalidades principales de nuestra aplicación en forma de botones seleccionables: *Nueva partida* e *Historial*. El primer botón corresponde al inicio de un partido nuevo que se creará desde cero 4.5.9.3, o bien se podrá introducir un código ya existente proporcionado por otro jugador 4.5.9.3. Por otro lado, el botón *Historial* mostrará el histórico de partidos previamente jugados.4.5.9.2

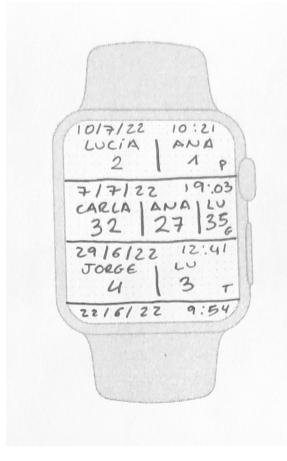


Figura 4.5.9.2: Pantalla Historial.

- **Pantalla 4.5.9.2: Historial.** En este apartado se muestra el histórico de partidos que se han jugado en orden cronológico (los partidos más recientes se mostrarán en la cima de la lista de forma que aparezcan los primeros nada más seleccionar esta opción). Se estructura en bloques dividiendo los partidos entre sí y permitiendo una mayor lectura de los mismos. Además, se puede ver la información de partidos anteriores mediante scroll hacia abajo. La información que podemos encontrar es la siguiente: en la parte superior se encuentra la fecha y hora del inicio del partido, más abajo aparece el nombre de cada jugador separado por líneas verticales para mejor comprensión, debajo de cada nombre se encuentra su correspondiente puntuación. Además, para distinguir bien cada partido, en la esquina inferior derecha de cada bloque aparece un pequeño indicativo de cada deporte (G: golf, P: pádel y T: tenis). He usado el principio de proximidad para agrupar la información de los partidos.



Figura 4.5.9.3: Pantalla Selección deporte.

- **Pantalla 4.5.9.3: Selección deporte.** Una vez se ha elegido el botón de *Nuevo partido*, la aplicación abrirá esta pantalla en la que aparecen los tres deportes seleccionables. Consta de tres botones, uno para cada uno de los deportes: tenis, pádel y golf. El usuario podrá seleccionar el deporte que desee para poder añadir la información 4.5.9.4 y comenzar a apuntar la puntuación. Los botones constan del nombre del deporte y de un pequeño ícono que sea representativo de cada juego, de forma que sea comprensible para todo el mundo y pueda seleccionarse con mayor velocidad. En este caso, he utilizado el principio de proximidad, en el que datos similares se encuentran juntos, como los deportes que se pueden seleccionar.



Figura 4.5.9.4: Pantalla Inicio deporte.

- **Pantalla 4.5.9.4: Inicio deporte.** Nada más seleccionar un deporte, el sistema necesita saber información inicial para poder crear la pantalla de puntuaje. De esta forma, se le pedirá al usuario que introduzca datos relevantes como el número de jugadores. Dependiendo del número seleccionado, se añadirán más cuadros de texto o menos para poder introducir los nombres de los jugadores mediante el teclado táctil del smartwatch o mediante dictado de voz. Por otra parte, si el usuario tiene un código de partido que le haya proporcionado otro jugador, puede introducir ese código en el apartado correspondiente y asignar él los nombres que quiera que se muestren en su smartwatch para que en su historial salga con los nombres de jugadores que él decida. Una vez hecho esto, se seleccionará el botón de continuar que se encuentra en esta misma pantalla bajando un poco.



Figura 4.5.9.5: Pantalla Puntuaje pádel y tenis.

- **Pantalla 4.5.9.5: Puntuaje pádel y tenis.** Si se ha seleccionado el deporte de pádel o tenis, aparecerá esta pantalla para ambos, ya que el marcaje de los deportes es muy similar. En esta pantalla nos encontramos con dos grandes botones representando la puntuación de los jugadores, que iniciarán con el valor de 0 y contienen los nombres asignados a cada usuario. Los botones deben tener gran tamaño ya que es la funcionalidad principal y tiene que ser accesible para el usuario. Por otra parte, en la zona central estará el resto de información relevante y que el usuario no tiene que modificar con tanta frecuencia. En la parte izquierda podemos observar un contador que comenzará cuando se inicie la puntuación, e irá aumentando hasta que el usuario decida terminar el partido. Justo debajo se encuentra el botón de corrección, que sirve para restablecer la última modificación hecha por el usuario en caso de haber un error. En el centro, se encuentra el código del partido acompañado de

un hashtag, este código estará presente en todo momento en esta pantalla, de forma que el usuario puede compartir la puntuación siempre que quiera. A la derecha del todo, se encuentra la puntuación representada por puntos de partido y sets, divididos con una línea vertical. Según vaya aumentando el valor de los botones, aumentará la correspondiente puntuación final. En esta pantalla uso el principio de libertad y control del usuario, ya que en los marcadores, el usuario siempre va a poder modificar sus resultados gracias a el botón de una flecha. Además, se sigue la Ley de Fitts ya que el botón de aumentar la puntuación es mucho más grande que le de retroceder, y así hacer que sea más accesible para el usuario.



Figura 4.5.9.6: Pantalla Puntuaje golf

- **Pantalla 4.5.9.6: Puntuaje pádel y tenis.** Nos encontramos en la pantalla correspondiente al golf, previamente seleccionado en la pantalla 4.5.9.3. Como se han introducido los nombres de los jugadores en la pantalla anterior, aparecerán en esta indicando la puntuación de cada uno. La pantalla se divide en una tabla cuyas columnas corresponden a los nombres de los jugadores y las filas a los hoyos. También aparecen solo en esta pantalla dos botones que indican sumar o restar. La utilidad de estos botones es introducir y modificar el número de golpes que ha dado cada uno en un hoyo, si previamente se ha seleccionado la casilla correspondiente a ese jugador y ese hoyo. Además, si no hay ninguna casilla seleccionada, los botones se utilizarán para aumentar una fila más indicando que aún quedan hoyos. Esta pantalla también permite el scroll, manteniendo fija la fila de los nombres para que sea más cómodo navegar.

4.6. Prototipo final

Según el consenso del equipo a partir de la parte anterior, mostraremos el prototipo en papel y analizaremos pantalla por pantalla el por qué se ha decidido ese diseño y de la persona o personas que provienen, así como los cambios que hayamos realizado del prototipo personal correspondiente:



Figura 4.6.1: Logo principal.

- **Pantalla 4.6.1: Logo principal.** Esta pantalla muestra un boceto del logo final que aparecerá en la pantalla de carga de nuestra aplicación, justo después de haber sido abierta en nuestro dispositivo. Tras esta pantalla, se cambiará automáticamente a la pantalla 4.6.2. Se ha elegido



Figura 4.6.2: Nuevo partido prototipo final.

- **Pantalla 4.6.2: Nuevo partido.** En esta pantalla se presenta el dibujo que debemos pulsar en caso de que queramos iniciar un nuevo partido. Al hacer ésto, iremos a la figura 4.6.6. Sin embargo, podemos desplazar a la izquierda para mostrar la figura 4.6.3. No podemos desplazar a la derecha. En esta pantalla se muestra la hora actualizada en la esquina superior derecha.



Figura 4.6.3: Unirse.

- **Pantalla 4.6.3: Unirse con amigos.** En esta pantalla se nos muestra el dibujo que debemos pulsar para sincronizarnos a una partida que haya creado otro usuario de la aplicación. Haciendo ésto llegaremos a la pantalla 4.6.27. Si desplazamos a la derecha encontramos la pantalla 4.6.2. Si desplazamos a la izquierda iremos a la figura 4.6.4. En la esquina superior derecha aparece la hora actualizada.



Figura 4.6.4: Historial.

- **Pantalla 4.6.4: Historial de partidos.** En esta pantalla aparecerá el dibujo que debemos pulsar para acceder al historial de partidos anteriores. Haciendo ésto llegaremos a la figura 4.6.24. Podemos desplazar a la derecha y llegar a la pantalla 4.6.3, a la vez que podemos desplazar a la izquierda y llegar a la pantalla 4.6.5. En la esquina superior derecha aparece la hora actualizada.

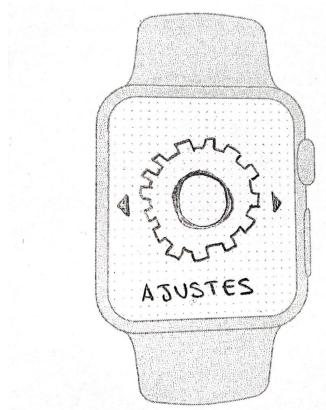


Figura 4.6.5: Ajustes.

- **Pantalla 4.6.5: Ajustes.** En esta pantalla se muestra el dibujo que habrá que pulsar para acceder a los ajustes de la aplicación. Tras hacer ésto llegaremos a la pantalla 4.6.19. Desplazando a la izquierda llegamos a la pantalla 4.6.4, mientras que no podemos hacerlo a la derecha.

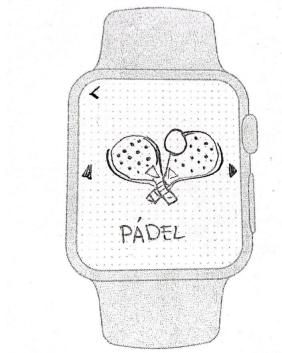


Figura 4.6.6: Padel.

- **Pantalla 4.6.6: Jugar a pádel.** En esta pantalla aparece un dibujo que debemos pulsar si queremos crear una nueva partida de *pádel*. Si pulsamos iremos a la pantalla 4.6.9. Para volver atrás podremos pulsar en la flecha de la esquina superior izquierda que nos llevará a la pantalla 4.6.2. Desplazando a la izquierda llegaremos a la pantalla 4.6.7. No podemos desplazar a la derecha.

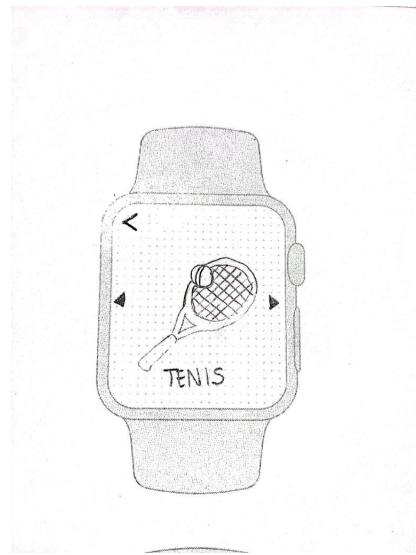


Figura 4.6.7: Tenis.

- **Pantalla 4.6.7: Jugar a tenis.** En esta pantalla aparece un dibujo que debemos pulsar si queremos crear una nueva partida de *tenis*. Si pulsamos iremos a la pantalla 4.6.9. Para volver atrás podremos pulsar en la flecha de la esquina superior izquierda que nos llevará a la pantalla 4.6.2. Desplazando a la izquierda llegaremos a la pantalla 4.6.8. Desplazando a la derecha llegaremos a la pantalla 4.6.6.



Figura 4.6.8: Golf.

- **Pantalla 4.6.8: Jugar a golf.** En esta pantalla aparece un dibujo que debemos pulsar si queremos crear una nueva partida de *golf*. Si pulsamos iremos a la pantalla 4.6.15. Para volver atrás podremos pulsar en la flecha de la esquina superior izquierda que nos llevará a la pantalla 4.6.2. No podemos desplazar a la izquierda. Desplazando a la derecha llegaremos a la pantalla 4.6.7. En la esquina superior derecha aparecerá la hora actualizada.



Figura 4.6.9: Equipo Pádel/Tenis.

- **Pantalla 4.6.9: Elegir equipo.** En esta pantalla debemos elegir un jugador dentro de un equipo que queramos ser. Las posiciones ya ocupadas por otros usuarios no podrán ser nuevamente seleccionadas y aparecerán con una cruz en un recuadro cruz a la derecha. Una vez seleccionemos la posición, que quedará resaltada visualmente en nuestro dispositivo y ocupada para los demás usuarios, podremos desplazar a la izquierda para ir a la pantalla 4.6.10.



Figura 4.6.10: Empezar partido.

- **Pantalla 4.6.10: Empezar partido.** En esta pantalla podremos seleccionar el botón *GO!* para empezar el partido e ir a la pantalla 4.6.11 si estamos creando una partida de pádel o tenis, o ir a la pantalla 4.6.13 si vamos a una de golf. Si desplazamos a la derecha iremos a la pantalla 4.6.9 o 4.6.15 según estemos creando un partido de pádel/tenis o golf, respectivamente.

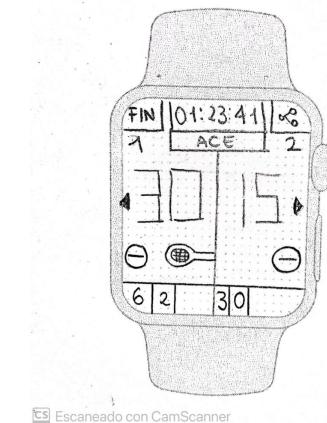


Figura 4.6.11: Marcador padel.

En esta pantalla vemos el marcador de pádel o de tenis. La pantalla está dividida en dos zonas.

La zona del medio, que es la que más parte de la pantalla ocupa, está dividida en dos partes representando el marcador que corresponde a cada equipo en cada punto. Para sumar tocamos el marcador que hace referencia al equipo que queremos sumar, siendo el equipo de la izquierda el equipo 1 y el de la derecha el equipo 2, como marca encima de cada marcador. Para restar puntos tenemos un botón más pequeño en cada zona, ya que consideramos que restar puntos es menos usual que sumar puntos. También encontramos un icono de una raqueta que va señalando quien tiene el servicio.

La zona superior, en esta zona de la pantalla encontramos el reloj que lleva el tiempo global del partido. Justo debajo del reloj, tenemos el icono de **Ace**, que lo pulsaremos cuando hagamos un Ace, y como la aplicación lleva el saque lo añade automáticamente. A la izquierda, el icono de **FIN**, si pulsamos este icono accedemos a la pantalla 4.6.28. En la parte de la derecha tenemos el botón de compartir, el partido, si pulsamos este icono accedemos a la pantalla 4.6.12 para compartir el código. **En la zona inferior** tenemos el marcador global de los sets y los puntos.



Figura 4.6.12: Código.

- **Pantalla 4.6.12: Código para compartir.** En esta pantalla se muestra el código de la partida el cual deben introducir los otros jugadores para sincronizar con nuestro dispositivo. Si pulsamos sobre la flecha de la esquina superior izquierda llegaremos a la pantalla 4.6.11 o 4.6.13.



Figura 4.6.13: Golpes.



Figura 4.6.14: Golpes 2.

- **Pantalla 4.6.13: Golpes.** En esta pantalla se muestra para cada hoyo, la puntuación de cada jugador. Para incrementar o decrementar este número, se dispone de un botón a su izquierda y derecha respectivamente. Podemos movernos de hoyo desplazando a izquierda y derecha e ir viendo más jugadores si

la lista es larga haciendo scroll hacia abajo. En la parte final (después de posible scroll) de abajo de la pantalla, con el botón de la izquierda iremos a la pantalla 4.6.20 y con el de la derecha a la pantalla 4.6.12.



Figura 4.6.15: Introducir jugadores de golf.

- **Pantalla 4.6.15: Introducir jugadores de golf.** En esta pantalla podemos introducir jugadores que jugarán la partida de golf. Para añadir uno nuevo debemos darle al símbolo de suma, lo que nos llevará a la pantalla 4.6.16. Para eliminar un jugador debemos darle al símbolo de restar que aparece a su lado izquierdo. Pulsando sobre la flecha superior izquierda volvemos a la pantalla 4.6.8. Si desplazamos a la izquierda iremos a la pantalla 4.6.10.



Figura 4.6.16: Introducir jugador de golf.

- **Pantalla 4.6.16: Introducir jugador de golf.** En esta pantalla debemos introducir el nombre del jugador en cuestión y su hándicap. Pulsando en el recuadro debajo de *NOMBRE JUGADOR* nos aparecerá la pantalla 4.6.17. Análogamente, pulsando en el recuadro debajo de *HÁNDICAP* nos saldrá la pantalla 4.6.18. Tras hacer esto, debemos pulsar el botón *OK* para avanzar a la pantalla 4.6.15 que aparecerá con el nuevo jugador introducido. Si cancelamos pulsando en la esquina superior izquierda iremos a la pantalla 4.6.15 sin haber introducido ningún jugador nuevo.



Figura 4.6.17: Teclado introducir nombre de jugador.

- **Pantalla 4.6.17: Teclado introducir nombre jugador.** En esta pantalla nos aparece un teclado que debemos utilizar para escribir el nombre del jugador que deseemos. Una vez introducido debemos pulsar el botón *Ok* para volver a la pantalla anterior, la cual puede ser 4.6.16 o 4.6.9. Si pulsamos la flecha en la esquina superior izquierda volvemos a la pantalla anterior sin haber introducido un nombre.



Figura 4.6.18: Handicap.

- **Pantalla 4.6.18: Teclado para introducir handicap.** En esta pantalla nos aparece un teclado que debemos utilizar para escribir el handicap del jugador que deseemos. Una vez introducido debemos pulsar el botón *OK* para volver a la pantalla 4.6.16. Si nos hemos equivocado en el número podemos darle al botón *deshacer* para deshacer el cambio. Si pulsamos la flecha en la esquina superior izquierda volvemos a la pantalla 4.6.16 sin haber introducido un hándicap.



Figura 4.6.19: Ajustes 2.

- **Pantalla 4.6.19: Configuración de la aplicación.** Accedemos a esta pantalla para configurar los ajustes de la aplicación. En esta pantalla podemos seleccionar el número de hoyos y el número de sets. Después seleccionamos el modo oscuro o claro, según las preferencias que tenga el usuario.



Figura 4.6.20: Golf Clasificación.



Figura 4.6.21: Golf Clasificación 2.

- **Pantalla 4.6.20: Golf Clasificación** Accedemos a esta pantalla para ver la clasificación en un partido de golf. En esta pantalla podemos ver por orden de puntuación la clasificación de los jugadores, con su número de golpes y de puntos totales. Pulsando en cualquier jugador, pasaremos a la pantalla 4.6.22

donde veremos los datos del partido más detalladamente. Si pulsamos la flecha en la esquina superior izquierda volvemos a la pantalla 4.6.13.



Figura 4.6.22: Golf Clasificación Individual.



Figura 4.6.23: Golf Clasificación Individual 2.

- **Pantalla 4.6.22: Golf Clasificación Individual** Accedemos a esta pantalla para ver las estadísticas de un jugador en un partido de golf. En esta pantalla podemos ver la puntuación de un jugador concreto en cada hoyo, el número de hoyos en uno, de birdies y de eagles realizados. Si pulsamos la flecha en la esquina superior izquierda volvemos a la pantalla 4.6.20.



Figura 4.6.24: Historial.



Figura 4.6.25: Historial 2.

- **Pantalla historial :** En esta pantalla se puede ver el historial de partidos ordenados por fecha de los tres deportes disponibles en la aplicación. Es posible saber a qué deporte pertenecen gracias al ícono que está a la izquierda de cada uno de los elementos del historial. Como información adicional se puede ver cuánto tiempo han durado.



Figura 4.6.26: Hoyos.

- **Pantalla 4.6.26: Hoyos** Para introducir el número de hoyos se tiene una casilla que tras pulsarla se despliega un teclado numérico con el que poder introducir el número de hoyos. Para finalizar se pulsa aceptar. Se explica al usuario qué se hace en esta pantalla con el título.



Figura 4.6.27: Introduce Código.

- **Pantalla 4.6.27: Código del partido** La pantalla tiene como título lo que tiene que hacer el usuario en ella. El código del partido se introduce con un teclado numérico que se muestra tras seleccionar la casilla de texto.

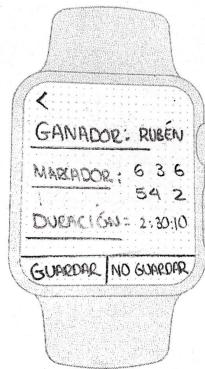


Figura 4.6.28: Final partido.

- **Pantalla 4.6.28: Fin del partido** Esta pantalla en primer lugar muestra quién ha sido el ganador del partido de forma concisa. No obstante debajo muestra el marcador con dos líneas de puntuaciones y la duración total del partido en formato hora:minutos:segundos. El usuario puede decidir guardarlo para que aparezca en el historial o no con los botones de la parte inferior de la pantalla.



Figura 4.6.29: Introducir jugador

- **Pantalla 4.6.29: Introducir jugador**

El propósito de esta pantalla se muestra en esta arriba del todo para que quede claro para el usuario. En la casilla de texto se introduce un nombre.

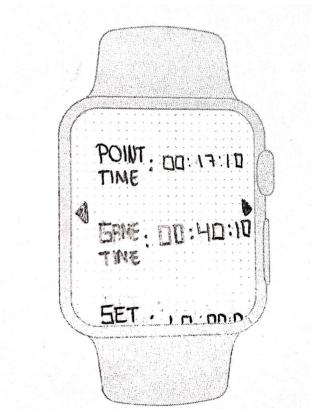


Figura 4.6.30: Tiempo.

- **Pantalla 4.6.30: Cronómetro por puntuación del partido** En esta pantalla se detalla el tiempo que ha llevado cada nivel de puntuación del partido (puntos, juegos y sets). Se muestra esta información en una columna con los tres elementos y su duración en formato horas:minutos:segundos. El usuario únicamente puede salir de esta pantalla.



Figura 4.6.31: Par por hoyo.

- **Pantalla 4.6.31: Par de un hoyo** El par se indica en la casilla de texto mediante el teclado numérico y se le da a aceptar para continuar.

4.7. Principios de diseño del prototipo final

Para crear el prototipo final hemos tenido en cuenta la importancia de los principios de diseño y hemos decidido introducir algunos rasgos en nuestra aplicación.

- En la pantalla del historial de partidos, se puede observar que el formato cumple el **principio de cierre**, ya que, a pesar de no estar divididos los partidos por ninguna marca visual, se puede distinguir una lista similar de fechas y datos.
- Se puede encontrar el **principio de proximidad** en los marcadores de tenis y pádel. Los datos similares como juego y set se encuentran a la misma altura y del mismo tamaño, mientras que la puntuación actual de cada jugador se encuentra a su vez muy próxima. De esta forma, el usuario puede ver de forma más intuitiva la relación entre las distintas puntuaciones. Relacionado con este principio, en las

pantallas de marcadores, los botones de ‘+’ y ‘-’ tienen cierta separación ya que son funcionalidades que aunque estén relacionadas (de modificación) son opuestas (sumar y restar respectivamente).

- Hemos utilizado el **principio de consistencia externa** en varios sectores de la aplicación. Uno de ellos es el icono de *Ajustes*, el cual hemos decidido entre todos que es el más común y utilizado en otros ámbitos y es el que consideramos que va a entender el usuario con mayor facilidad. De la misma forma, hemos utilizado el icono de *Compartir* que nos resulta más reconocible. Otro ejemplo de este principio sería el formato del teclado numérico, en orden ascendente desde abajo a la izquierda hasta arriba a la derecha, al igual que en los teclados de los ordenadores, de forma que el usuario pueda utilizar introducir los números de la misma forma que en el resto de dispositivos. Además, hemos respetado el icono de volver a la pantalla anterior y también su localización en la pantalla de la mayoría de aplicaciones.

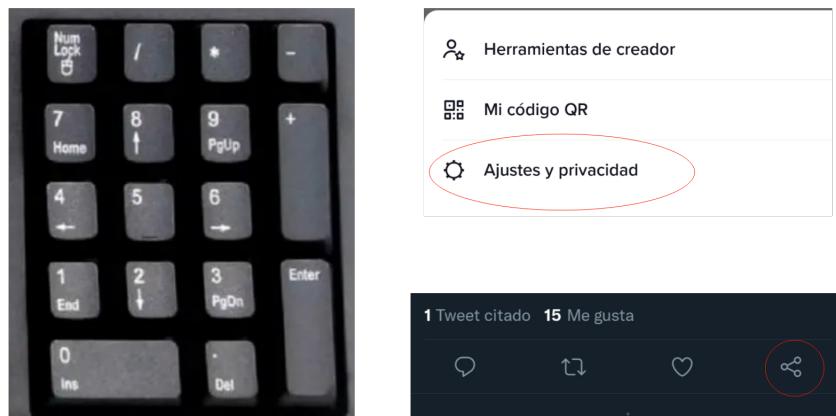


Figura 4.7.1: Teclado numérico de ordenador, iconos de Twitter y Tiktok

- En cuanto a **principio de consistencia interna**, lo más destacado es el uso de iconos similares para representar los diferentes deportes. A la hora de crear un nuevo partido, las imágenes que distinguen los deportes son las mismas imágenes que se observan también en el historial de partidos indicando qué deporte se ha jugado. También es consistente la interfaz que se muestra cuando hay que escribir, que consiste en un recuadro en el que se escribe y en un teclado en la parte inferior.



Figura 4.7.2: Iconos de golf, tenis y pádel

- Encontramos el **principio de visibilidad y feedback** en los Ajustes, cuando con un “tick” indicamos si está activado el modo oscuro o el modo claro de la aplicación. También en las pantallas referentes a los marcadores, tanto el tiempo transcurrido, como el marcador con puntos, juegos, sets o golpes son un ejemplo de este uso ya que se actualizan cuando el usuario pulsa el botón correspondiente.
- La **Ley de Hick** la hemos utilizado para el sistema de menú. En el menú principal, solo se encuentran las opciones más utilizadas y generales, de forma que no se tenga que dedicar mucho tiempo a buscar la acción deseada.
- Después de analizar las necesidades de los usuarios, utilizamos el **principio de libertad y control del usuario** mediante botones que permiten al usuario modificar los valores introducidos si se han equivocado. En la pantalla de cada marcador se puede ver que al lado de la puntuación siempre va a haber un botón ‘-’ que sirve para bajar el valor de los puntos. De igual manera funciona a la hora de añadir jugadores nuevos. Este principio se puede observar también en los teclados numéricos, en los cuales aparece un botón con una flecha que le indica al usuario que puede volver a introducir los valores desde cero por si se ha equivocado insertando alguno. La flecha que permite volver atrás en numerosas pantallas es otro elemento que permite al usuario rectificar si se ha equivocado accediendo a alguna pantalla.

4.8. Escenarios *key-path*

Durante esta fase construimos los escenarios *key path*, los cuales describen cómo interactúa una persona con la interfaz diseñada en el *framework* de interacción. Son la evolución de los escenarios de contexto e indican cómo interactúa la persona con los elementos de datos y funciones presentes en la interfaz.

- Tener guardada parte de la configuración previa:* Se entra a la aplicación. En el menú se selecciona la opción ajustes. Aparece una pantalla con los jugadores por defecto que o bien ya estaban configurados o bien salen sin nombres. Para ponerles los nombres deseados se pulsa encima del nombre, para eliminar alguno se pulsa en la X. Se vuelve atrás para guardar la configuración.

- *Crear partido de tenis/pádel:* Se selecciona, desde el menú de acciones o pádel o tenis, según lo que se desee. Una vez seleccionado, aparecerá la pantalla de selección de equipo, en la cual se introducirá los nombres de cada integrante de los distintos equipos. También se podrán eliminar jugadores en caso de haber añadido alguno por error. Además, si se pulsa el nombre de los jugadores, se despliega el teclado y te permite modificar los nombres. Una vez terminado, habrá finalizado la creación del partido. Para continuar a la puntuación habrá que darle al botón *Go!* de la siguiente pantalla y comenzará el marcador.

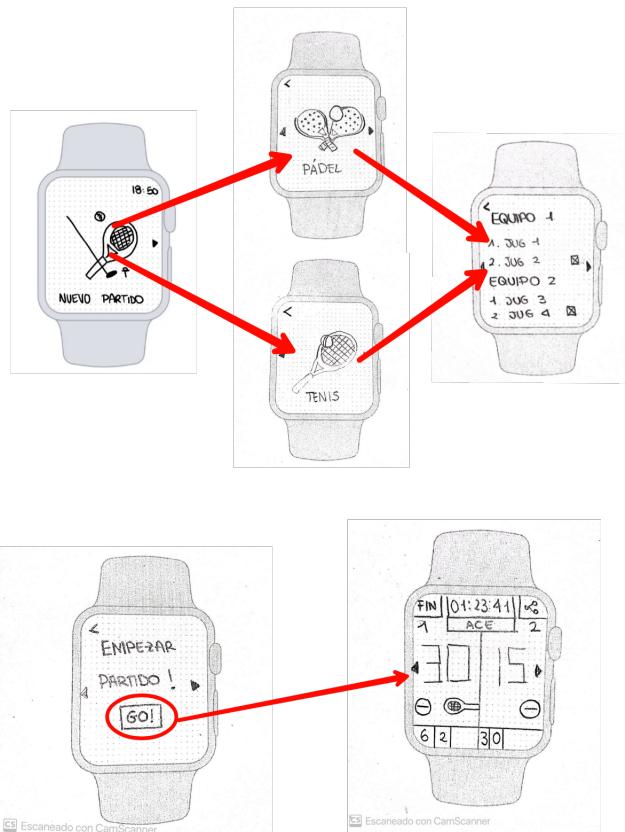


Figura 4.8.1: Creación partido tenis/pádel

- *Crear partido de golf:* En el menú principal se selecciona la opción de *golf*. Aparece la pantalla de jugadores predeterminados, y en el caso de querer añadir uno nuevo, se pulsa el botón -”que aparece bajo los nombres. Esto abrirá una pantalla con información que proporcionar, *Nombre del jugador* y *Hándicap* del mismo. Al seleccionar cualquiera de los dos campos, se despliega el teclado correspondiente a cada uno (alfabético en el primer campo y numérico en el segundo). Se debe pulsar el botón de confirmación *Ok* al terminar de insertar cada uno de los datos. Una vez introducidos todos los jugadores, aparece una pantalla con un campo para llenar con el número de hoyos con ayuda del teclado, al igual que la posterior pantalla indicando que se introduzca el par de cada hoyo. Una vez pulsado el botón *Ok*, se habrá creado el nuevo partido de golf exitosamente. Para continuar a la puntuación habrá que darle al botón *Go!* de la siguiente pantalla.

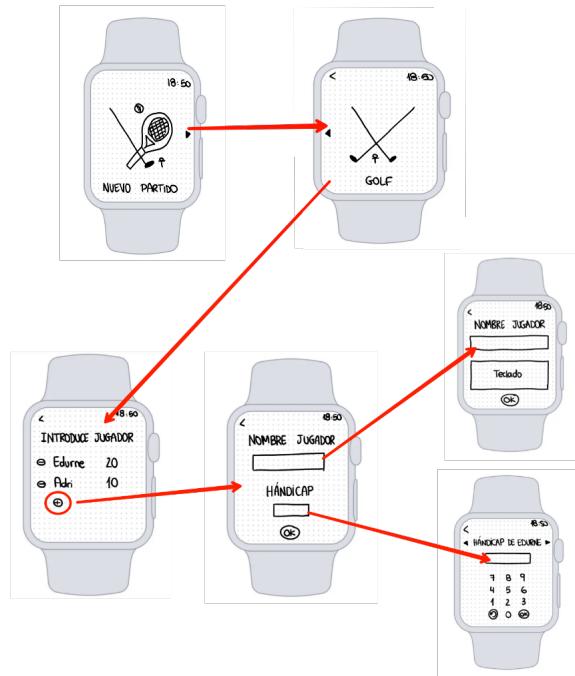


Figura 4.8.2: Creación partido golf parte 1

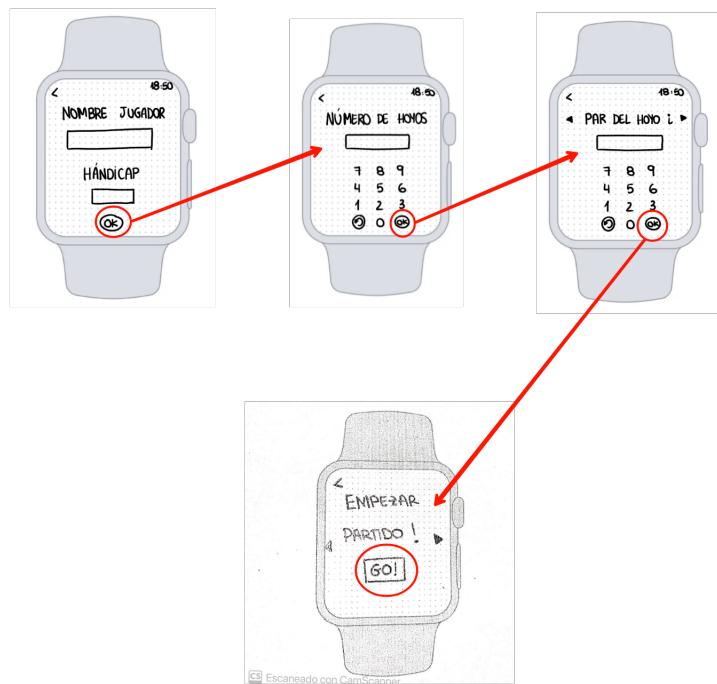


Figura 4.8.3: Creación partido golf parte 2

- *Actualizar y modificar puntuaciones golf:* Una vez se ha creado el partido de golf, aparecerá una pantalla en la que se puede seleccionar el hoyo que se desee y se mostrará la información de cada jugador, de forma que se podrá aumentar o disminuir el valor correspondiente al número de golpes mediante los

botones de “+” y “-”. En cualquier momento se puede volver a un hoyo anterior para modificar la información mediante las flechas adyacentes al número del hoyo.



Figura 4.8.4: Marcador golf

- *Actualizar y modificar puntuaciones tenis/pádel:* Tras entrar en la aplicación y configurar un nuevo partido, aparece la pantalla de partido de tenis o pádel. Para sumar un punto se pulsa encima del marcador de puntos correspondiente al jugador que haya ganado un punto. Si lo que se desea es modificar los puntos por algún error para restar se pulsa el botón de menos. Los sets y juegos se actualizan automáticamente.

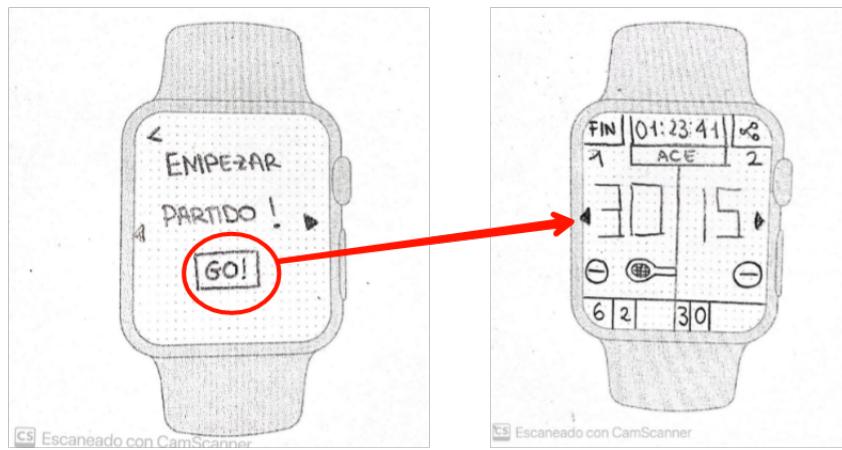


Figura 4.8.5: Marcador tenis

- *Consultar marcador de un partido anterior:* Se entra en la opción del historial en la pantalla de acciones y aparecen en lista ordenada por fecha con una barra de scroll a la derecha. Para consultar los detalles se pulsa en uno de los elementos. Al hacer esto sale una pantalla de final de partido y se puede ver el marcador.



Figura 4.8.6: Ver historial

- Añadir código de partido:** Para sincronizar la información del partido con otro usuario, el creador desde la pantalla del marcador selecciona el botón correspondiente a compartir el código, en la parte superior derecha en el caso de tenis y pádel y en la parte inferior derecha en el caso del golf. Una vez pulsado, se abre una pantalla que muestra el código del partido, y el creador debe mostrárselo al usuario que se va a unir. Este segundo usuario debe acceder desde el menú principal, a través de la opción *Unirse con amigos*. Al seleccionar el botón, aparecerá una pantalla con un campo para escribir y un teclado numérico. Se debe introducir el código en esa sección y pulsar el botón *Ok* para finalizar la acción y acceder al juego.

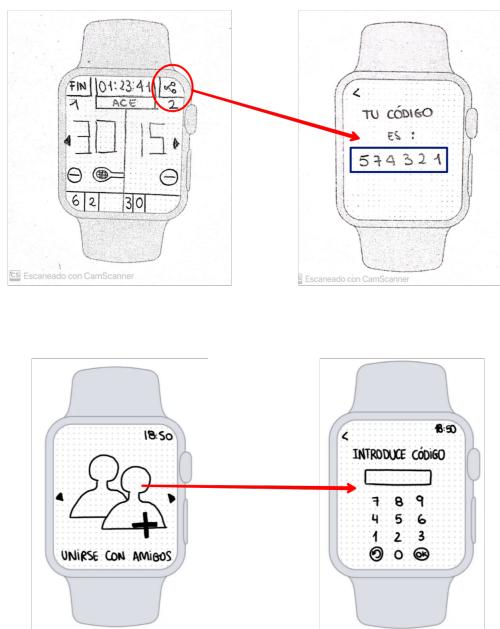


Figura 4.8.7: Añadir código

- *Cambiar el tema:* Desde el menú principal, se selecciona la opción de *Ajustes*. Una vez dentro, en la zona inferior de la pantalla aparecen dos botones contiguos bajo el título de *Modo*, en el que se podrá seleccionar el claro o el oscuro.

4.9. Escenarios de validación

En esta sección vamos a tratar de validar la iteración de diseño realizada mediante escenarios de validación. Estos nos ayudarán a buscar agujeros de diseño y a realizar ajustes para cubrir las necesidades de la persona. Todos los posibles agujeros y conclusiones que se saquen en estos escenarios se deberán tener en cuenta en la siguiente iteración de diseño.

1. ¿Qué pasaría si dos usuarios tratan de añadir o restar puntuación al mismo tiempo tanto en tenis, padel como en golf?

Actualmente añadiendo o restando se puede arreglar este problema. Sin embargo, puede llegar a ser incómodo e incluso se puede producir que ambos intenten arreglarlo a la vez. Por ello, en la siguiente iteración se plantearán soluciones a esto como por ejemplo, que uno sólo pueda añadir puntos.

2. ¿Qué pasaría si un usuario intenta unirse a una partida llena, es decir, con el máximo de jugadores?

El usuario necesitaría información de que la partida está llena por lo que se mostrará un mensaje.

3. ¿Qué pasaría si un jugador modifica el resultado de un partido ya finalizado?

Una vez finalizado el partido no es posible añadir puntos ni modificarlo por lo que no se mostrarán los iconos de añadir o restar puntuación en el caso de golf y no se permitirá hacerlo en tenis y pádel.

4. ¿Qué pasaría si un usuario introduce mal un código al intentar unirse a un partido?

Se mostrará un mensaje indicando al usuario que el código es incorrecto y se permitirá volver a introducirlo.

5. ¿Qué pasaría si dos jugadores intentan unirse a un partido al mismo tiempo y sólo hay un hueco disponible?

Uno de ellos entraría en el partido y el otro se quedaría sin hueco.

6. ¿Si un usuario guarda un partido sin querer hay alguna forma de borrarlo? Y si se olvida de guardar o borra uno que sí quería?

Si un usuario guarda un partido sin querer, desde la pantalla historial se podrán eliminar los partidos que se quieran. En el caso de que no lo guarde y sí que quiera tenerlo, se podría añadir una "basura" en futuras iteraciones para recuperarlos.

7. ¿Puede un jugador reanudar un partido que no haya terminado?

Si un usuario finaliza un partido que no ha acabado y le da a guardar, puede reanudarlo después accediendo a él desde la pantalla historial.

8. ¿Qué pasa si un usuario quiere compartir un partido con alguien que no tenga la aplicación?

Para poder ver el partido con el código es necesaria la aplicación en ambos lados pero se podría plantear para futuras iteraciones que haya otras formas de compartir.

4.10. Segunda iteración

Aunque no realicemos todos los pasos de la segunda iteración, hemos propuesto algunos cambios al prototipo final de la primera iteración basándonos en la información obtenida de los escenarios de validación y escenarios keypath.

4.10.1. Cambios propuestos derivados de escenarios *key path*

- Pantalla 4.6.11: La parte de la pantalla donde se muestra el tiempo transcurrido, se convertirá en un botón que lleva a la pantalla 4.6.30 donde se muestran las estadísticas de duración de puntos, juegos y sets. En la primera iteración no existía ningún camino que llevase a esta pantalla.

4.10.2. Cambios propuestos derivados de escenarios de validación

- Pantallas 4.6.11 y 4.6.13: En la pantalla de marcador añadir el icono de un candado. Quien tenga el candado activado será el único que pueda modificar el marcador, de esta manera se evita que varios puedan intentar modificarlo a la vez dando como resultado un marcador erróneo.
- Pantalla 4.6.27: Cuando introduces el código de una partida llena, se mostrará un mensaje que indique la imposibilidad de unirse como jugador. Así mismo si introduces un código erróneo, se mostrará un mensaje de error permitiéndote volver a introducir el código.
- Pantallas 4.6.11 y 4.6.13: Una vez se termine un partido, las opciones de modificación de marcador se desactivarán.
- Pantalla 4.6.27: En el caso que dos jugadores intenten unirse a un partido en el que solo hay un hueco libre, a uno le aparecerá el mensaje de que el partido está lleno, y al otro le permitirá entrar.
- Pantalla 4.6.24 Se añadirá un botón con la opción de borrar el partido del historial para poder rectificar un posible error al guardar un partido no deseado.

Hito 5

Fase del *framework* de diseño. Prototipado digital

5.1. Introducción

Para este quinto hito, llevaremos a cabo una tercera iteración, adaptándonos al cambio significativo de quedarnos con un solo deporte. La decisión de restringirnos al pádel se debe a una estimación errónea del tiempo de trabajo que requiere el diseño de tres deportes. De esta manera podremos centrarnos en una persona primaria y podremos redirigir el proyecto hacia un mejor resultado. A consecuencia de este cambio, reescribiremos totalmente los escenarios de contexto y añadiremos más para abarcar todas las funcionalidades de nuestra aplicación, corrigiendo los errores cometidos en el Hito 3.

Una vez tengamos todos los escenarios de contexto, volveremos a extraer de ellos los requisitos que pediremos a nuestro diseño de la aplicación. Siendo consecuentes con estos drásticos cambios, modificaremos todos los apartados del cuarto hito que se vean afectados. Dejaremos intactos los prototipos y los correspondientes escenarios *key-path* y de validación, pues éstos corresponden a otra iteración, y diseñaremos directamente un prototipo de alta fidelidad en *Figma*.

5.2. Escenarios de contexto

En esta sección rehacemos todos los escenarios de contexto necesarios que faltaban en el anterior hito para nuestra persona primaria¹. Con estos nuevos escenarios seremos capaces de detallar todas las funcionalidades de nuestra aplicación en situaciones de uso reales.

5.2.1. Julia descubre la aplicación

Como todos los martes, Julia va a entrenar al pádel después de las clases de la universidad. Su compañero Adrián, que ha llegado hace poco a su club de pádel, lleva un *smartwatch* en su muñeca izquierda. Cuando empieza el entrenamiento, Julia ve que Adrián mira y toca su *smartwatch* después de cada punto, por lo que ésta le pregunta por qué lo hace. Adrián le explica que tiene una aplicación llamada *WatchScore*, y que si tiene un *smartwatch* se la descargue porque es realmente útil.

Cuando llega a su casa, Julia descarga la aplicación en su móvil, y vincula su *smartwatch* a su móvil. Al iniciar la aplicación, Julia explora las opciones de la app, y se mete en ajustes para configurar su aplicación. Una vez se mete en ajustes, establece el número de sets por defecto en 3, ya que la mayoría de partidos que juega los juega a esos sets. Introduce su nombre para que salga en todos los partidos por defecto y se asegura que el dispositivo vinculado en esta app es su *smartwatch*. Con todo esto, Julia está deseando que llegue el próximo entrenamiento para lucir su *smartwatch* y usar la aplicación como lo hace Adrián.

¹Como hemos dicho en el apartado anterior, se trata de una jugadora de pádel.

5.2.2. Julia configura un partido desde el móvil en su casa

Julia ha quedado por la tarde con tres amigos para jugar un partido de pádel. Como tienen reservado para dos horas y media, no quiere perder el tiempo una vez llegue allí, por eso va configurar en casa *WatchScore*, la aplicación que utiliza para llevar el marcador.

La configuración la lleva a cabo desde el móvil y luego utilizará su *smartwatch* para llevar el marcador. En la configuración introduce el nombre de sus amigos y las parejas que se van a enfrentar: por un lado, se apunta a ella misma con su compañero Jaime, y por otro, a la otra pareja formada por sus amigos Clara y Raúl. También determina el número de sets necesarios para ganar indicando que el partido sea al mejor de tres, es decir, la pareja ganadora será la que antes gane dos sets.

Con el partido ya configurado, cuando Julia llegue a la pista solo tendrá que iniciar el partido desde su *smartwatch*.

5.2.3. Julia juega un partido de pádel

Julia y sus tres amigos se disponen a empezar el partido. En este momento, están empadados a cero puntos, juegos y sets. La aplicación indica que Julia comienza teniendo el servicio, pues consta internamente como *jugador 1*.

Julia ve en su *smartwatch* el icono de una pala que le indica que le toca sacar a su equipo, así que se dispone a sacar, pero la pelota da en la red y bota en su propio campo, por lo que ha cometido falta y le toca volver a intentarlo. Vuelve a sacar exitosamente y juegan el punto. Julia y su compañero Jaime ganan el punto, por lo que Julia suma el punto en *WatchScore* y la puntuación del primer juego luce 15 – 0 a favor. Sin embargo, como el saque no es el punto fuerte de Julia, vuelve a cometer falta, esta vez su pelota si bota en el recuadro que está en diagonal a ella, pero tras este primer bote toca la valla lateral, por lo que es saque no válido y tiene una segunda oportunidad. El segundo saque de Julia se va largo y vuelve a ser falta, por lo que anota un punto a favor del otro equipo. Después de anotar este punto se puede observar que el marcador indica 15 – 15. Julia saca ahora exitosamente y el equipo contrario compuesto por Clara y Raúl devuelven bien la pelota desde el otro campo de forma que Julia y Jaime no la pueden devolver, ahora el marcador indica 15 – 30 a favor de Clara y Raúl. Los siguientes dos puntos son ganados por la pareja de Julia: Tras sumar el siguiente punto el marcador se encuentra con 30 – 30 y después 40 – 30.

El punto final del juego es ganado por la pareja de Julia pero lo anota sin querer para la pareja rival viéndose en el marcador 40 – 40. Para enmendar el error Julia deshace la última acción realizada en *WatchScore* y a continuación anota suma el punto para ellos. Como era el punto para ganar el juego, el marcador automáticamente suma uno a los juegos ganados por Julia y Jaime observándose 1-0 en el marcador del set y se inicia un juego nuevo automáticamente. La aplicación indica con el icono de una pala que ahora les toca sacar a la pareja formada por Clara y Raúl, en concreto a ella.

Tras jugar durante un rato, el marcador del set se encuentra en 5-4 a favor de Julia y Jaime. Ganan el siguiente juego, por lo que al anotar el último punto, en el marcador del set pasa a verse un 6-4. Como una pareja ha llegado a seis juegos (ganando con una ventaja de 2), la aplicación actualiza el marcador automáticamente iniciando un set nuevo. Antes de seguir, Jaime consulta su reloj y ve en la interfaz de la aplicación que llevan jugando una hora, por lo que deciden hacer un breve descanso.

Ya en el tercer set, el marcador del partido indica que el partido va de la siguiente manera: 6-4 en el primer set, 3-6 en el segundo set y 5-1 en el quinto set. Julia y su pareja ganan el último juego indicándose en la aplicación que Julia y Jaime han ganado el partido con un marcador de 6-4, 3-6, 6-1. El partido termina cuando una pareja gana dos sets porque la aplicación estaba previamente configurada para que fuera al mejor de tres, es decir, el que antes ganase dos sets. La aplicación indica que el partido ha finalizado así como el equipo ganador.

5.2.4. Julia revisa el resultado de un partido anterior

Julia acaba de salir de su entrenamiento de pádel en el que ha jugado un partido contra su compañero Raúl. Cuando acaban, Julia se despide de él y se dirige al bus para volver a su casa. Un rato después, recibe un mensaje de Raúl en el que le pregunta si sabe cuál fue el resultado del partido del martes de la semana pasada. Le dice que está haciendo una estadística sobre sus resultados durante los partidos y para tenerlo actualizado solo le falta el resultado del partido anterior. Julia no se acuerda del resultado porque esa semana jugaron varios en las horas de entrenamiento, así que decide sacar esa información del historial de partidos de *WatchScore*. Para ello, abre la aplicación en su móvil, que está sincronizada con la de su SmartWatch.

Para ver el partido que jugó, entra en el apartado *Historial*, en el cual los partidos están ordenados por fecha, así que solo tiene que buscar la fecha del partido del martes al que se refiere su compañero, el cual reconoce porque pone "Julia vs Raúl". Julia pulsa en el partido y aparece el marcador del final del partido, y se lo escribe a Raúl. Julia le dice que había ganado 6-4, 6-4 y 6-3 con una victoria bastante contundente.

Como Raúl y ella son bastante competitivos entre sí, y más desde que se juegan una cena invitada por la persona que más pierde, Raúl no se fía del resultado que Julia le ha dicho, ya que podría estar inventándose. Además, Raúl no recuerda que el partido hubiera sido tan claramente dominado por Julia. Por esta razón, y como Julia le ha hablado mucho de su aplicación *WatchScore*, Raúl se descargó la aplicación hace poco. Además, él sabe que Julia le puede compartir el QR del partido donde se mostrará el marcador final, por lo que se lo pide. Julia le comparte el partido mediante el código QR aún sabiendo que la van a pillar en su mentira, realmente Raúl la había ganado.

Raúl descubre que Julia le había mentido, y en realidad el marcador final había sido favorable a Raúl. Sin embargo, a Julia no le importa haber sido cazada por su amigo pues así él también tendrá la aplicación y no tendrá que apuntar siempre ella.

5.2.5. Julia reanuda un partido ya empezado

Julia y sus amigos quedaron el sábado pasado en la urbanización de Raúl, uno de ellos. Como habían reservado la pista para una hora y no les dio tiempo a terminar el partido, salieron del partido y este se guardó automáticamente en el historial de partidos como un partido sin terminar. Decidieron quedar hoy para jugar el final. El partido inconcluso está almacenado en el historial de partidos, así que Julia lo selecciona y comprueba que está tal y como lo dejaron el sábado. Durante esta semana, sin embargo, han tenido discusiones sobre si Julia anotaba bien los puntos o si hacía trampas, así que esta vez sería diferente. Raúl se ha comprado un reloj recientemente y ha decidido que como la aplicación es gratuita lo llevará también para evitar broncas. Julia le comparte el código QR correspondiente a dicho partido y Raúl lo escanea con su *smartphone*. Cuando lo tienen los dos en su muñeca comienzan a jugar. Como ambos pueden anotar los puntos han decidido que cada uno apunte los que son a su favor para no puntuar doblemente. Al acabar el partido ambos pueden verlo terminado en su historial ya que se ha guardado automáticamente. Al final Julia y Jaime ganan el partido y Clara y Raúl tendrán que invitarles a un café.

5.2.6. Julia llega a un *tie break*

Julia suele jugar con varios grupos de amigos. Con el grupo de sus amigos Miguel, Sara y Juan le gusta mucho jugar, ya que todos tienen el mismo nivel y suele estar bastante igualado. Hoy las parejas son Julia y Miguel frente a Sara y Juan. En el segundo set van 6-5 en juegos para Julia y Miguel y 30-40 para Juan y Sara. Tras jugar el punto, gana el equipo de Juan y Sara y Julia anota este punto en el marcador. En el marcador sale 6-6 en juegos, y ante esta situación, en el marcador de todos los jugadores aparece el recordatorio de que están en *tie break*. Empieza sacando Sara ya que en el punto anterior estaba sacando el equipo de Julia y Miguel, y saca desde la izquierda de la pista, el punto es ganado por Julia y Miguel, y Julia lo anota en el marcador, en este caso, al estar jugando un *tie break*, los puntos no van 15, 30 y 40 sino que se cuenta de 1 en 1, hasta llegar a 7 con diferencia de 2. Tras haber sacado el equipo de Julia y Miguel una vez, ahora el indicador de a quién le toca sacar señala al otro equipo, ya que en el *tie break* se saca 1 vez y luego 2, 1 de

cada lado. Juegan los puntos y llegan a 6-6, El equipo de Juan y Sara gana el punto y el marcador señala que van 6-7 pero en este caso como la diferencia no es de 2 , hay que seguir jugando. Tras varios juegos más, Julia y Miguel ganan el punto y consiguen la diferencia de dos con un 11-9 en el marcador. Al anotar este último punto, la aplicación automáticamente, suma un punto en juegos al equipo de Julia y Miguel, quienes ganan el segundo set por 7-6.

5.2.7. Julia se olvida el *smartwatch* en casa

Julia jugó hace unos días un partido de pádel con sus amigos, tuvieron que dejarlo sin terminar ya que empezó a llover durante el segundo set. Ese día tanto ella como su amigo Raúl se llevaron el *smartwatch* y Julia compartió el partido con él para que pudiese actualizar la puntuación en línea.

Hoy han quedado para reanudar el partido pero Julia se ha olvidado el *smartwatch* en casa. Esto no supone ningún problema porque Raúl sí se lo ha llevado y los cambios que hace durante el partido también aparecerán reflejados en la aplicación de Julia.

Al acabar el partido, Julia comprueba que en el historial de la aplicación en el móvil se ha actualizado el marcador del partido.

5.3. Requisitos

En esta sección, a partir de los nuevos escenarios de contexto que hemos redactado en este hito, hemos rehecho la lista de requisitos de nuestra aplicación adaptándola a los nuevos marcos de nuestra aplicación así como a sus funcionalidades.

1. Introducir (acción) los nombres de los participantes (objeto) antes de comenzar un partido (contexto).
2. Determinar (acción) la longitud de un partido en sets (objeto) antes de comenzar un partido (contexto).
3. Conectar (acción) la aplicación de *smartphone* (objeto) con la de *smartwatch* para poder iniciar un partido con su correspondiente configuración (contexto).
4. Mostrar (acción) qué jugador(es) tienen el servicio (objeto) en el transcurso de un partido (contexto).
5. Sumar (acción) un punto ganado (objeto) en un partido (contexto).
6. Deshacer (acción) una suma de puntos (objeto) en caso de equivocación (contexto).
7. Mostrar (acción) marcador actual del partido, del set y del juego (objeto) durante un partido (contexto).
8. Actualizar automáticamente (acción) el marcador de juegos y de sets (objeto) cuando se suman los puntos necesarios para sumar un juego o un set sin necesidad de interactuar con la aplicación (contexto).
9. Guardar (acción) el resultado de un partido (objeto) que no ha terminado (contexto).
10. Guardar (acción) el resultado de un partido (objeto) que ha terminado (contexto).
11. Mostrar (acción) el tiempo transcurrido (objeto) desde que se comenzó el partido (contexto).
12. Visualizar (acción) partidos previamente guardados (objeto) en una lista (contexto).
13. Visualizar (acción) la fecha de partidos previamente guardados (objeto) en la aplicación (contexto).
14. Acceder (acción) al marcador final (objeto) de un partido concreto (contexto).
15. Compartir (acción) el marcador final (objeto) de un partido concreto (contexto).

16. Guardar (acción) partidos terminados creados por otra persona (objeto), cuando ésta te los ha compartido (contexto).
17. Seguir (acción) con un partido inconcluso (objeto) guardado anteriormente en la aplicación (contexto).
18. Compartir (acción) un partido en curso (objeto) con otra persona (contexto).
19. Unirte (acción) a un partido (objeto) compartido por otra persona (contexto).
20. Editar (acción) un partido (objeto) varias personas *en línea* (contexto).
21. Guardar (acción) partidos (objeto) jugados por dos o más jugadores en línea (contexto).
22. Visualizar (acción) que estamos en un tie break (objeto) durante un partido (contexto)
23. Determinar (acción) el número de sets (objeto) por defecto (contexto).
24. Determinar (acción) el nombre del usuario principal (objeto) que utiliza la aplicación (contexto).
25. Comprobar (acción) el dispositivo smartwatch (objeto) vinculado al móvil y a la aplicación (contexto).
26. Actualizar (acción) un partido en curso (objeto) todos los dispositivos que lo tengan guardados en el historial (contexto).

5.4. Factor de forma, postura y métodos de entrada

En esta sección definimos el factor de forma, la postura y los métodos de entrada para nuestra aplicación. Ésta es la primera etapa para la definición del *framework* de interacción y lo obtenido en ella tendrá que ser tomado en cuenta para conseguir un buen diseño final.

5.4.1. Factor de forma

El factor de forma representa cuál es la capacidad de presentar información y el contexto en el que se presenta dicha información. A continuación se analizan los puntos anteriores para las dos tecnologías que va a utilizar nuestra aplicación con el objetivo de denotar el tipo de información y funcionalidades que podemos reflejar en cada una de ellas.

5.4.1.1. Smartwatch

Durante los partidos, nuestra aplicación se mostrará en una pantalla pequeña de *smartwatch* (generalmente cuadrada pero también circular, dependiendo del modelo y la marca). Esta pantalla suele rondar la pulgada y media (ver tabla 5.1 de los Smartwatches más vendidos² a continuación). Es importante tener en cuenta también que esta aplicación será utilizada al aire libre y en cualquier condición meteorológica en la que se pueda practicar pádel. La mayoría de relojes tienen luminosidad suficiente para verse en estas condiciones, sin embargo creemos que conviene usar colores con contraste suficiente para mejorar la visibilidad. Los colores escogidos son diferentes tonos de verde (ya que es un color que se identifica con un campo de pádel) y diferentes tonalidades de gris claro, logrando el contraste con un verde oscuro y un gris claro o blanco.

²Los dispositivos son los más vendidos durante el Q1 de 2022 según un estudio del IDC llevado a cabo por Francisco Jerónimo. Por otro lado, la información de la tabla 5.1 ha sido extraída de las webs oficiales de las marcas y los datos son los declarados por ellas.

	DIMENSIONES DE LA PANTALLA	LUMINOSIDAD	TECNOLOGÍA PANTALLA	FORMA
Apple Watch Series 7	1.77 pulgadas	1000 nits	OLED LTPO	Cuadrada
Apple Watch SE	1.73 pulgadas	1000 nits	OLED LTPO	Cuadrada
Samsung Galaxy Watch 4	1.35 pulgadas	900 nits	SuperAMOLED	Redonda
Samsung Galaxy Watch 4 Classic	1.36 pulgadas	900 nits	SuperAMOLED	Redonda
Apple Watch Series 3	1.65 pulgadas	1000 nits	OLED	Cuadrada

Tabla 5.1: Tabla de características de los cinco *smartwatches* más vendidos.

5.4.1.2. *Smartphone*

Debido a las medidas de un *smartwatch* funcionalidades de aplicaciones que requieren escribir o visualizar una gran cantidad de información, suelen estar implementadas en una aplicación paralela para *smartphone*. Por esta razón nuestra aplicación tendrá una versión para *smartphone* en la que estén presentes este tipo de funcionalidades.

Una de las funcionalidades de *WatchScore* que se implementarán para *smartphone* es la configuración de un partido. El usuario podrá hacerlo en cualquier contexto: desde su casa, en el transporte público, caminando por la calle, etc. Generalmente se hará en el contexto del partido justo antes de empezarlo, por lo que hay que tener en cuenta que se usará al aire libre al igual que la aplicación de *smartwatch*. Los smartphones se pueden utilizar sin ningún problema en estas situaciones adaptando el brillo de la pantalla. De todas formas se utilizarán los mismos colores y formas que en el *smartwatch* para mantener la consistencia interna.

Por otro lado, el historial es una funcionalidad de la aplicación que requiere visualizar una gran cantidad de datos por lo que aparecerá implementada para *smartphone*. El usuario puede realizar la acción de consultar el historial en cualquier momento siempre que tenga el móvil: desde su casa, al aire libre o en cualquier lugar.

En la tabla 5.2 ³ se puede ver que el tamaño de la pantalla de un *smartphone* suele ser mayor a 6 pulgadas lo que significa que son aproximadamente cuatro veces más grandes que un *smartwatch*. Esto permite mostrar mucha más información y poder interactuar con el dispositivo de una manera más cómoda a la hora de escribir.

³Los dispositivos son los más vendidos durante Abril de 2022 según un estudio del Counterpoint Technology Market Research. Por otro lado, la información de la tabla 5.2 ha sido extraída de las webs oficiales de las marcas y los datos son los declarados por ellas, salvo en el caso de la luminosidad que se ha tenido que recurrir a webs como Xataca.

	DIMENSIONES DE LA PANTALLA	Luminosidad máxima	TECNOLOGÍA PANTALLA
Apple Iphone 13	6.1 o 5.4 pulgadas	1200 nits	Pantalla Super Retina XDR
Samsung Galaxy S22 Ultra 5G	6.8 pulgadas	1750 nits	Dynamic AMOLED 2X
Redmi Note 11 LTE	6.43 pulgadas	1000 nits	AMOLED FHD+ DotDisplay

Tabla 5.2: Tabla de características de tres modelos de marcas diferentes de los 10 smartphones más vendidos.

5.4.2. Postura

La postura representa cuánta atención tiene el usuario al interactuar con el sistema y cuánta atención requiere el sistema cuando el usuario interactúe con él.

- **Soberana:** En nuestra aplicación, las posturas soberanas se relacionan con el uso del *smartphone*. Una postura soberana de la aplicación consiste en la configuración del partido en el móvil, nombre y número de jugadores, número de sets y servicio. El sistema precisa de la atención del usuario para configurar un partido antes de poder comenzar a jugar. Otra postura soberana es el análisis del historial de partidos. El usuario tiene que estar atento para analizar correctamente los datos que desea observar de cada partido.
- **Temporal:** La principal postura temporal de la aplicación es la de modificar el marcador durante el desarrollo de un partido. Esta acción solo requiere de unos pocos segundos de interacción con el sistema y además se utilizará en un contexto que no favorece el uso intensivo de la aplicación. Es la postura mayoritaria de la aplicación.
- **Demonio:** Nuestra aplicación tiene postura demonio una vez terminada la configuración desde el *smartphone* ya que el *smartwatch* sincronizado previamente recibe una notificación y aparece directamente el marcador del partido configurado. Otra postura demonio es en el caso en el que otro jugador sea el que anota la puntuación ya que se recibirá ese cambio y se actualizará la puntuación en el *smartwatch* de todos los jugadores. Esto sucede automáticamente sin que el usuario esté prestando atención a la aplicación en ese momento. Además, el tiempo del partido irá corriendo automáticamente en el reloj.

5.4.3. Métodos de entrada

El método de entrada es la pantalla táctil tanto del smartphone a la hora de configurar partidos y revisar el historial como del *smartwatch* a la hora de jugar un partido. Asimismo, se usará la cámara del *smartphone* para escanear el código QR a la hora de conectarse a un partido compartido.

5.5. Elementos de datos y funcionales

En esta sección, desarrollaremos de nuevo los elementos de la interfaz que representarán los requisitos de datos y funcionales de la nueva lista de requisitos, sin dejar de tener muy presentes los nuevos escenarios de contexto para asegurar que estos elementos son válidos.

5.5.1. Elementos de datos

En primer lugar, rehacemos el catálogo de los elementos de datos junto con sus atributos y las relaciones con otros elementos de datos.

- **Usuario:** datos sobre el usuario que se ha descargado la aplicación y que aparece en la pantalla de ajustes.

- *Nombre del jugador por defecto.* Será el nombre que aparezca para el *jugador 1* cada vez que se configure un nuevo partido. El usuario podrá cambiarlo a su gusto, pero inicialmente el nombre será *jugador 1*.
- *Identificador del dispositivo smartwatch vinculado al móvil.*
- *Número de sets por defecto de los partidos.* Será el número de sets que aparezca cada vez que se configure un nuevo partido. El usuario podrá cambiarlo a su gusto, pero inicialmente el nombre será *jugador 1*.

- **Un partido de pádel.**

- *Nombre de jugadores de ambos equipos.* Cadena de caracteres alfanuméricos para identificar a cada jugador.
- *Fecha en la que se jugó:* siguiendo el formato dd/mm/aaaa.
- *Puntuación en el juego actual de ambos jugadores/equipos.* Para cada jugador se guardará su puntuación, valores que oscilan entre 0, 15, 30, 40 y Ad. En el caso de que uno de los dos gane el juego, es decir, que el jugador que vaya ganando 0-40, 15-40, 30-40 o 40-Ad, marque un nuevo punto. Y se sumará un juego a su marcador.

En el caso de estar jugando un *tie break* al haber empatado 6-6 en juegos, la puntuación aumenta de uno en uno desde 0 hasta el valor necesario para que un jugador/equipo gane de dos puntos.

- *Número de juegos de ambos jugadores/equipos.* El valor de un juego varía entre 0 y 6 generalmente. Sin embargo, los sets se deben de ganar con una diferencia mínima de dos juegos. En el momento en el que un set se encuentre 5-5, los únicos posibles valores finales para el set son 7-5 o 6-6⁴. Por tanto, en ocasiones, un juego también puede tomar el valor 7. Si un jugador ha ganado 6 o 7 juegos, entonces ha ganado el set, y se sumará a su marcador.
- *Número de sets de ambos jugadores/equipos.* Contador en el que se marca cuántos sets ha ganado cada jugador. Si se juega al mejor de tres sets, entonces los valores oscilan entre 0, 1 y 2, y ganaría quien llegara antes a dos sets. En el caso de jugar al mejor de cinco, oscilarían entre 0, 1, 2 y 3, y ganaría quien llegue antes a tres sets.
- *Tiempo de partido.* Cronómetro que marca la duración del partido.
- *Servicio de uno de los dos jugadores/equipos.* Indicador de a qué jugador le toca sacar en el juego en marcha. Cuando termina un juego en un partido 1vs1, el servicio cambia de posesión al jugador que no lo poseía en ese momento. En el caso de estar jugando un partido en parejas, el servicio se intercambia cada juego alternando equipos y jugadores dentro del equipo.
- *Estado del partido:* en curso (nadie ha ganado aún) o terminado (se completaron el número de sets necesarios para proclamar un ganador).

⁴En el caso de empatar 6-6, se decidirá el ganador del set mediante un *tie break*.

- *Código QR de acceso al partido.* Código QR que se comparte para que otros jugadores, al escanearlo desde su aplicación, accedan al marcador del partido en marcha.
- **Historial de partidos:** es una lista de partidos de pádel (descritos en el punto anterior) ordenada por fecha. El más reciente aparece primero. Se encuentra en la pantalla de historial de partidos.

5.5.2. Elementos funcionales

En segundo lugar, partiendo de la nueva lista de requisitos, traducimos los requisitos funcionales en elementos funcionales, es decir, en los elementos de la interfaz que servirán para manipular los elementos de datos recogidos en la Sección 5.5.1.

1. **Introducir (acción) los nombres de los participantes (objeto) antes de comenzar un partido (contexto):**
 - Al configurar un partido aparecerá el nombre del usuario principal de la aplicación por defecto.
 - En la configuración de un partido el usuario podrá introducir los nombres de los participantes en un partido y agruparlos por equipos.
2. **Determinar (acción) la longitud de un partido en sets (objeto) antes de comenzar un partido (contexto):**
 - En la configuración de un partido el usuario podrá modificar el número de sets a los que se jugará dicho partido, apareciendo previamente por defecto el número de sets que se puso en los ajustes.
3. **Conectar (acción) la aplicación de *smartphone* (objeto) con la de *smartwatch* para poder iniciar un partido con su correspondiente configuración (contexto):**
 - Desde el *smartphone* se podrá confirmar la configuración de un partido para poder comenzar un partido desde el *smartwatch*.
 - El *smartwatch* recibirá una notificación cuando se confirme la configuración hecha en el *smartphone* que permitirá al usuario iniciar un partido.⁵
 - Los usuarios que tengan la aplicación podrán conectarse después mediante el QR.
4. **Mostrar (acción) qué jugador(es) tienen el servicio (objeto) en el transcurso de un partido (contexto):**
 - En el marcador de un partido se señalará que jugador/equipo tiene el servicio, y si es un juego por parejas se señalará a qué integrante de la pareja le toca sacar.
5. **Sumar (acción) un punto ganado (objeto) en un partido (contexto):**
 - Se podrán añadir puntos ganados a la puntuación actual de un jugador/equipo.
6. **Deshacer (acción) una suma de puntos (objeto) en caso de equivocación (contexto).**
 - Se podrán restar los puntos previamente añadidos a la puntuación actual de un jugador/equipo.

⁵La conexión del *smartphone* con el *smartwatch* es ajeno a nuestra aplicación y se supone que los dispositivos están previamente vinculados.

- Se podrá visualizar instantáneamente por todos los usuarios que estén en partido el cambio de marcador al restar puntos.

7. Mostrar (acción) marcador actual del partido, del set y del juego (objeto) durante un partido (contexto).

- En el marcador de un partido se mostrarán los sets que ha ganado cada jugador (o pareja).
- En el marcador de un partido se mostrarán los juegos que ha ganado cada jugador (o pareja) en cada set.
- En el marcador se podrán visualizar los puntos ganados por cada jugador (o pareja) en el juego actual.

8. Actualizar automáticamente (acción) el marcador de juegos y de sets (objeto) cuando se suman los puntos necesarios para sumar un juego o un set sin necesidad de interactuar con la aplicación (contexto).

- En el marcador de partido cambiará automáticamente el número de juegos ganados por el jugador (o pareja) en un set cuando se gane un punto llevando 40 en ese juego.
- En el marcador de partido cambiará automáticamente el número de sets ganados por el jugador (o pareja) cuando se gane un juego llevando 5 juegos ganados en el set y el rival haya ganado 4 o menos juegos en el set.
- En el marcador de partido cambiará automáticamente el número de sets ganados por el jugador (o pareja) cuando se gane un juego tie-break de sets.

9. Guardar (acción) el resultado de un partido (objeto) que no ha terminado (contexto).

- Al salir de la interfaz de marcador de un partido que está en curso, este se guardará automáticamente en el historial de partidos.
- Al cerrar la aplicación durante un partido en curso, este se guardará automáticamente en el historial de partidos.

10. Guardar (acción) el resultado de un partido (objeto) que ha terminado (contexto).

- Una vez terminado un partido en el marcador de partidos, se guardará automáticamente en el historial de partidos.

11. Mostrar (acción) el tiempo transcurrido (objeto) desde que se comenzó el partido (contexto).

- En la interfaz de marcador se podrá observar en cualquier momento un cronómetro con el tiempo transcurrido desde el inicio del partido.

12. Visualizar (acción) partidos previamente guardados (objeto) en una lista (contexto).

- En el historial de partidos se mostrará una lista en la que se encunetran los partidos previamente guardados ordenados por fecha.

13. Visualizar (acción) la fecha de partidos previamente guardados (objeto) en la aplicación (contexto).

- En la lista de partidos previamente guardados en el historial de partidos se mostrará la fecha de cada uno de ellos.

14. Acceder (acción) al marcador final (objeto) de un partido concreto (contexto).

- Desde el historial de partidos se podrá acceder al marcador de partido de un partido finalizado en el que se muestran los atributos del mismo.

15. Compartir (acción) el marcador final (objeto) de un partido concreto (contexto).

- En el marcador de partido se podrá compartir el partido y su resultado final con usuarios que tengan la aplicación mediante la obtención de un código QR.
- En el historial de partidos se podrá acceder al marcador de cualquier partido finalizado para compartirlo con otros usuarios que tengan la aplicación mediante la obtención de un código QR.

16. Guardar (acción) partidos terminados creados por otra persona (objeto), cuando ésta te los ha compartido (contexto).

- Se guardarán en el historial partidos finalizados que te hayan compartido mediante un QR.

17. Seguir (acción) con un partido inconcluso (objeto) guardado anteriormente en la aplicación (contexto).

- Desde el historial de partidos se podrá acceder al marcador de partido de un partido cuyo estado sea no terminado y se podrá reanudar.
- Se podrán realizar todas las acciones de un partido inconcluso al acceder a él desde el historial.

18. Compartir (acción) un partido en curso (objeto) con otra persona (contexto).

- En el marcador de partido se podrá compartir el partido en curso generando un código QR.
- En el historial de partidos se podrá acceder al marcador del partido inconcluso para compartirlo generando un código QR.

19. Unirte (acción) a un partido (objeto) compartido por otra persona (contexto).

- Se podrá escanear un código QR con la cámara del *smartphone* lo cual te lleva al marcador del partido compartido en tu *smartphone*.
- Una vez tengas un partido compartido en tu *smartphone* saltará una notificación en el *smartwatch* para poder modificarlo desde ahí.

20. Editar (acción) un partido (objeto) varias personas *en línea* (contexto).

- El marcador del partido lo podrá modificar el creador del partido.
- El marcador del partido lo podrá modificar un usuario que se haya conectado al partido.

21. Guardar (acción) partidos (objeto) jugados por dos o más jugadores en línea (contexto).

- El partido se guardará automáticamente en el historial de los jugadores que se han unido.

22. Visualizar (acción) que estamos en un tie break (objeto) durante un partido (contexto):

- Se indicará en el marcador de un partido que se está jugando un tie-break cuando un set de un partido vaya 6-6.

23. Determinar (acción) el número de sets (objeto) por defecto (contexto):

- En ajustes de la aplicación se podrá elegir el número de sets que aparecen por defecto al configurar un partido.

24. Determinar (acción) el nombre del usuario principal (objeto) que utiliza la aplicación (contexto):

- En ajustes de la aplicación se podrá introducir el nombre del usuario principal de la aplicación.

25. Comprobar (acción) el dispositivo smartwatch (objeto) vinculado al móvil y a la aplicación (contexto):

- En ajustes de la aplicación se mostrará el identificador del dispositivo *smartwatch* conectado.

26. Actualizar (acción) un partido en curso (objeto) todos los dispositivos que lo tengan guardados en el historial (contexto):

- Cuando un usuario modifique el resultado de un partido inconcluso, el cambio se verá reflejado en el historial de las aplicaciones de aquellos usuarios con los que había sido compartido.

5.6. Grupos funcionales y jerarquías

En esta sección organizamos de manera más jerárquica las listas de elementos creadas en la sección anterior, agrupándolos en unidades funcionales que faciliten a los usuarios el trabajo en una tarea y la transición entre tareas.

En nuestra aplicación consideramos cinco unidades funcionales: configurar un nuevo partido, jugar y/o compartir un partido, unirse a un partido, acceder al historial o modificar algún dato en ajustes. Las cuatro primeras están estrechamente relacionadas, puesto que sin configurar un partido, no se podría jugar, ni tampoco compartir ni guardar en el historial. Hacemos esta distinción basándonos en los objetivos de nuestra persona primaria⁶.

5.6.1. Vista: configuración de un partido

Esta vista está compuesta por todas las acciones que se deben realizar antes de empezar un partido. El usuario concreta qué y cuántos jugadores van a participar y el número de sets acordado para ganar, y la aplicación, tras esto, sincronizará el móvil con el reloj inteligente.

- *Elementos de datos:* marcador de partido.
- *Elementos funcionales:*

⁶Jugadora de pádel.

- Al configurar un partido aparecerá el nombre del usuario del *smartphone* que se ha configurado en la aplicación por defecto.
- En la configuración de un partido el usuario podrá introducir los nombres de los participantes.
- Al introducir los nombres de los participantes se podrán agrupar por equipos.
- En la configuración de un partido aparecerá el número de sets establecidos por defecto.
- En la configuración de un partido el usuario podrá modificar el número de sets a los que se jugará dicho partido.
- Desde el *smartphone* se podrá confirmar la configuración de un partido para poder comenzar un partido desde el *smartwatch*.
- El *smartwatch* recibirá una notificación cuando se confirme la configuración hecha en el *smartphone* que permitirá al usuario iniciar un partido.

5.6.2. Vista: jugar un partido de pádel

Esta unidad funcional es el eje principal de nuestra aplicación. Se puede realizar tanto desde *smartphone* como desde *smartwatch*, aunque se busque más la segunda opción, que define la novedad de *WatchScore*. Las acciones principales que el usuario puede realizar en esta vista agrupa la modificación del marcador del partido y la manipulación del cronómetro.

- *Elementos de datos:* marcador de un partido, historial de partidos.
- *Elementos funcionales:*
 - Señalar qué jugador/equipo tiene el servicio.
 - El servicio cambiará automáticamente según las reglas del pádel.
 - Se podrán añadir puntos ganados a la puntuación actual de ambos jugadores/equipos.
 - Se visualizará un cambio de puntuación de 0 a 15, de 15 a 30 y de 30 a 40 en condiciones normales cuando se sume un punto.
 - Si se está jugando un tie-break, se visualizará un cambio en la puntuación de uno en uno cuando se sume un punto.
 - Se podrán restar los puntos previamente añadidos a su puntuación actual.
 - Se podrá visualizar instantáneamente el cambio de marcador al restar puntos.
 - El marcador de partido lo podrá modificar tanto el creador del partido como un usuario que se haya unido posteriormente.
 - En el marcador de un partido se mostrarán los sets, los juegos y los puntos en el juego actual que ha ganado cada jugador.
 - En el marcador de partido cambiará automáticamente el número de juegos ganados por el jugador (o pareja) en un set cuando se gane un punto llevando 40 en ese juego.
 - En el marcador de partido cambiará automáticamente el número de sets ganados por el jugador cuando se gane un juego llevando cinco juegos ganados en el set y el rival haya ganado cuatro juegos o menos en el set.

- En el marcador de partido cambiará automáticamente el número de sets ganados por el jugador (o pareja) cuando se gane un juego *tie-break* de sets.
- Se indicará en el marcador de un partido que se está jugando un *tie-break* cuando un set del partido vaya 6-6.
- Se iniciará un cronómetro en el marcador de partido que medirá el tiempo desde que el usuario inicie el partido.
- En el marcador de partido se podrá observar en cualquier momento el tiempo transcurrido desde el inicio del partido en el cronómetro.
- En el marcador de partido se podrá compartir el partido en curso.
- En el marcador de partido se podrá compartir el partido con el resultado final.
- En el marcador de partido podrán sumar o restar puntos los diferentes usuarios que estén conectados al partido.
- Al salir de un partido que está en curso, terminado o al cerrar la aplicación durante un partido, este se guardará automáticamente en el historial de partidos.
- El partido se guardará automáticamente en el historial de los jugadores que se han unido.
- Se podrán realizar todas las acciones de un partido inconcluso al acceder a él desde el historial.
- Cuando un usuario modifique el resultado de un partido inconcluso, el cambio se verá reflejado en el historial de las aplicaciones de aquellos usuarios con los que había sido compartido.
- En el marcador de partido se podrá compartir el partido en curso mediante un código QR.

5.6.3. Vista: Unirse a un partido de pádel

Esta vista es breve. Se trata de escanear el código QR de un partido de pádel ya creado y acceder a éste.

- *Elementos de datos:* marcador de un partido.
- *Elementos funcionales:*
 - Se podrá escanear un código QR con la cámara del *smartphone* que te lleva al marcador del partido a compartir, tanto en *smartphone* como *smartwatch*.

5.6.4. Vista: ver un historial de partidos

En esta vista recogemos todas las acciones que reúnen la búsqueda y revisión de partidos anteriores guardados en el historial de partidos.

- *Elementos de datos:* historial de partidos.
- *Elementos funcionales:*
 - En el historial de partidos se mostrará una lista en la que se ordenan los partidos previamente guardados.
 - En la lista de partidos previamente guardados en el historial de partidos se mostrará la fecha de cada uno de ellos.

- Desde el historial se podrá acceder al marcador de un partido finalizado o en curso en el que se muestran todos los atributos del mismo.
- En el historial de partidos se podrá acceder a uno inconcluso para compartirlo mediante código QR.

5.6.5. Vista: modificar ajustes

Esta vista tiene únicamente tres objetivos: ver/modificar el nombre de usuario de la aplicación, ver/modificar el número de sets y ver qué dispositivo *smartwatch* está vinculado al móvil.

- *Elementos de datos:* ajustes.

- *Elementos funcionales:*

- En ajustes de la aplicación se podrá elegir el número de sets que aparecen por defecto al configurar un partido.
- En ajustes se podrá introducir el nombre del usuario de la aplicación.
- En ajustes se mostrará el identificador del dispositivo *smartwatch* conectado.

5.7. Prototipo digital interactivo

Puesto que se han introducido numerosos cambios en el diseño de la aplicación, el prototipo digital que se adjunta [en este link](#) ha resultado ser muy distinto del prototipo en papel que hicimos en el hito anterior. Para empezar en esta iteración hemos decidido que la aplicación se diseñaría para un único deporte así que las pantallas relativas a los deportes que no son el pádel han sido eliminadas. Otro cambio muy importante que ha afectado al prototipo ha sido que ahora hay pantallas para *smartwatch* y otras para *smartphone*. Hemos elegido en concreto una pantalla de iPhone 14 Pro para realizar el prototipado. En cuanto a los temas o colores usados en la aplicación, usaremos una gama de verdes y grises. La elección de estos se hizo por consenso, ya que todos estábamos de acuerdo en que el verde es un color bastante representativo en el pádel en sus distintas tonalidades (césped, pelota...); mientras que el gris nos parecía buena combinación para los diferentes verdes que usamos al hacer con ellos un buen contraste. Por último, destacar que en la siguiente explicación de pantallas distinguiremos entre prototipos de *Smartphone* y *Smartphone* cuando las pantallas coincidan. A continuación pasamos a explicar una a una las diferentes pantallas del prototipo digital interactivo:

5.7.1. Pantalla de carga

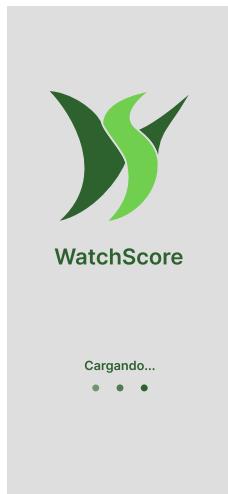


Figura 5.7.1: Pantalla de carga *Smartphone*



Figura 5.7.2: Pantalla de carga *Smartwatch*

En la figura 5.7.1 se muestra la pantalla que aparece en tu *smartphone* al abrir la aplicación. La figura 5.7.2 es la pantalla de carga de la aplicación para *Smartwatch*. Tiene el logo de WatchScore en grande e indica el progreso de la carga con los puntos de debajo, indicándose que está cargando con el texto *Cargando* sólo en la versión de *Smartphone*.

5.7.2. Inicio



Figura 5.7.1: Inicio

En la figura 5.7.1 se muestra la pantalla de inicio de la aplicación para *Smartwatch*. Después de la pantalla de carga, aparece este texto en el que se avisa al usuario que debe crear un partido desde su *Smartphone* o bien unirse a uno ya creado mediante un QR con la cámara del móvil. Hasta que una de las dos acciones no se realicen, no se cambiará de pantalla.

5.7.3. Partido listo



Figura 5.7.1: Partido listo

En la figura 5.7.1 se muestra la pantalla que indica que ya hay un partido disponible para empezar a jugarlo, o bien porque se ha creado uno con el *Smartphone* vinculado o bien porque se ha unido a uno desde el móvil usando un QR.

5.7.4. Menú



Figura 5.7.1: Menú

La figura 5.7.1 muestra la pantalla de menú de la aplicación para móvil. Las pantallas de menú en *smartwatch*, han sido sustituidas por esta. Los elementos del menú están dispuestos en un contenedor con sus componentes en vertical, de tal forma que se visualizan las opciones perfectamente. La opción seleccionada se resalta con un contorno más brillante.

5.7.5. Crear partido



Figura 5.7.1: Crear partido 2vs2

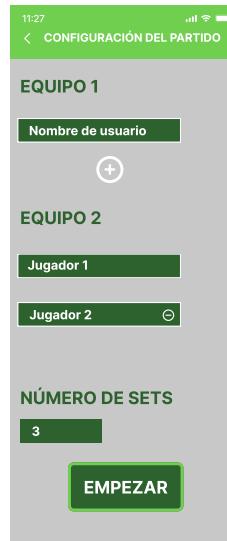


Figura 5.7.2: Crear partido 1vs2

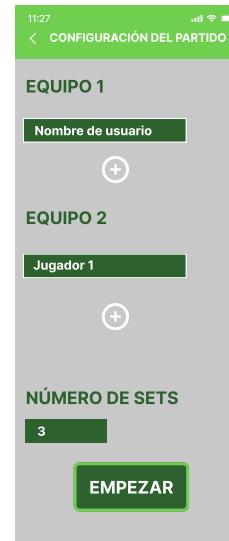


Figura 5.7.3: Crear partido 1vs1

La figura 5.7.1 muestra la pantalla en la que se configura un partido para crearlo en el móvil. Contiene casillas de texto con los jugadores que se unirán al partido, otra para los sets que se harán y el botón para comenzar. En los *Jugador 2* de cada equipo hay un botón de borrar para eliminar a ese jugador y poder jugar partidos de 1vs2, 2vs1 (análogo al anterior) y 1vs1. Además, si quieres volver a añadirlo, habrá en ese mismo espacio un botón para añadirlo con solo un click, como se puede apreciar en las figuras. 5.7.2 y 5.7.3. El resto de diseño apenas ha cambiado respecto a la iteración anterior. Además, se ha añadido una casilla de texto para poder seleccionar la cantidad de sets que tendrá el partido. Los partidos por defecto son 2vs2 ya que en la fase de investigación obtuvimos que las personas juegan al padel principalmente entre grupos de amigos y así lo marcamos en nuestra persona primaria y posteriores escenarios de contexto.

5.7.6. Marcador

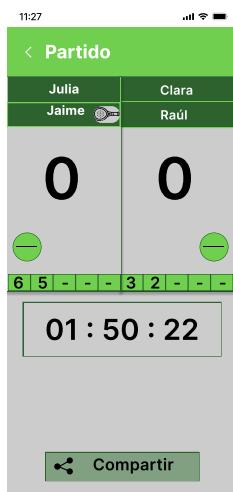


Figura 5.7.1: Marcador para *Smartphone*



Figura 5.7.2: Marcador para *Smartwatch*

La figura 5.7.1 es la pantalla de marcador que aparece en el móvil. La figura 5.7.2 es la imagen del marcador en el *Smartwatch*. Primero explicaremos la de móvil. Contiene la puntuación en grande, porque es el elemento principal, los nombres de los jugadores con una raqueta al lado del jugador que tiene el turno para sacar. Se indica quién tiene cada puntuación arriba de esta y los sets del partido en curso debajo de la puntuación. La puntuación se puede modificar o bien pulsando encima del marcador para sumar o bien pulsando en el menos para disminuirla. Aprovechamos el cambio de dimensiones de la pantalla para mover a la parte inferior de esta el botón de compartir, de esta forma se separa de los elementos que estrictamente tienen que ver y que quedan más agrupados en la parte de arriba. Se elimina el botón de finalizar porque el partido finaliza una vez se terminan los sets que se han configurado para este, o cuando el jugador le da atrás, quedándose el partido en el historial en un estado pendiente. Para la versión de *Smartwatch*, la idea es similar, pero debido a que sus dimensiones son mucho más acotadas, decidimos que la opción de compartir esté en la parte superior representada por un ícono representativo de esta tarea. El resto del diseño y las funcionalidades son las mismas.

5.7.7. Compartir



Figura 5.7.2: Compartir para *Smartwatch*

Figura 5.7.1: Compartir para *Smartphone*

La figura referenciada 5.7.1 es la pantalla de compartir para móvil. La figura 5.7.2 es la pantalla para *Smartwatch*. La pantalla de compartir ha cambiado la información necesaria para compartir el partido, ahora en lugar de tener en esta un código numérico se tiene en el mismo sitio un código QR. Aparte de esto, la disposición de los elementos en la pantalla es la misma. Para el caso del *Smartwatch* tenemos una interfaz muy similar con la misma funcionalidad.

5.7.8. Unirse a un partido



Figura 5.7.1: Unirse a un partido

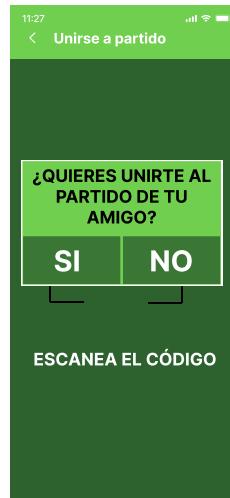


Figura 5.7.2: Confirmación para unirse a un partido

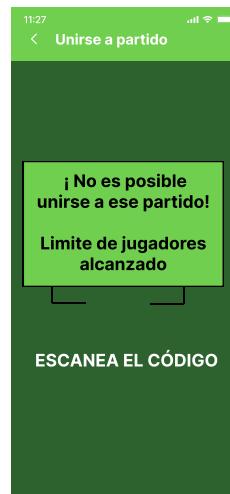


Figura 5.7.3: Unirse a un partido

En la figura 5.7.1 se muestra la pantalla de unirse a un partido. El usuario debe escanear con la cámara del móvil el código QR que se visualiza en el centro de la pantalla mostrada en la figura 5.7.1. La pantalla anterior análoga es la de *código del partido*. Antes de unirse al partido salta una ventana modal para pedir la confirmación como se muestra en la figura 5.7.2, esta opción no se contemplaba en la iteración anterior. Además, se ha considerado que no sea posible unirse, cuando esto ocurre salta un mensaje de error, como bien se muestra en la figura 5.7.3.

5.7.9. Historial



Figura 5.7.1: Historial

La figura 5.7.1 - es la pantalla historial *Smartphone* que contiene los partidos guardados dispuestos en una lista con la fecha, los jugadores y el estado de finalización. En el historial ya no es necesario especificar el deporte deseado ya que para esta iteración nos hemos centrado en un solo deporte. Se ha eliminado la información sobre el tiempo que ha durado el partido porque no aparece en los nuevos requisitos y se han

añadido los nombres de los jugadores del partido y su esatdo de finalización. Al hacer click en uno de los elementos de la lista se encuentra la pantalla mostrada por la figura 5.7.2.



Figura 5.7.2: Partido del historial

Un partido de historial se muestra en la pantalla referenciada 5.7.2. No estaba en la anterior iteración. Se ha añadido para contemplar distintas las distintas posibilidades con respecto a un partido que se ha guardado. Esta pantalla tiene la fecha, jugadores y estado de finalización de un partido en concreto. Debajo aparecen las tres opciones de lo que se puede hacer con este partido que son borrar, compartir y reanudar en caso de que el partido no este finalizado. Esta última opción está dispuesta como la de comenzar partido, abajo del todo en el centro de la pantalla.

5.7.10. Ajustes

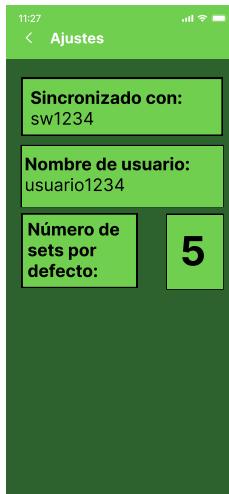


Figura 5.7.1: Ajustes

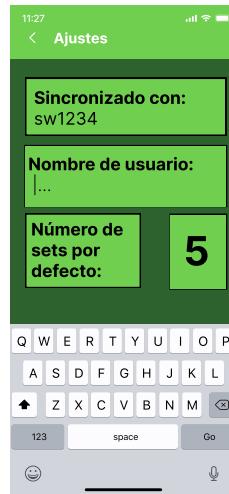


Figura 5.7.2: Modificar usuario

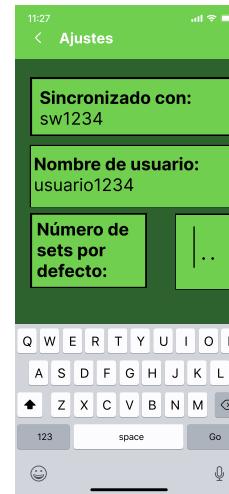


Figura 5.7.3: Modificar sets

La figura 5.7.1 muestra la pantalla de ajustes para *Smartphone*. Los elementos de la pantalla referenciada son: el dispositivo *Smartwatch* al que está vinculado que se ha añadido respecto a la anterior iteración para comprobar la correcta conexión entre el *Smartphone* y el *Smartwatch*, el nombre del usuario del *Smartphone* y el número de sets por defecto. Para modificar cada uno de los elementos se despliega el teclado correspondiente

al sistema operativo del *Smartphone*, como se puede observar en las figuras 5.7.2 y 5.7.3. Las demás opciones de configuración que aparecían en la anterior iteración se han descartado porque no son funcionalidades requeridas por los nuevos requisitos.

5.7.11. Principios de diseño del prototipo final

Para crear el prototipo final hemos tenido en cuenta la importancia de los principios de diseño y hemos decidido introducir algunos rasgos en nuestra aplicación.

- Se puede encontrar el **principio de proximidad** en el marcador. Los datos similares como juego y set se encuentran a la misma altura y del mismo tamaño, mientras que la puntuación actual de cada jugador se encuentra a su vez muy próxima. De esta forma, el usuario puede ver de forma más intuitiva la relación entre las distintas puntuaciones. Dentro de este principio aparece la **Ley de Fitts**, que se ha utilizado para poner más accesibles los botones que más se vayan a usar. En el marcador, aumentar la puntuación es la acción que más se va a realizar, por eso los botones correspondientes a ello están más centrados y son grandes. De esta forma, el usuario tiene más comodidad a la hora de apuntar los datos más relevantes. Por otro lado, el botón que te permite volver a la pantalla anterior está alejado de la posición cómoda del dedo para que el usuario no pueda darle por equivocación y tenga que meterse de nuevo en el historial para reanudar el partido.
- Cuando el usuario está revisando el historial de partidos, a medida que baja van apareciendo más. Sin embargo, no aparecen directamente enteros, se van mostrando poco a poco a medida que se baja. Esto se debe al **Principio de cierre**, que ayuda al usuario a ver que hay más elementos al mostrarse una parte del siguiente, a modo de carrusel.
- Hemos utilizado el **principio de consistencia externa** en varios sectores de la aplicación. Uno de ellos es el icono de *Ajustes*, el cual hemos decidido entre todos que es el más común y utilizado en otros ámbitos y es el que consideramos que va a entender el usuario con mayor facilidad. De la misma forma, hemos utilizado el icono de *Compartir* que nos resulta más reconocible. Además, hemos respetado el icono de volver a la pantalla anterior y también su localización en la pantalla de la mayoría de aplicaciones.
- Encontramos el **principio de visibilidad y feedback** en la pantalla inicial de carga en la que se encuentra el logo. Esta pantalla consta de un mensaje de “Cargando...”, para que el usuario vea que la aplicación está comenzando a funcionar y él solo tiene que esperar a que cargue todo. También hemos aplicado este principio a la hora de llenar un cuadro de texto, el cual irá añadiendo las letras visualmente a medida que se seleccionan en el teclado. En las pantallas referentes a los marcadores, tanto el tiempo transcurrido, como el marcador con puntos, juegos, sets o golpes son un ejemplo de este uso ya que se actualizan cuando el usuario pulsa el botón correspondiente. En cuanto al escaneo de QR, lo que capte la cámara del móvil se verá en la pantalla para que el usuario pueda ver si se está capturando bien el código.
- Encontramos la **Ley de Hick**, la cual hemos utilizado para el sistema de menú. En el menú principal, solo se encuentran las opciones más utilizadas y generales, ordenadas de más relevante a menos de forma que no se tenga que dedicar mucho tiempo a buscar la acción deseada. Por otro lado, la pantalla de configurar un partido se divide en distintas partes para organizar mejor todo ese proceso y que el usuario vea con más claridad cada una de las opciones disponibles a configurar.
- En cuanto al **principio de gestión del estado visible** podemos ver que en la parte superior de muchas pantallas se indica el nombre de la pantalla en la que estamos. De esta forma, el usuario puede saber en todo momento dónde se encuentra. Otro ejemplo de este principio aparece a la hora de seleccionar un partido del historial, ya que para indicar al usuario lo que ha seleccionado, se marca con un color determinado hasta que el usuario cambie de acción.

- Después de analizar las necesidades de los usuarios, utilizamos el **principio de libertad y control del usuario** mediante botones que permiten al usuario modificar los valores introducidos si se han equivocado. En la pantalla del marcador se puede ver que al lado de la puntuación siempre va a haber un botón ‘-’ que sirve para bajar el valor de los puntos. De igual manera funciona a la hora de añadir jugadores nuevos, donde aparecerá un botón con una “x”. La flecha que permite volver atrás en numerosas pantallas es otro elemento que permite al usuario rectificar si se ha equivocado accediendo a alguna pantalla. Este principio aparece también a la hora de eliminar un partido del historial. En caso de que el usuario le de por accidente o finalmente decida no eliminarlo, aparece una pequeña pantalla en la que se le pregunta si está seguro de que quiere borrar el partido, la cual le permite rectificar su acción y no eliminarlo. Cuando se accede a una nueva pantalla desde el menú principal, siempre va a existir un botón en forma de flecha en la parte superior izquierda que le permita al usuario volver a la pantalla anterior. Este principio también se ha tenido en cuenta para que el menú principal sea una colección de opciones predeterminadas en lugar de que el usuario tenga que escribir a dónde quiere acceder.

5.8. Escenarios *key path*

Durante esta fase construimos los escenarios *key path*, los cuales describen cómo interactúa una persona con la interfaz diseñada en el *framework* de interacción. Son la evolución de los escenarios de contexto e indican cómo interactúa la persona con los elementos de datos y funciones presentes en la interfaz. Se proporcionan dos enlaces con los flujos de **todos** los escenarios, uno para la interacción en el *smartphone* y otro para la interacción con el *smartwatch*.

5.8.1. Crear un partido de pádel

Para crear un partido de pádel, abrimos la aplicación, y pinchamos en el botón *Nuevo* señalizado con el icono de las palas de pádel. Una vez ahí, nos llevará a la siguiente pantalla, donde introducimos los nombres de los jugadores (también se puede cambiar el primer nombre). Por defecto, está un partido de 2vs2, ya que en el pádel es lo más habitual, pero se puede modificar. Para hacerlo, en los *Jugador 2* de ambos equipos hay un botón para eliminarlos, dando la posibilidad de jugar partidos de 1vs2, 2vs1 y 1vs1. El nombre del usuario principal aparecerá por defecto en el equipo 1. En la parte inferior de la pantalla se puede establecer el número de sets del partido si no coincide con el que se configura por defecto en la pantalla *Ajustes*. Una vez determinados los equipos y el nº de sets, podemos pulsar el botón de *Empezar*. A continuación recibiremos una notificación en el reloj que nos indique que ya está hecha la configuración desde el móvil y nos aparecerá una pantalla donde podremos darle al botón de empezar y eso nos llevará a una pantalla con el marcador del partido, donde ya empezaremos a jugar. Hay que destacar que el servicio lo tendrá por defecto el jugador/equipo del Jugador 1.

5.8.2. Continuar un partido de pádel no acabado

Accedemos a la pantalla Historial, podemos elegir un partido cuyo estado sea *Pendiente*, y pulsando (no manteniendo pulsado) sobre el cuadro donde está la información del partido, nos llevará a otra pantalla con sólo ese partido y en esa pantalla pulsaremos reanudar y accederemos a la pantalla del marcador para seguir con el curso de este. Una vez en el marcador, podemos volver a la pantalla *Historial* dándole al botón de volver en la esquina superior izquierda.

5.8.3. Actualizar marcador durante un partido

Cuando estamos jugando y ya tenemos el marcador en nuestro reloj y/o móvil. Cuando se acaba un punto, podemos sumar el punto pulsando sobre la zona del marcador correspondiente a cada equipo. Es decir, si el equipo que está en la zona derecha de la pantalla, mete un punto, para sumarle ese punto, tocaremos esa

zona de la pantalla, y haremos lo mismo si es el otro equipo. En el caso de que nos hayamos equivocado, y hayamos sumado un punto al equipo que no le corresponde, podemos corregirlo pulsando sobre el botón de *menos* que tenemos en ese lado de la pantalla.

5.8.4. Invitar a un amigo mediante código QR

Para invitar a un amigo usando el código, le damos al botón de compartir que se encuentra en la cabecera del marcador en la versión del reloj y abajo en la versión móvil. Esta acción nos llevará a una pantalla donde nos mostrará el código QR, para que nuestro amigo se una.

5.8.5. Unirse a un partido mediante código QR

Cuando queramos unirnos a un partido, en la pantalla principal de la aplicación pulsamos al botón de *Unirse*. Esa acción nos llevará a una pantalla donde podremos escanear el código QR de nuestro amigo. Una vez lo hayamos escaneado, nos aparecerá una pantalla donde se nos preguntará si queremos unirnos al partido. Si podemos unirnos, nos aparecerá el marcador del partido, y, en caso contrario, nos aparecerá un mensaje informándonos de que no es posible.

5.8.6. Consultar un partido terminado desde el historial

Para consultar un partido desde el historial, hay que seleccionar la opción de *Historial* del menú principal, después buscamos la fecha correspondiente al partido y seleccionarlo una vez encontrado. Nos mostrará la información relativa a la puntuación de ese partido. Esto llevará a una pantalla donde en la parte inferior, con el botón *"Ver partido"* que te llevará al marcador final del partido.

5.8.7. Eliminar un partido del historial

Si queremos eliminar la información de un partido previo (ya sea terminado o pendiente), desde la pantalla del historial buscamos el partido deseado. Si el partido no aparece en la vista principal, bajar haciendo scroll hasta encontrarlo. Seleccionamos el cuadro correspondiente al partido y aparecerá un ícono con forma de cubo de basura en la siguiente pantalla. Pulsamos el ícono y cuando salga una pantalla emergente preguntando si estamos seguros de querer eliminar el partido, pulsamos *"Sí"*.

5.8.8. Compartir un partido del historial

Accedemos al historial, y pulsamos sobre el partido que deseamos compartir. Esto nos llevará a una pantalla donde solo aparecerá ese partido y dos íconos, uno de una papelera haciendo referencia a borrar el partido y otro con el símbolo de *compartir*, pulsaremos ahí y nos llevará a la pantalla del código *QR*.

5.8.9. Modificar el nombre de usuario

Desde la pantalla de menú principal, pulsamos la opción de *Ajustes* y una vez en esa nueva pantalla, pulsamos sobre nuestro nombre de usuario. Nos saldrá el teclado y podremos introducir el nombre que queramos. Para terminar de escribir, no se usará un botón de la app sino que usaremos el botón *intro* del teclado.

5.8.10. Modificar el número de sets por defecto

Desde la pantalla de menú principal, pulsamos la opción de *Ajustes* y una vez en esa nueva pantalla, pulsamos sobre el número de sets por defecto. Nos saldrá el teclado y podremos introducir el número que queramos. Para terminar de escribir, no se usará un botón de la app sino que usaremos el botón *intro* del teclado.

5.8.11. Cambios en el prototipo para futuras iteraciones

Hemos revisado el flujo de nuestro prototipo tanto para *Smartphone* y *Smartwatch* en los distintos escenarios key-path y las modificaciones posibles se dan en el aspecto del marcador, como en estos casos:

- Para futuras iteraciones habría que añadir la opción de decidir quién empieza el partido con el servicio, ya que al empezar los partidos siempre se indica que saca la misma persona por defecto. Para ello, se podría incluir una opción a la hora de empezar el partido que pregunte quién va a empezar sacando.
- Otro posible fallo detectado con la interfaz actual es el de establecer un número de sets demasiado elevado a la hora de configurar el partido. Esto podría causar problemas con la interfaz del marcador de partido ya que está diseñado para que cada jugador o pareja gane como máximo 5 sets. Para solucionarlo en una futura iteración habría que impedir jugar a más de 5 sets (o impedir jugar a más que el mejor de 11, es decir, el que antes gane 5 sets) indicándolo adecuadamente en la configuración del partido.

5.9. Escenarios de validación

En esta sección vamos a tratar de validar la iteración de diseño realizada mediante escenarios de validación. Estos nos ayudarán a buscar agujeros de diseño y a realizar ajustes para cubrir las necesidades de la persona. Todos los posibles agujeros y conclusiones que se saquen en estos escenarios se deberán tener en cuenta en la siguiente iteración de diseño.

1. ¿Cómo puede el usuario encontrar un partido en el historial si no se acuerda de la fecha en la que se creó?

Solución. Actualmente, solo se puede identificar los partidos en el historial por su fecha de creación. En siguientes versiones de la aplicación, se podrá editar el identificador de un partido al que deseé su creador. De esta forma podrá seguir identificándolo por la fecha, ya que aparecerán ordenados cronológicamente, pero también podrá identificarlo por su identificador descriptivo.

2. ¿Qué pasa si intentamos poner emoticonos en el nombre de un jugador?

Solución. En las siguientes iteraciones se deberá mostrar un mensaje detallando que ciertos caracteres no son válidos.

3. ¿Qué sucede si una persona accede a un partido sin que el creador sea consciente de ello?

Solución. Es improbable que esto suceda, ya que es el creador el que proporciona el código QR. Aún con esto, se propone el siguiente cambio para futuras iteraciones: cada vez que alguien intente unirse a un partido, saldrá una notificación en la que avise al creador del partido de que un nuevo usuario se quiere unir, y este será el encargado de confirmar o rechazar su petición.

4. ¿Qué sucede si más de una persona modifica el marcador después de un punto?

Solución. Este escenario debería de producirse en muy contadas ocasiones, cuando la comunicación entre los jugadores del partido no sea la idónea. En el diseño actual de la aplicación, este problema se solventa con el botón de restar para cada jugador. Sin embargo, con esta solución, no consideramos el caso en el que los jugadores no estén atentos al marcador. Para iteraciones posteriores hemos discurrido dos soluciones:

- a) Se podrá elegir la opción *Candado*, en la cual solo uno de los jugadores (por simplificar, el que tenga el servicio en dicho momento) sea el encargado de actualizar la puntuación, bloqueando el marcador para el resto.

- b) Mandar una notificación cada vez que se modifique el marcador, y que para verificarla, todos los jugadores deberán confirmarlo.

Esta segunda opción es más engorrosa y ralentiza el juego, por lo que finalmente hemos decidido que en futuras iteraciones implementaremos la primera solución.

5. ¿Que pasaría si un usuario crea un partido con la configuración errónea y se da cuenta una vez iniciado el partido?

Solución. El usuario siempre puede salir aunque el partido no esté acabado y puede iniciar un partido nuevo con una configuración diferente. Desde el historial, donde se guardan los partidos automáticamente, puede borrar el partido que había creado con la configuración errónea. Esta solución puede ser muy engorrosa, por lo que, en futuras iteraciones, se añadirá un apartado de *Configuración* en la pantalla de cada partido. Desde esta nueva pantalla podrán modificarse los ajustes del partido correspondiente.

6. ¿Qué sucede si un jugador quiere unirse mediante el código QR a un partido en el cual se ha alcanzado el número máximo de jugadores?

Solución. En el diseño actual ya se ha tenido en cuenta esta posibilidad, en la que se muestra un mensaje de advertencia. Actualmente, el usuario se puede unir, pero no puede modificar el resultado.

7. ¿Qué pasa si la pareja no sabe cuál de los dos ha sido el último en sacar y sin ser conscientes repite el mismo?

Solución. La aplicación no solo indica a qué pareja pertenece el servicio, sino también a qué jugador dentro de la pareja le toca sacar.

8. ¿Qué sucede con el cronómetro cuándo el partido se interrumpe para un descanso o por otra causa?

Solución. En el diseño actual el cronómetro sigue corriendo. Para la siguiente iteración se considerará que el cronómetro pueda pausarse o continuar al pulsar en él.

9. ¿Qué pasaría si varias personas se disponen a reanudar un partido inconcluso pero todos se olvidan de su smartwatch?

Solución. La aplicación para *smartphone* también permite modificar la puntuación. Es un método de llevar el marcador más tedioso y molesto si estás jugando, pero puede suponer una solución si todos los jugadores se han olvidado el smartwatch.

10. ¿Qué sucede si un jugador borra un partido sin querer?

Solución. La aplicación pide una confirmación de borrado al usuario para evitar borrar partidos sin querer.

11. ¿Qué pasaría si sumamos erróneamente un punto de juego o set?

Solución. En el diseño actual, tras sumar un punto de juego/set, el marcador cambia en consecuencia, sin ningún medio para volver a la pantalla anterior. En futuras iteraciones, añadiremos un botón de *Deshacer*, que al pulsarlo nos llevará a la pantalla anterior. Con esta nueva funcionalidad, restar puntos mediante los actuales botones, para ello se queda obsoleto, así que serán eliminados.

12. ¿Qué sucede si un usuario modifica el resultado de un partido ya finalizado?

Solución. En el diseño actual, cuando un partido concluye, la interfaz del marcador cambia y desactiva la posibilidad de modificar el resultado del partido, pero no se considera el caso en que el punto de partido haya sido añadido por error. En iteraciones posteriores, tras haber jugado el último punto, saltará una notificación a todos los jugadores para que confirmen la finalización del partido. Si todos

la verifican, la interfaz del marcador cambiará y se desactivará la opción de modificar el resultado. En caso contrario, se seguirá jugando con el marcador anterior.

13. **¿Qué pasa si un jugador quiere compartir un resultado con un jugador que no tenga la aplicación?**

Solución. Una forma de compartir el marcador puede ser enviando una captura desde el *smartphone* ya que toda la información esencial del marcador se visualiza en una pantalla. Actualmente, la función compartir lo que hace es generar un link a la aplicación que no podrá ser abierto correctamente por un usuario sin la aplicación, pero en otras iteraciones se podrían contemplar otras formas de compartir.

14. **¿Qué pasaría si alguna regla del pádel (de saque, puntuación...) cambiase?**

Solución. Todos los elementos de datos y elementos funcionales involucrados, además del propio diseño de la interfaz, serán modificados de forma que representen fielmente las nuevas reglas del juego.

5.9.1. Cambios en el prototipo para futuras iteraciones

Algunos cambios propuestos están relacionados con mensajes de advertencia que se podrían implementar con un formato *pop-up*. También hay algunas funcionalidades principales de la aplicación que han de ser ligeramente modificadas para pasar los escenarios de validación adecuadamente. Aunque se ha indicado en cada caso qué cambio se debería hacer en iteraciones posteriores, a continuación se detallan estas modificaciones en relación al prototipo actual:

- Al configurar un partido o durante el mismo se podrá modificar el identificador del partido, que es por defecto la fecha en la que se creó.
- Saldrá un mensaje de error cuando se intenten introducir caracteres no válidos, como por ejemplo, emoticonos.
- Cuando alguien quiera unirse a un partido, al creador de éste le saltará una notificación (desde la pantalla actual) donde tendrá que confirmar la unión de un nuevo jugador.
- En la pantalla de configuración de partido aparecerá una nueva opción, la opción *Candado*. Si se activa, entonces solo el jugador con el servicio tendrá acceso para modificar el marcador. Si no se activa, el diseño será idéntico al actual.
- El cronómetro también será un botón, que al ser pulsado, parará o continuará, dependiendo de en qué estado se encuentre en ese momento (corriendo o parado, respectivamente).
- Los botones de restar puntos se eliminan, y pasan a ser reemplazados por un único botón de deshacer, cuya función es deshacer la última acción y restaurar el marcador en consecuencia.
- Para verificar que el punto de partido es correcto, y que por tanto se puede desactivar la opción de modificar el marcador, saltará una notificación a todos los jugadores para que lo confirmen.

Hito 6

Evaluación heurística

6.1. Introducción

En este hito se va a llevar a cabo el proceso de evaluación heurística de nuestro prototipo. Las evaluaciones heurísticas son procesos de evaluación que pretenden identificar y cuantificar problemas de usabilidad siguiendo directrices relativamente universales: las heurísticas. Para ello seleccionaremos la heurística a aplicar en nuestra evaluación y crearemos un guión de tareas que deberán realizar los expertos de usabilidad (en este caso, nuestros compañeros del grupo 7) a la hora de evaluar nuestro prototipo. A continuación, seleccionaremos a los experimentadores y llevaremos a cabo las evaluaciones con expertos de nuestro prototipo, preparando todo lo necesario para después realizar un *debriefing* con el objetivo de transformar la lista de problemas obtenida en una lista de cambios.

6.2. Heurística seleccionada

Para llevar a cabo la evaluación de nuestro prototipo, hemos seleccionado como heurística *Los 10 principios de Nielsen*. Nielsen fue el que propuso inicialmente el proceso de evaluación heurística de usabilidad y formuló los 10 principios. Estos son hoy en día los que se toman como referencia a la hora de medir la usabilidad de un sistema e identificar errores por lo que seguramente los expertos de usabilidad con los que trabajemos los conozcan y podamos realizar una evaluación correcta y fluida. Además los principios de Nielsen recogen de forma muy clara todos los posibles problemas de usabilidad que puede tener un sistema por lo que la evaluación con ellos nos ayudará a detectar todos los problemas¹.

6.3. Guion de actividades

Una vez seleccionada la heurística, redactamos un guion de actividades que deberá realizar el experto en usabilidad a la hora realizar la evaluación heurística. Nuestro sistema no es muy grande por lo que nuestro guion busca cubrir todas las funcionalidades disponibles en nuestro prototipo.

6.3.1. Lista de actividades

El objetivo que perseguimos con la evaluación heurística es el de identificar posibles fallos de diseño en nuestra aplicación. Por eso queremos obtener *feedback* experto sobre posibles *principios de Nielsen* violados en las diferentes pantallas. Para ello, hemos redactado un guión de actividades a realizar por los expertos, que cubran todas las funcionalidades que ofrece nuestra aplicación incluyendo posibles contextos de utilización

¹ Esta información se ha obtenido después de una búsqueda de estos 10 principios con la que obtuvimos más información. Adjuntamos algunos de los links de referencia que nos parecieron interesantes y de los que hemos obtenido esta información: [Ten usability heuristics](#), [Los diez principios de Nielsen](#).

de la app para obtener posibles fallos que no hayamos tenido en cuenta para estos contextos. A continuación enumeraremos la lista de actividades en el orden en el que los expertos irán evaluando nuestra aplicación:

1. Unirse a un partido desde el *smartphone* escaneando el código QR y al ver el marcador en el *smartwatch*, salir del partido desde ambos dispositivos.
2. Cambiar el nombre de usuario en Smartphone.
3. Crear un partido desde el Smartphone con los siguientes parámetros:
 - a) Partido de dobles.
 - b) Partido a 5 sets.

A continuación, sumar un punto a cada jugador, volver a poner el juego a 0-0.

4. Reanudar el partido Julia y Jaime contra Clara y Raúl del 20 de junio y realizar lo siguiente desde el *smartwatch*:
 - a) Compartir el partido usando el código QR.
 - b) Sumar dos puntos a cada pareja.
 - c) Sumar puntos a la pareja que tiene el servicio hasta que gane el punto de set.
 - d) Volver al menú principal.
5. Buscar el partido de Silvia y Laura y checkear el resultado.
6. Estás jugando un partido con tus amigos y has sumado un punto sin querer a tu marcador. Intentar revertir la situación.
7. Compartir el partido de Edurne y Rubén, después borrarlo.

6.3.2. Cambios en el prototipo

Tras realizar el guion, hemos realizado internamente una prueba piloto para asegurarnos de que todo lo que pedimos en la lista de actividades anterior se puede realizar. En ella nos hemos dado cuenta de que ciertas pantallas no estaban completas y lo hemos corregido en la siguiente versión que es la utilizada en la evaluación y que se adjunta en [este link](#). Los cambios han sido los siguientes:

- Añadidas interacciones que faltaban de regresar a la pantalla anterior.
- Añadidas interacciones que faltaban a la hora de sumar o restar puntos en las pantallas de marcador de partidos.
- Introducido el teclado en las pantallas precisas como *overlay*.

6.4. Desarrollo y resultados de la evaluación

En esta sección se encuentra toda la información acerca del desarrollo y resultados de la sesión de evaluación realizada para nuestra aplicación.

La sesión de evaluación fue realizada con los expertos del Grupo 7. En la Tabla 6.1 se puede observar las parejas experto-moderador que organizamos conjuntamente con el otro grupo siguiendo un criterio estrictamente logístico, para poder obtener toda la información lo antes posible y cuadrar horarios fácilmente. La tabla está ordenada por el orden en el que se realizó la sesión de evaluación.

EXPERTOS	MODERADORES
Félix Rodolfo Díaz	Adrián Pérez
David del Cerro	Aitor Esteban
Samuel Andrés Sedwick	Silvia Egido
Roberto Tejedor	Leidy Vanessa Vidales

Tabla 6.1: Tabla experto-moderador en la sesión de evaluación de *WatchScore*.

En el siguiente [link](#) se enlaza el resultado de cada evaluación, el cual consiste en un documento facilitado a cada experto previo a la sesión en el que cada uno anotó los fallos de diseño, su explicación y su severidad (cada evaluador anotó los problemas en una hoja del documento excel diferente). A continuación desarrollamos cada sesión de evaluación con los expertos, detallando cómo se llevó a cabo y los problemas o preguntas que surgieron durante el desarrollo de esta.

6.4.1. Sesión de evaluación de Félix Rodolfo Díaz

La sesión de evaluación de nuestro prototipo llevada a cabo por el experto Félix Rodolfo Díaz tuvo lugar el miércoles 7 de diciembre de 2022 en la sesión de laboratorio de la asignatura. La evaluación fue moderada por Adrián Pérez y se desarrolló con normalidad, teniendo una duración estimada de 40 minutos.

La sesión de evaluación comenzó con la presentación entre moderador y experto y a continuación el primero hizo una introducción al segundo de la aplicación, sus funciones y su uso. Habiéndole quedado claro al experto cuál era el marco en el que se mueve WatchScore y después de que éste se familiarizara con la aplicación, el moderador empezó a dictar las tareas. Todas las tareas se dictaron exactamente como se redactaron y no se dieron más indicaciones sobre cómo llevarlas a cabo con el objetivo de ver si realmente un usuario podría hacerlas sin ayuda.

Se comenzó con la tarea de unirse a un partido mediante un código QR y Félix la llevó a cabo satisfactoriamente, aunque observó que la pantalla *Início* pasaba demasiado rápido a la pantalla *Empezar* y no simulaba bien el proceso de conexión con el móvil. Además, debido a la velocidad con la que cambiaba la pantalla no le daba tiempo a leer lo que ponía. El experto lo anotó como una violación de la heurística *Visibilidad del estado del sistema* y siguió con las tareas que le dictaba el moderador.

Las dos siguientes tareas las realizó sin dificultad, sin embargo en la tarea 4c se confundió de pareja sumando los puntos. Automáticamente supo qué hacer y deshizo su acción decrementando la puntuación. Por este motivo cuando llegó a la tarea 7 supo ya cómo se revertía una suma de puntos y no le dio problema. Para la última tarea, Félix dudó más sobre cómo compartir y borrar un partido pero dejándose llevar por su intuición lo hizo correctamente. A continuación el experto comprobó que en el historial ya no aparecía el partido que acababa de borrar.

Al terminar las tareas Félix quiso hacer algunas apreciaciones. Por un lado, comentó que si bien no había tenido ningún problema con el prototipo, algunas cosas no le habían gustado. Una de ellas fue la pantalla de *Ajustes*, dónde dijo que los cuadros parecían botones cuando no todos lo son (p. ej. el de número de sets por partido). Por eso, lo anotó como una violación de la heurística *Consistencia y estándares*. También dijo que le parecería útil que en un partido terminado indicara que lo está, así como cuándo se terminó. Ésto ahora eso no se hacía y lo apuntaró como violación de la heurística *Reconocimiento mejor que recuerdo*. Después

de esto se debatió constructivamente cómo solucionar los fallos, así como sus posibles causas e implicaciones. Además de esto, indicó que el hecho de que pulsando en la puntuación se suma un punto no le parecía obvio y por eso anotó como violación de la heurística *Flexibilidad y eficiencia de uso* que no se indique. Por último, Félix hizo notar que le parecía una violación del *Control y libertad del usuario* que no se pueda dar por terminado un partido hasta que se llega a la puntuación final y necesariamente se tengan que jugar los sets fijados.

Por último, el experto manifestó que el prototipo le parecía en general bien construido, y que cumplía con los requerimientos de la aplicación.

6.4.2. Sesión de evaluación de David del Cerro Domínguez

La sesión de evaluación de nuestro prototipo llevada a cabo por el experto del grupo 7, David del Cerro Domínguez, se realizó el día 7 de diciembre de 2022 en la sesión de laboratorio de la asignatura y tuvo una duración de unos 45 minutos. El moderador de la sesión fue Aitor Esteban Núñez.

La sesión comenzó con una presentación entre moderador y experto. A continuación el moderador introdujo al experto la aplicación, explicando sus funcionalidades, los objetivos de los usuarios y las personas a las que va dirigida. Se permitió al experto utilizar la aplicación antes de comenzar con la lista de tareas para que se familiarizase con ella, tanto en su versión en *smartphone* como en *smartwatch*.

A continuación, el moderador facilitó al experto el documento de teoría de la asignatura Desarrollo de Sistemas Interactivos con la lista de *los 10 principios de Nielsen* (páginas 6-17 de [este documento](#)) para que el experto pudiese consultarla en caso de que fuese necesario. También se utilizó una plantilla de evaluación para poder anotar en cada tarea los problemas que le surgían al experto, las heurísticas violadas y cómo reproducir el problema.

Una vez realizada esta preparación previa, el moderador comenzó a proponer las tareas del guión al experto. En la primera tarea el experto tenía que unirse a un partido mediante el código QR y al realizarla señaló que no se informa bien sobre el estado del sistema al escanear el código QR ya que no hay ningún botón de escanear o señal que indique que estamos escaneando el código.

La siguiente tarea, cambiar el nombre de usuario en los ajustes, la realizó sin problemas y se discutió sobre que no cambiaba el nombre en los prototipos pero que se entendía perfectamente el funcionamiento ya que sí que aparece el teclado para cambiarlo.

En cuanto a la siguiente tarea, el experto debía crear un partido desde cero con los parámetros dados. Este comentó que no se entendía bien la interfaz y que no se veía claro si se podían cambiar nombres, jugadores o sets por lo que tuvo alguna dificultad a la hora de realizarlo.

El experto debía realizar ahora la siguiente tarea reanudando un partido en el historial. También debía compartirlo y sumar algunos puntos. La actividad se llevó a cabo sin complicaciones y el experto comentó que se entendía muy bien la forma de puntuar. Sin embargo, remarcó que al seleccionar un partido en el historial, los colores de borrar, compartir, reanudar son los mismos y dificulta distinguir su uso de primeras.

El resto de actividades se realizaron sin problema y el experto no remarcó ningún problema específico. Una vez terminadas, el moderador preguntó sobre la opinión general del experto y este respondió que le agradaba la aplicación ya que era intuitiva y buena a nivel de usabilidad excepto las cosas ya mencionadas. Lo único que quiso remarcar de forma general es sobre los colores utilizados ya que botones con la misma funcionalidad tienen diferentes colores en diferentes interfaces como por ejemplo los botones de empezar partido en *smartwatch* y *smartphone* y los botones con distinta funcionalidad tienen colores parecidos y tamaños similares.

Por último el experto asignó a cada problema una valoración de la severidad y su posible impacto sobre la experiencia del usuario.

6.4.3. Sesión de evaluación de Samuel Andrés Sedgwick

La sesión de evaluación realizada por Samuel Andrés Sedgwick se llevó a cabo el día 9 de diciembre de 2022 a las 17:00 de forma telemática debido a problemas para concretar horarios. La reunión se realizó mediante

Google Meet. En un inicio, el moderador y el evaluador se presentaron y el moderador explicó brevemente en qué consistía en análisis de la aplicación **WatchScore** y posteriormente se hizo una explicación sobre el funcionamiento y utilidad de dicha aplicación. Una vez comprendido el objetivo de **WatchScore**, se llegó a consenso entre el moderador y el evaluador que el método más cómodo para seguir el guion sería mediante pautas guiadas por el moderador, el cual leería cada paso según aparece en el guion redactado por el equipo y sin modificaciones. De esta forma, la evaluación se realizaría más cómodamente al ser de forma no presencial. Se compartió el prototipo y comenzó la evaluación.

En la primera tarea, se le pedía al evaluador unirse a un partido mediante un código QR. En este apartado, el evaluador no comentó ningún problema y lo realizó correctamente según lo esperado. En la tarea de modificar el nombre de usuario desde ajustes, el evaluador no encontró ningún problema para acceder a dicha pantalla y modificar la información. Sin embargo, revisando la pantalla al completo, observó el apartado de **Sincronizado con** y le surgió la duda de si ese espacio hacía referencia a qué usuario se ha unido a tu partida o qué dispositivo se ha conectado, ya que no quedaba del todo claro. El moderador aclaró la duda pero apuntó el problema para en un futuro poder modificar el texto explicativo para que sea más comprensible por el usuario.

La siguiente tarea consistía en crear un nuevo partido, así que el evaluador se posicionó en el menú principal y le preguntó al evaluador por qué el icono del **Nuevo** era diferente al resto de iconos del menú, a lo que el moderador contestó que el icono se había hecho individualmente y a parte del resto. El evaluador comentó que le resultaba extraño visualmente y que considera que no sigue del todo la coherencia de la pantalla, y que en caso de querer destacar más icono, tampoco era suficientemente llamativo.

El resto de la evaluación continuó sin problemas hasta llegar al marcador. El evaluador no entendía qué significaba cada valor numérico y argumentó que si no se tiene mucho conocimiento del deporte, es complicado entender qué significa cada apartado, así que tras una breve explicación de cada valor por parte del moderador, se apuntó en la tabla de evaluación este problema.

Por otro lado, el evaluador probó a eliminar un punto, como se pedía en el guion, y le preguntó al moderador qué ocurría si el usuario quería modificar el número de sets, a lo que el moderador comentó que no sería posible, ya que una vez marcado el punto de set, se guardaría como terminado. El evaluador consideró que no se le permitía libertad al usuario de modificar esos datos en el marcador y consideró adecuado apuntarlo en la tabla de evaluación como un problema a revisar.

El resto de actividades se realizaron paso a paso correctamente y el evaluador no comentó ningún otro tipo de problema ni duda sobre las tareas que iba realizando. Se terminó adecuadamente.

Finalmente, el moderador hizo un repaso de los problemas sugeridos para revisar la evaluación y se determinó un nivel de severidad para cada uno de los elementos encontrados. El evaluador comentó que, en general, el prototipo estaba muy conseguido y le había resultado muy cómodo navegar.

6.4.4. Sesión de evaluación de Roberto Tejedor

La sesión tuvo lugar el día 9 de diciembre de 2022 a las 20:00 telemáticamente. La moderadora le dio al experto una visión general de la aplicación **WatchScore**. En la sesión se siguió el guión establecido para las sesiones de evaluación. Al realizarse de forma telemática el moderador compartió un enlace de la aplicación para que quien realizase las tareas fuese el experto y así se hiciese más consciente de cómo realizaba las tareas previstas. Ambos compartieron la pantalla para facilitar al moderador la aclaración de algunos aspectos sobre la explicación y al experto desarrollar su explicación sobre los errores encontrados. El experto procedió a abrir los apuntes sobre evaluación facilitados para la asignatura para poder consultarlos a la hora de encontrar algún error en **WatchScore**. El moderador abrió una plantilla de excel dispuesta para la sesión que permitía especificar la tarea, el error, cómo reproducirlo, cuál era el principio de Nielsen que se había infringido y por qué, además de la gravedad del error en una escala del uno al cinco. En primer lugar el moderador le pidió al experto unirse a un partido desde el móvil escaneando el código QR y salir del partido desde ambos dispositivos. No hubo ningún problema. A continuación, el experto procedió a cambiar el nombre de usuario de la aplicación, tal y como se le había propuesto. Fue entonces cuando el experto apuntó que

los elementos del menú de ajustes le eran confusos, así que después de explicar la pantalla procedieron a hacer anotaciones sobre el problema encontrado. En la tarea establecida en el guión consistió en crear un partido cambiando los parámetros. Nada más empezar el partido el experto preguntó al moderador cómo se sumaban los puntos, evidenciando el siguiente problema, tras terminar la tarea se procedió a especificarlo. Al pedirle al experto salir a la pantalla de menú, se encontraron con que no era posible. Se procedió a apuntarlo, esta vez como problema grave. La siguiente tarea requería de que el evaluador reanudase un partido y lo simulase. Mientras desarrollaba la tarea comentó que no le parecía adecuado que no saliese el resultado de los partidos terminados. A continuación se le pidió al evaluador cambiar el número de sets por defecto. Esta tarea se desarrolló correctamente, al igual que la siguiente, que consistía en buscar un partido en el historial. La última tarea consistió en la simulación de un partido en el que había que modificar los puntos el experto no comentó que hubiese ningún problema. Esto no fue lo que ocurrió cuando el moderador le propuso compartir un partido en específico, que dio lugar a que el experto apuntase a que había notado la falta de coherencia entre los botones de compartir dentro de la aplicación. Tras anotar detalladamente el error ambos se despidieron y finalizaron la llamada.

6.5. Debriefing

El equipo se reunió presencialmente el día 12 de diciembre de 2022 a las 12:40 para la puesta en común de todos los problemas observados en nuestra aplicación por los expertos del grupo 7. La reunión comenzó revisando cada evaluación de los expertos y realizando una puesta en común de todos los problemas en una tabla. Se detalla más adelante en la sección 6.5.1 el contenido de ésta. Una vez confeccionada la tabla con todos los problemas y las severidades que han considerado los expertos, los integrantes del equipo discutieron y pensaron conjuntamente soluciones y el coste de las mismas para cada uno de los problemas. Con toda esta información, se confeccionó una lista con estas soluciones ordenadas por la prioridad de cada una de ellas, derivada de multiplicar el promedio de severidades del problema por el coste de la solución. Cabe destacar que la escala de costes es inversa a la del promedio de severidad, para que así sean más prioritarios las soluciones muy pocas costosas y muy severas, y sean menos prioritarias las poco severas y muy costosas. Los evaluadores usaron una escala de Baja-Leve-Media-Alta, y teniendo en cuenta su feedback más detallado, se ha decidido usar una escala numérica del 1 al 5 que represente la severidad del problema. Así, usaremos la misma escala para el coste de la solución. Por tanto, la escala usada será:

- 1 para severidad mínima y 5 para severidad máxima
- 5 para coste mínimo y 1 para coste máximo

La reunión duró unos 50 minutos, dejando el trabajo de redacción de todo lo comentado para su realización posterior.

6.5.1. Recopilación de problemas

Después de la puesta en común de todos los problemas, se elaboró una tabla que recoge toda la información acerca de las 4 sesiones de evaluación con los expertos del grupo 7, y en la cual mostramos para cada problema observado:

1. Número identificador del problema (ordenados por evaluador 1, luego evaluador 2...)
2. Título corto sobre el problema
3. Descripción más detallada
4. Cómo reproducirlo
5. Heurística violada

6. Experto que observó el problema
7. Severidad del problema (la decide el experto del grupo 7)
8. Promedio de la(s) severidad(es) encontrada(s) por los expertos del grupo 7

Se adjunta la *tabla* con los resultados obtenidos. Cabe destacar que en esta tabla las tres columnas finales se elaboraron posteriormente, una vez acordamos las soluciones a cada problema.

6.5.2. Resultado final: soluciones propuestas

Para cada problema de la *tabla*, proponemos una solución y un coste estimado valorando la dificultad de aplicar dicha solución en el prototipo. El criterio seguido para atribuir los costes a las soluciones se basa en el esfuerzo que supondría llevar a cabo la solución en el prototipo, tanto por tiempo como por número de pantallas a cambiar, así como la carga creativa que habría que realizar para llevar a cabo las soluciones. Como ya hemos apreciado antes, la escala usada para los costes será: será 5 para coste mínimo y 1 para coste máximo. Añadimos también al lado del problema si ha sido solucionado. En caso de no haberlo sido no añadimos nada.

- **Problema 1: Inicio rápido en SmartWatch (solucionado)**

Solución: Ralentizar la pantalla de carga para ajustar a un tiempo razonable la duración de la misma. Se ha considerado **coste 5** por el poco tiempo y esfuerzo que requiere realizar el cambio en el prototipo al tratarse solo de una pantalla.

- **Problema 2: Estado de partido de historial al entrar (solucionado)**

Solución: Añadir un cuadro o mensaje de texto con la palabra *Terminado* en la pantalla de marcador del partido finalizado. Se ha considerado **coste 5** por el poco tiempo y esfuerzo que requiere realizar el cambio en el prototipo al tratarse solo de una pantalla.

- **Problema 3: Inconsistencia en estilo de ajustes (solucionado)**

Solución: Rehacer la pantalla de ajustes siguiendo el formato, colores y estilo del resto de la aplicación. Se ha considerado **coste 3** ya que hay que rehacer una pantalla de cero y requiere un esfuerzo a tener en cuenta en cuanto a tiempo y creatividad.

- **Problema 4: Dificultad aumentar puntuación en SmartWatch y Smartphone**

Solución: Para este problema, el grupo pensó en una primera instancia el añadir una pantalla modal con una serie de instrucciones básicas de funcionamiento del marcador en general. A varios integrantes de la reunión les pareció una idea que iba en contra de la esencia de hacer una interfaz sencilla e intuitiva, ya que si es necesario una pantalla con instrucciones es que algo no estamos haciendo bien en cuanto a sencillez en nuestra aplicación. Por esto, se propuso modificar el marcador de tal manera que la puntuación aparezca sobre lo que claramente sea un botón que el usuario pulsará para sumar un punto. Se ha considerado **coste 1** ya que hay que modificar todas las pantallas de marcadores (>10), cambiando lo ya realizado por la puntuación en formato botón, lo cual supone una gran carga de tiempo.

- **Problema 5: Terminación de partido no acabado**

Solución: Añadir un botón de terminar el partido independientemente de la puntuación. Se ha considerado **coste 1** ya que hay que cambiar todas las pantallas de marcadores (>10), lo cual supone una gran carga de tiempo como la solución del problema 4, pero en esta solo hay que añadir un botón, no cambiar nada de lo que ya está hecho.

- **Problema 6: Cargar QR en Smartphone**

Solución: Añadir mensajes con feedback del estado del escaneo, como por ejemplo un mensaje de *Escaneando...* en mitad del proceso o *Escaneado correctamente* cuando el proceso ha finalizado. Se ha considerado **coste 3** ya que solo hay que añadir ciertos mensajes en una sola pantalla y la carga de trabajo y tiempo no es demasiado elevada.

- **Problema 7: Difícil crear partido (solucionado)**

Solución: Se indicará con un icono en forma de lápiz que el campo es editable. Se ha considerado **coste 4** ya que solo hay que añadir un ícono, pero son varias pantallas las que hay que modificar por lo que el coste en tiempo es ligeramente superior que si fuera solo una pantalla.

- **Problema 8: Formato iconos ambiguos (solucionado)**

Solución: Cambiar el color de ciertos iconos para reflejar con este la acción a realizar (por ejemplo, rojo para borrar un partido del historial y blanco para reanudarlo). Se ha considerado **coste 4** ya que solo hay que cambiar el color de los iconos, pero a su vez puede llevar una cierta carga de tiempo ya que hay bastantes iconos que habría que cambiar en ciertas pantallas.

- **Problema 9: Inconsistencia botones (solucionado)**

Solución: Modificar los iconos de *Compartir* para que todos sean iguales en todas las pantallas y lograr así consistencia interna. Se ha considerado **coste 4** ya que solo hay que cambiar los iconos que sean distintos al original de compartir, pero a su vez lleva una cierta carga de tiempo ya que hay varios iconos que cambiar.

- **Problema 10: Inconsistencia botones (solucionado)**

Solución: Modificar el ícono de *Nuevo partido* para que destaque sobre los demás y a su vez siga el mismo formato que el resto de opciones para evitar romper la armonía y consistencia interna entre ellos. Se ha considerado **coste 4** ya que aunque solo había que cambiar el ícono de *Nuevo partido*, hemos cambiado toda la caja de opción para que resalte más sobre el resto y se vea más claro.

- **Problema 11: Falta información**

Solución: Añadir en cada aspecto importante del marcador un pequeño título que señale qué es cada valor. Se ha considerado **coste 1** que es un cambio que habría que hacer en todas las pantallas de marcadores (>10), además de modificar la distribución de dichas pantallas para que los títulos cupieran perfectamente para ser una ayuda y no una molestia visual para el usuario.

- **Problema 12: Imposibilidad cambiar sets**

Solución: La solución que se ha puesto en común tras un largo debate es eliminar los botones de restar punto, y cambiarlos por un solo botón de *Deshacer* para deshacer el movimiento más reciente, y así pasar a la pantalla inmediatamente anterior a la que estabas. Este problema y solución ya estaban reflejados en los escenarios de validación del anterior hito. Se ha considerado **coste 1** ya que habría que cambiar todo el funcionamiento de transiciones de la pantalla de marcadores de nuestro prototipo, así como eliminar botones ya implementados y, en general, cambiar el modo de deshacer una acción en un partido de nuestra aplicación.

- **Problema 13: Resultado en historial (solucionado)**

Solución: Añadir en el cuadro de cada partido el resultado **en sets** entre paréntesis debajo del nombre de los jugadores (por ejemplo, (1-2)). Se ha considerado **coste 4** ya que solo hay que añadir un texto con el marcador, pero es en varios cuadros de partidos.

- **Problema 14: Botón volver en smartwatch (solucionado)**

Solución: Añadir las transiciones de pantalla en el ícono de volver en las pantallas de smartwatch, que no estaban implementadas. Se ha considerado **coste 4** ya que añadir una transición es una tarea muy sencilla, pero es en varias pantallas y el coste en tiempo se eleva ligeramente.

- **Problema 15: Descripciones en ajustes (solucionado)**

Solución: Añadir descripciones a cada opción de la pantalla *Ajustes* para que sea más claro y el usuario sepa qué significa cada una de las opciones a ajustar. Se ha considerado **coste 4** ya que hay que añadir varias descripciones y pensar en un texto bien redactado y directo para facilitar la lectura del usuario.

Con la lista de soluciones completa, se añadieron 3 columnas nuevas a la *tabla* anterior:

1. Coste de cada solución
2. Prioridad (severidad*coste)
3. Si se ha realizado o no el cambio en una nueva versión del prototipo

6.6. Evaluación del trabajo realizado por los expertos de *PastillApp*

En esta sección los moderadores de este grupo valoran la evaluación que realizaron los expertos del Grupo 7 en la sesión de evaluación. En general, todas las sesiones se desarrollaron de forma positiva, donde los evaluadores se mostraron con los conocimientos necesarios de las heurísticas y con ganas de entender el funcionamiento de la app y proporcionar feedback de los problemas que encontraban. Cada evaluación de los expertos se trata en las subsecciones siguientes con más detalle.

6.6.1. Evaluación realizada por el Félix Rodolfo Díaz

El desarrollo de la sesión de evaluación se describe en la sección 6.4.1, así que aquí solo se valorará al examinador sin entrar en detalles sobre el desarrollo de la sesión. En general la evaluación fue buena y el examinador fue competente y amable. Tenía conocimientos de las heurísticas que se usarían y las relacionó bien con los problemas que detectó. Plasmó de forma correcta sus impresiones en la tabla que se le dio para llenar y se interesó porque sus comentarios quedaran claros al moderador. Félix se esforzó por comprender el prototipo y probó cosas que no venían en el guión con el objetivo de encontrar más fallos en el prototipo. Al terminar, el examinador revisó la aplicación en busca de problemas no detectados y revisó que lo que había escrito en la tabla estaba bien expresado. En general creo que el experto desempeñó su tarea de manera excelente.

6.6.2. Evaluación realizada por David del Cerro

La sesión de evaluación es descrita en la sección 4 y fue en general positiva. El experto tenía los conocimientos necesarios para evaluar así como los principios utilizados como heurística. Además, mostró interés por entender el prototipo en la preparación previa, preguntando dudas sobre lo que no entendía. La conversación y la expresión de los errores fue buena y de forma global la experiencia con el experto fue buena.

6.6.3. Evaluación realizada por Samuel Andrés Sedgwick

En general, la sesión de evaluación fue muy positiva. El evaluador mostró mucho interés por entender el funcionamiento de la aplicación y puso muchas facilidades para expresar y hacer entender su opinión respecto a determinados apartados. Cada vez que le surgía cualquier duda la comentaba para tener claros todos los aspectos.

En cuanto a la hora de evaluarlo y comentar errores, explicaba qué principio consideraba que se estaba violando y, de forma opcional, ponía algún ejemplo para expresar mejor su opinión. Además, fue muy considerado al hacer un resumen general final de sus impresiones con el prototipo.

6.6.4. Evaluación realizada por Roberto Tejero

La impresión del moderador fue que el experto se había mostrado muy dispuesto a hacer uso de la aplicación y aclarar posibles dudas sobre su explicación sobre los errores cometidos en la explicación.

Se mostró muy involucrado en su labor, incluso ofreciéndose a repetirla si fuese necesario.

6.7. Evaluación del trabajo realizado por los moderadores de *PastillApp*

En esta sección evaluamos cada una de las sesiones de evaluación que realizaron nuestros expertos con los moderadores del grupo 7, emparejados como se muestra en la tabla 6.2. En ellas se nos pidió detallar si estaban bien preparadas, una evaluación general del prototipo de *PastillApp* y opinión acerca del papel del moderador.

EXPERTOS	MODERADORES
Adrián Sanjuán Espejo	José Ramón Cobián
Javier Lobillo Olmedo	Sergio Domínguez Cabrera
Edurne Ruiz Huguet	Enrique Carro Garrido
Laura Marco Simal	Juan Carlos Díaz Rodríguez

Tabla 6.2: Tabla experto-moderador en la sesión de evaluación de *PastillApp*.

6.7.1. Evaluación moderada por José Cobián Fernández

La sesión de evaluación del prototipo de *PastillApp* se llevó a cabo el miércoles 7 de diciembre en la sesión de laboratorio de la asignatura. Además del moderador José Cobián Fernández también estuvo presente otro integrante del grupo, David del Cerro Domínguez.

El moderador comenzó la sesión con una pequeña introducción sobre los objetivos y funcionalidades de la aplicación, resolviendo adecuadamente las dudas que le surgieron al experto. Las actividades propuestas posteriormente seguían un orden lógico en cuanto a la utilización de una aplicación se refiere, y además cubrían todas las funcionalidades de su aplicación: la primera actividad consistió en un registro/inicio de sesión en la aplicación, seguida por un vistazo general de la pantalla principal y la aplicación en general, para después especificar tareas más concretas relacionadas con las funcionalidades de la aplicación.

En general la sesión estaba muy bien estructurada. Un detalle correcto de la moderación fue el hecho de que antes de especificar una tarea o actividad concreta, el moderador instaba al experto a hacer una primera exploración de la pantalla en la que se iba a realizar la tarea. El moderador no guió en ningún momento al experto salvo en aspectos concretos de funcionamiento del prototipo (p.ej. el prototipo no permitía escribir y había que pulsar la barra espaciadora para escribir) adaptándose adecuadamente a las necesidades que surgieron en la sesión. De esta forma el moderador no condicionó en ningún momento el trabajo del experto, lo cual dio más libertad al experimentador para encontrar posibles fallos de diseño en el prototipo y resultó en un feedback más objetivo y útil. El moderador fue receptivo y agradecido a las críticas constructivas del experto.

Al final de la sesión se hizo un *debriefing* en el que se debatieron constructivamente la justificación de algunos de los fallos de diseño encontrados y las heurísticas más frecuentemente violadas.

El experto opina que salvo pequeños detalles, el prototipo cubre de manera correcta los objetivos establecidos en la introducción de la moderación, además lo hace con un diseño usable adecuado a las necesidades de los usuarios de su aplicación.

Como valoración general, la sesión fue fluida y eficaz, por lo que el experto valora muy positivamente el trabajo realizado por el moderador.

6.7.2. Evaluación moderada por Sergio Domínguez Cabrera.

En la sesión de evaluación experta llevada a cabo por Javier Lobillo, participó como moderador el miembro del Grupo 7 *PastillApp*, Sergio Domínguez Cabrera. Para dicha evaluación, Sergio tenía bien preparado una serie de tareas que tuve que seguir.

La sesión comenzó con una breve explicación de la aplicación, de sus objetivos y funcionalidades que resultó útil para yo poder afrontar la evaluación.

La estructura de la evaluación resultó muy lógica y conveniente, pues primeramente se me pidió que me registrara en la aplicación, para después comprobar y cambiar cierta información y valores sobre algunos medicamentos. Después se me pidió que introdujera medicamentos para, a continuación, cerrar sesión y terminar la evaluación. Dicha elección y orden de actividades resultó muy intuitivo y, a mi parecer, muy conveniente para dar un buen *feedback* que le permita al otro equipo mejorar su aplicación.

Además, la tarea de Sergio se ejecutó especialmente bien, pues me proporcionó una buena cantidad de libertad para explorar la aplicación a la hora de requerirme hacer las tareas, lo que me permitió sentir si la aplicación resultaba intuitiva o no antes de evaluar dichas tareas. Además, el hecho de que Sergio no me condicionara a través de explicaciones redundantes y no pedidas, hizo que pudiera dar un feedback más objetivo y útil.

Mientras realicé la evaluación fuimos anotando las violaciones de las *8 reglas de oro de Schneiderman* que su prototipo tenía, de manera que le resulte útil a su grupo. Este prototipo resultó ser muy intuitivo y, salvo un par de errores subsanables, me pareció que cumple muy bien con las expectativas de prototipo creadas en esta asignatura.

Como conclusión, sólo he de estar agradecido por la magnífica labor de Sergio, tanto por trato como por profesionalidad realizando su tarea de moderador.

6.7.3. Evaluación moderada por Enrique Carro Garrido

La sesión de evaluación para valorar el prototipo de *PastillApp*, la aplicación escogida por nuestros compañeros del grupo 7, tuvo lugar el viernes 9 de diciembre, siendo el moderador de dicho grupo Enrique Carro Garrido. Primeramente, Enrique me introdujo los conocimientos mínimos necesarios para poder realizar la actividad de forma correcta: objetivo de la aplicación y características de los usuarios finales. Un importante matiz que también mi compañero destacó fue que la aplicación no solo es para móvil, sino que tiene su interfaz para relojes inteligentes, a pesar de que no íbamos a trabajar con ella, ya que el grosor funcional se realiza desde el teléfono.

Tras esta pequeña introducción comenzó la evaluación per se. Previamente se me había entregado el guion con las actividades a seguir: una lista breve que resumía las funcionalidades básicas que ofrecía el prototipo. El guion estaba muy bien estructurado, y el orden del mismo me resultó muy intuitivo y acertado. La ejecución de las distintas actividades la realicé individualmente y comentando en voz alta en qué paso me encontraba. Enrique estuvo atento durante todo ese tiempo y tomando parte en ciertas situaciones que requerían de sus conocimientos sobre el prototipo. Por ejemplo, al iniciar sesión me indicó que el nombre, correo electrónico y contraseña, interacciones con el usuario que requieren la participación del usuario vía teclado, en el prototipo se abreviaba, por comodidad, tecleando un espacio. De forma simultánea, también estuve apuntando los puntos problemáticos de la interfaz en una hoja de Excel proporcionada por el grupo 7. Tras finalizar todas las actividades marcadas en el guion, señalé las heurísticas violadas según las *8 reglas de oro de Shneiderman*² en cada uno de dichos puntos, además de añadir una valoración de gravedad.

En conclusión, el prototipo de *PastillApp* se adecua a todas las funcionalidades de la aplicación de forma sencilla. Como experta, remarcaría como intuitiva su interfaz escogida, pues es inmediato interpretar

²Heurística propuesta por Ben Shneiderman en 2016 para evaluar el diseño de una aplicación.

correctamente para qué sirve cada elemento. El trabajo de Enrique de moderador no dejó nada que desear, siendo paciente mientras yo realizaba las pautas, aclaratorio cuando alguna función no estaba del todo prototipada y abierto a recibir el *feedback* por mi parte.

6.7.4. Evaluación moderada por Juan Carlos Díaz Rodríguez

La sesión de evaluación experta del prototipo de la aplicación PastillApp del Grupo 7, fue llevada a cabo por Laura Marco y moderada por Juan Carlos Díaz Rodríguez el día 7 de diciembre durante la sesión de laboratorio.

Antes de empezar, para conseguir un buen desarrollo de la sesión de evaluación Juan Carlos me explicó en qué consiste su aplicación, y cuál es el objetivo de la aplicación y me entregó un guion formado por las distintas tareas que yo tenía que llevar a cabo para poder observar las distintas funcionalidades. De esta manera empezaba la sesión, la cual estuvo organizada de una manera coherente, y con un orden muy acertado, yendo de tareas más generales a tareas más específicas a medida que me iba familiarizando con la aplicación. Lo primero que se me pidió fue que me registrara con un correo y eligiera una contraseña, y tras ese primer paso me pidió que comprobara cierta información sobre algunos medicamentos. Reafirmando lo que he dicho anteriormente, esta elección de orden de tareas es, a mi parecer, un orden muy razonable, ya que simula bastante bien lo que haría cualquier persona que empezase usar la app. A medida que iba realizando las tareas que estaban descritas en el guion, iba explicando en voz alta los aspectos que consideraba que violaban las heurísticas para que Juan Carlos pudiera anotarlas así como el grado de severidad de estas.

Juan Carlos hizo muy bien su papel, me concedió total libertad para explorar su prototipo y así poder decidir si era más o menos intuitivo. Solo intervino para hacer alguna aclaración como la de que no había que rellenar el nombre y la contraseña, ya que en su prototipo se llenaba de manera automática para facilitar la tarea.

Para concluir, señalar la buena labor de Juan Carlos, que realizó su labor de una forma excelente creando un clima agradable en el que evaluar.

6.8. Prototipo mejorado

Aprovechando el trabajo de nuestros compañeros, que han detectado problemas en nuestra versión anterior del prototipo, hemos tomado la decisión de hacer una nueva versión que los corrija con las soluciones propuestas en el *Debriefing* que tienen un valor de prioridad más elevado.

Como se puede ver en las tres últimas columnas de la *tabla*, los valores de la prioridad se mueven entre 1.5 y 20, así que, con el objetivo de corregir solo los errores más prioritarios, decidimos centrarnos en aquellos con un valor superior a 3.

Hemos corregido por tanto 10 de los 15 problemas detectados por los expertos ³, en orden decreciente de prioridad en la *tabla*, obteniendo la nueva versión del prototipo en su versión *smartphone* y *smartwatch*.

³La última columna de la *tabla* indica con un *Si* los cambios que sí se han realizado en esta nueva versión del prototipo.

Hito 7

Evaluación con usuarios

7.1. Introducción

En este hito llevamos a cabo la evaluación de nuestro prototipo (enlaces a versión *smartphone* y *smart-watch*) con usuarios finales. En estas evaluaciones simulamos ejecuciones del sistema en entornos controlados por los moderadores, que en este caso seremos distintos miembros del grupo. Para ello, primeramente hemos desarrollado el plan de evaluación con el que nos guiamos durante todo el proceso. La preparación de las sesiones con los usuarios finales ha englobado varias acciones, tanto la creación de cuestionarios para los usuarios¹ y de una tabla recopiladora de toda la información extraída de las evaluaciones, que se encuentran a lo largo del texto vía hipervínculo, como la búsqueda de participantes que cumplan los requisitos de persona primaria y la elección de lugar, día y hora para realizarlas. Todo esto teniendo como objetivo conocer los puntos débiles de *WatchScore* a través de los ojos de usuarios finales ajenos a esta asignatura y así poder mejorar nuestra aplicación.

7.2. Preparación del plan de evaluación

Realizar evaluaciones con usuarios tiene en general un alto coste por lo que es importante tener un plan de evaluación específico que sirva como guía a la hora de realizar el proceso de evaluación. En esta sección, se describe nuestro plan de evaluación que cubrirá el *qué*, el *cómo*, el *cuándo* y el *por qué* de nuestra evaluación, así como los instrumentos que emplearemos. La elaboración del plan incluye la identificación del propósito y objetivos de evaluación, la formulación de las preguntas de investigación, la identificación de requisitos para los participantes y la descripción del diseño experimental.

7.2.1. Identificación del propósito y los objetivos de la evaluación

En esta sección formulamos el propósito y los objetivos de esta evaluación con conceptos de alto nivel y que se refinaran en las siguientes etapas. Es importante tener estos objetivos en cuenta para asegurarse de que lanzar el test merece la pena y para tener siempre en mente una guía general de los objetivos de evaluación.

En el hito anterior, hemos realizado una evaluación heurística en la que encontramos diferentes errores en nuestro prototipo, establecimos posibles soluciones y teniendo en cuenta la prioridad de estos, mejoramos el prototipo. Por tanto, el propósito de la evaluación es el de obtener retroalimentación sobre la adecuación del nuevo prototipo y opiniones sobre su uso en un contexto real.

A continuación, se muestra una lista con objetivos de alto nivel a partir del propósito:

¹Dos tipos de cuestionarios: *screening*, para ver si nuestro usuario elegido encaja con el arquetipo de persona primaria de nuestra aplicación, y de *evaluación*, en el que recibimos feedback por parte del usuario sobre distintos aspectos de la aplicación.

- La finalidad de esta evaluación es comprobar que la interfaz de este prototipo se adecúa a las expectativas de los usuarios y que estos son capaces de usarla correctamente por sí mismos.
- Otro objetivo objetivo es comprobar que la interfaz y las funcionalidades de la aplicación se adecúan correctamente al contexto de un partido real.
- Se pretende también encontrar posibles carencias que la interfaz a evaluar pueda tener y todavía no hayan sido identificadas por los desarrolladores.

7.2.2. Formulación de las preguntas de investigación

Una vez establecidos los objetivos del test, se formulan durante la evaluación preguntas específicas de investigación para así refinar dichos objetivos.

Se responderán las siguientes preguntas durante la evaluación:

1. ¿Se entienden los iconos y los símbolos de la aplicación?
2. ¿Se interpreta bien el sistema de puntos en la puntuación de los partidos?
3. ¿Se confunden los botones?
4. ¿Los usuarios cambian fácilmente de una pantalla a otra?
5. ¿Se sienten cómodas las personas que usan la aplicación?
6. ¿Tardan demasiado los usuarios en realizar las acciones importantes?
7. ¿Consiguen los usuarios modificar los jugadores antes de empezar un partido sin que sea tedioso para ellos?
8. ¿Les es legible la información en el *smartwatch*?

7.2.3. Identificación de los requisitos que deben cumplir los participantes

Los participantes del plan de evaluación se categorizarán de acuerdo con la Persona del Diseño Guiado por Objetivos (Hito 2), que es para la cual se ha diseñado la aplicación, y cubrirán los objetivos planteados al principio del diseño de nuestra aplicación. Por lo tanto, los requisitos que deben cumplir son los siguientes:

- Jugadores/as de pádel.
- Edad mínima 18 (implica un conocimiento mínimo sobre el correcto uso de las tecnologías).
- Nivel mínimo de pádel: amateur (no jugadores muy ocasionales).
- Conocimiento adecuado de tecnologías y aplicaciones móviles.
- Jugadores/as que lleven un seguimiento mínimo de sus partidos.
- Jugadores/as que jueguen con/contra otros jugadores/as con estos mismos requisitos.

7.2.4. Descripción del diseño experimental

En esta sección se describe el contexto de la evaluación, el rol que va a tener el moderador, lista de tareas que van a llevar a cabo los usuarios y el análisis que se va a llevar a cabo de los datos observados. Para llevar a cabo lo mencionado se elegirán una serie de métodos e instrumentos que se describen en las siguientes subsecciones.

7.2.4.1. Lista de tareas a realizar por los usuarios

La siguiente lista de tareas a realizar por los usuarios ha sido diseñada para cubrir todos los escenarios *key path* y algunos escenarios de validación de la aplicación, detallados en hitos anteriores. En esta sesión se desea que el usuario haga un uso libre de la aplicación con el fin de obtener unos datos más fidedignos de la interacción del usuario con el sistema, por lo que las tareas no serán muy específicas y no se guiará demasiado al usuario. Se han elegido principalmente tareas directas ya que queríamos observar como el comportamiento del usuario a la hora de realizar un flujo de acciones en concreto. A continuación enumeraremos la lista de actividades en el orden en el que los usuarios irán evaluando nuestra aplicación. Para ello se usará el prototipo mejorado tras las correcciones del hito 5, que acumula además las mejoras hechas al final del hito 6 (enlaces a versión *smartphone* y *smartwatch*):

1. Unirse a un partido desde el *smartphone* escaneando el código QR y al ver el marcador en el *smartwatch*, salir del partido desde ambos dispositivos.
2. Cambiar el nombre de usuario en *smartphone*.
3. Crear un partido desde el *smartphone* con los siguientes parámetros:
 - a) Partido de dobles.
 - b) Partido a 5 sets.

A continuación, sumar un punto a cada jugador, volver a poner el juego a 0-0.

4. Reanudar el partido Julia y Jaime contra Clara y Raúl del 20 de junio y realizar lo siguiente desde el *smartwatch*:
 - a) Compartir el partido usando el código QR.
 - b) Sumar dos puntos a cada pareja.
 - c) Sumar puntos a la pareja que tiene el servicio hasta que gane el punto de set.
 - d) Volver al menú principal.
5. Buscar el partido terminado de Pau y Bea contra Raquel y José en el *smartphone* y chequear el resultado.
6. Compartir el partido de Edurne y Rubén a través del *smartphone* y después borrarlo.

7.2.4.2. Descripción del entorno y herramientas empleadas

El entorno deberá ser las instalaciones del desarrollador siempre que sea posible, aunque se admitirán excepciones debido a la difícil disponibilidad sobre estas fechas. A pesar de esto último, todos los entornos serán adecuados para entender perfectamente el audio de la grabación de la sesión. Consideraremos que la elección del entorno es la adecuada para que cada moderador pueda probar las herramientas y organizar la sesión de antemano.

En cuanto a herramientas empleadas, el usuario dispondrá de un ordenador Windows con el que trabajará en Figma con el prototipo de nuestra aplicación, además de un capturador de pantalla. La sesión será grabada con un *smartphone* o webcam que captará tanto imagen como sonido de ésta. Estos aspectos son detallados en la sección 7.3.

7.2.4.3. Tareas del moderador

El rol de los moderadores será el de facilitar la sesión a los usuarios y dejarles libertad para explorar la aplicación. Sin embargo, al ser moderadores distintos para cada sesión, es buena práctica fijar las reglas de interacción con los usuarios, para tener el mismo criterio en todas las sesiones:

- El orden de actuación del moderador al comenzar la sesión será el siguiente: Primero se introducirá la aplicación, después indicará al usuario el cuestionario que tiene que llenar después de cada tarea y terminará la introducción explicando la técnica del *think-aloud*. Cómo realizar estas tareas se explica en los siguientes puntos.
- El moderador introducirá la aplicación brevemente para poner en contexto al usuario, pero sin entrar en detalles de pantallas ni funcionalidades específicas.
- El moderador explicará que el usuario tiene que llenar el cuestionario de cada tarea y otro al final de la sesión (con el cuestionario delante para que el usuario se familiarice).
- El moderador explicará la técnica del *think-aloud*. Deberá instar al usuario a decir en voz alta todo lo que piense incluido el proceso deductivo que le lleva a hacer cada acción.
- El moderador solo indicará las tareas que debe ir realizando el usuario, pero si este se atasca en exceso, podrá guiarle ligeramente para no atascar ni entorpecer el desarrollo de la sesión.
- En cuanto a las intervenciones del moderador, podrá preguntar al usuario para obtener feedback de posibles problemas, por ejemplo, *¿Te ha costado encontrar el historial por lo que veo, no?*. En el resto de casos, el moderador intentará intervenir lo menos posible (transmitiendo siempre una posición neutra, sin emociones) para no influenciar positiva o negativamente la experiencia del usuario.
- En caso de que el usuario se encuentre perdido durante un tiempo prolongado y no sepa continuar o finalizar una tarea el moderador podrá intervenir para ayudarle y poder continuar con la sesión, anotando siempre la incidencia.
- En segundo plano, el moderador debe tomar nota de los eventos más relevantes, gestionar las herramientas y dispositivos de grabación y animar al usuario a que exprese sus pensamientos y opiniones acerca de la aplicación.
- El moderador terminará haciendo un *debriefing* con el usuario utilizando el cuestionario planteado para ello.

7.2.4.4. Identificación de datos a recolectar

Una vez establecida la lista de tareas a realizar por el usuario, establecemos los datos tanto cuantitativos como cualitativos que vamos a recolectar (de cada sesión de evaluación) en la *siguiente tabla* para su posterior análisis.

- *Tasa de éxito:* Se van a contabilizar el porcentaje de tareas completadas sin ayuda del moderador.
- *Porcentaje de tareas que no se han podido completar:* Se contabilizará la proporción de tareas que no han podido culminarse.
- *Tasa de errores:* Se contabilizarán por separados y para cada tarea las acciones incorrectas (cuando el usuario realiza una acción indebida o indeseada) y las inacciones incorrectas (cuando el usuario no ha activado un control que debía hacer). Para cada tarea se llevará un contador con ambos tipos de error.

- Para una tarea determinada, cada vez que el usuario active un control indeseado para el objetivo de dicha tarea, se sumará uno al contador de acciones incorrectas de dicha tarea (no contará como error la rectificación).
- Para una tarea determinada, cada vez que el usuario se quede bloqueado y requiera ayuda del moderador, se sumará uno al contador de inacciones incorrectas de dicha tarea (no contará como error la rectificación).
- *Tiempo medio que se tarda en completar la tarea:* Se cronometrará la duración de cada tarea para cada usuario.
- *Evaluación de la satisfacción del usuario, la dificultad de las tareas y comentarios al respecto:* Se redactará un cuestionario en el que se preguntará al usuario su satisfacción a la hora de realizar cada tarea así como su dificultad. Se instará al usuario a comentar sobre aspectos de la aplicación relacionados con la tarea evaluada. Estas preguntas se llenarán después de cada tarea. El cuestionario final irá acompañado de algunas preguntas personalizadas a la sesión que ayudará a obtener un feedback más completo. Estas preguntas más generales se realizarán en la parte final de la sesión.

7.2.4.5. Descripción de la metodología de análisis de datos

La metodología de análisis que se va a seguir en el plan de evaluación es la siguiente: En primer lugar se compilarán los datos obtenidos para después realizar un análisis exhaustivo y finalizar con la redacción de un informe con los resultados obtenidos.

- **Compilación de datos:** La compilación de datos consistirá en dos fases. La primera consiste en recopilar información mediante las evaluaciones y cuestionarios. La segunda consistirá en unificar los datos obtenidos durante cada evaluación y respuesta del cuestionario en tablas y listas con el objetivo de facilitar su análisis posterior.
- **Análisis de datos:** Una vez obtenidos y organizados los datos, se analizarán exhaustivamente para encontrar debilidades y fortalezas del diseño actual.
 - *Análisis de las grabaciones:* Se revisarán los videos (por más de un miembro del grupo) y se añadirán marcas de tiempo para los eventos más importantes como errores encontrados, frases significativas o intervenciones del moderador. Con esto, se realizará una tabla donde se detallen los aspectos más relevantes de la sesión, junto con el momento en el que ocurrió y algún comentario al respecto. La grabación también se utilizará para revisar los datos cuantitativos obtenidos. Para cada evento se anotará su marca temporal, el problema u observación, el estado anímico del usuario en ese momento, el tipo de evento y una cita de las palabras del usuario, si es posible.
 - *Análisis cuantitativo de las notas del moderador:* Se utilizarán los datos cuantitativos recopilados en la evaluación para identificar potenciales áreas de mejora en el diseño. Se analizarán los tiempos medios por tarea, las acciones y las inacciones incorrectas y el porcentaje de usuarios que las terminan. El tiempo medio por tarea nos servirá para darnos una idea general de la eficiencia del diseño en tareas y contextos concretos. Por otro lado las tasas de éxito, de errores y de tareas incompletas nos indicarán aspectos del diseño que se pueden mejorar en caso de que el resultado sea negativo o extrapolarse a otras partes del diseño en caso de que el resultado sea positivo. Con todo ésto, junto con las observaciones de los moderadores respecto de cada tarea, se analizará cuáles son las tareas más problemáticas y qué problemas presentan.
 - *Análisis de los cuestionarios:* Nos basaremos tanto en la media como en la distribución de las respuestas, y además trataremos por separado si hay eventos muy negativos que puedan ser muy significativos al sacar resultados.

- **Informe agregado:** Con todos los aspectos considerados anteriormente se redactará un informe con estadísticas y observaciones, haciendo hincapié en los aspectos mejorables del diseño. Nos centraremos en partes de la aplicación de las cuales hemos obtenido feedback negativo pero también se hará una evaluación general de manera que se indiquen los aspectos con fallos menos importantes o aquellos optimamente diseñados. Es importante destacar que en el informe se indicará la severidad o importancia de cada fallo y aspecto del diseño mejorable.

7.2.4.6. Propuestas y soluciones

Una vez terminado el análisis de los datos e identificados los fallos y las áreas de mejora en el diseño, se redactarán propuestas de soluciones. Estas propuestas se harán para cada aspecto mejorable identificado en el punto anterior. Las soluciones irán acompañadas de un coste junto a la severidad para dar lugar a una prioridad que asignar a cada propuesta de solución.

7.3. Preparación del entorno de evaluación

En cuanto al entorno físico en el que se realizarán las sesiones de evaluación, cada realizador de la sesión desarrollará esta en función de la disponibilidad tanto del evaluador como del moderador, dejando la posibilidad de realizar la evaluación de manera telemática si esto fuera necesario.

Se adjunta la tabla 7.1 donde se observa el entorno de cada sesión.

Sesión moderada por	Entorno
Rubén Gómez	Instalaciones del desarrollador
Javier Lobillo Olmedo	Instalaciones del desarrollador
Edurne Ruiz	Instalaciones de la desarrolladora
Laura Marco	Instalaciones del usuario final

Tabla 7.1: Tabla moderador-entorno de las sesiones.

Para la evaluación se le facilitará al usuario un *cuestionario de satisfacción* de manera que pueda contestar a las preguntas específicas de cada tarea, dejando las preguntas generales tras la finalización de las tareas.

Todas las entrevistas han sido realizadas en formato presencial junto al evaluador correspondiente de forma que el moderador ha podido ir guiando cada paso mientras observaba los resultados del evaluador y resolviendo cualquier duda que pudiera surgir. El entorno de la sala es favorable para la comprensión de la grabación y del evaluador ya que no constan de ruido ambiental que pudiera confundir o hacer más complejo el trabajo a ambos participantes. El formato de grabación de las entrevistas ha sido con una cámara o bien de un dispositivo móvil o del propio ordenador. En algunos casos, se han realizado dos grabaciones (la del evaluador y moderador y la de la pantalla en la que se está analizando la aplicación), mientras que en otros, todo se ha grabado en una misma toma que permite ver con claridad tanto al evaluador como todo el proceso que éste ha ido realizando. Cada moderador detalla en el resumen de su sesión los programas y herramientas usadas para la grabación de esta (ver sección 7.6).

7.4. Búsqueda y selección de participantes

En esta sección, detallaremos los criterios decididos para elegir a los participantes de las sesiones. En primer lugar, elegiremos a cuatro personas, que no es un número excesivamente grande, pero es algo representativo y suficiente para poder sacar conclusiones acerca de nuestra aplicación. Siempre escogeremos

a personas conocidas por nosotros que sepamos que juegan o han jugado al pádel y que cumplan con los requisitos requeridos en la sección 7.2.3. Es importante destacar que los evaluadores no coinciden con las personas reclutadas en la parte de investigación.

Sin embargo, para asegurarnos que las personas elegidas cumplen con las principales características de nuestra persona primaria y representan al público objetivo cumpliendo los requisitos, realizaremos un pequeño cuestionario (*screening*) con alguna pregunta sobre la persona y su relación con el pádel. Con este cuestionario también entenderemos mejor las motivaciones de los usuarios al trabajar con el programa. El usuario llenará el cuestionario días previos a la entrevista, para dejar margen al desarrollador por si tiene que buscar otra persona una vez visto que los resultados obtenidos no encajan con lo que buscamos. Se adjunta [*un link al cuestionario*](#) y a continuación se indica la información por la que preguntamos en él y la razón por las que se quiere adquirir esa información:

- Nombre y edad.
- Nivel de conocimiento de las nuevas tecnologías: Con esto nos aseguramos que los usuarios tengan un conocimiento mínimo del uso correcto de las tecnologías.
- Frecuencia con la que juega al pádel, pertenencia a un club de pádel, número de personas de su entorno que jueguen a pádel, nivel de juego y nivel de juego medio de los rivales: Con estas cuestiones comprobamos que el usuario sea un jugador que practique el deporte con una frecuencia mínima y con un conocimiento mínimo del deporte.
- Seguimiento que hace de sus resultados: Esta información nos permite averiguar el interés que podría tener el usuario en una aplicación como la nuestra.

Por último, previo a la prueba de la aplicación, se pedirá el consentimiento a los usuarios para ser grabados tanto por vídeo como por audio durante la sesión.

7.5. Preparación de los materiales necesarios para realizar la evaluación

En esta sección se detalla el proceso de preparación de los materiales previos a las sesiones de evaluación con los usuarios.

1. **Guion para la orientación previa:** cada moderador se preparará unas notas para asegurarse de explicar el contexto general, describir en qué va a consistir la prueba y dar consejos generales para el desarrollo de ésta.
2. **Cuestionario de screening:** se trata del cuestionario previo a la sesión ya mencionado en la sección 7.4.
3. **Herramientas para recoger datos:** el moderador tendrá preparados todos los recursos para la realización de la sesión, como el ordenador, grabadoras de voz y audio, un papel para tomar anotaciones, así como [*la siguiente tabla*](#) para anotar incidencias o momentos significativos.
4. **Prototipos a evaluar:** se ejecutará la última versión de los prototipos, contando con las mejoras que se han realizado en este hito a raíz de las correcciones del hito 5, así como las realizadas como parte del hito 6.
5. **Tareas y escenarios:** el moderador tendrá un guion (ver sección 7.2.4.1) para que vaya indicando qué tareas debe hacer el usuario.
6. **Cuestionario por tareas y cuestionario final:** al finalizar cada tarea el usuario llenará [*este cuestionario*](#) sobre ella. Además, para facilitar la evaluación, el cuestionario final se encuentra al final del cuestionario de tareas para que el usuario lo rellene al terminar. Para desarrollar este cuestionario

nos hemos basado en el modelo de evaluación SEQ (Single Ease Question) que consiste en que el usuario complete dos preguntas para conocer su grado de satisfacción tras la realización de cada tarea y el grado de dificultad de la misma, además de una sección general al final donde ofrecemos un espacio para que los usuarios recomienden, opinen o critiquen algún aspecto de la aplicación. La respuesta se da en una escala Likert de siete elementos, donde el 1 representa “Insatisfactorio” o “Muy difícil” y el 7 “Muy satisfactorio” o “Muy fácil”. También hemos añadido un campo donde el usuario puede explicar sus respuestas en caso de necesitarlo.

7.6. Realización de las sesiones de evaluación

En esta sección proporcionamos los links a las sesiones de evaluación que hemos llevado a cabo. Además, realizamos una breve descripción de la misma donde mencionamos las herramientas que cada uno utilizamos para la grabación de audio y vídeo y describimos con detalle los puntos que consideramos más importantes del *debriefing*.

7.6.1. Evaluación moderada por Edurne Ruiz

Se puede acceder al vídeo en [este link](#).

La sesión de evaluación para valorar nuestro prototipo de *WatchScore* tuvo lugar el miércoles 4 de enero de 2023 en mis instalaciones, actuando como usuario final el joven Pablo Lafuente. Para grabar a ambos y a la propia pantalla de mi ordenador, y luego editar el vídeo, utilicé las herramientas online *ScreenCapture* y *Clideo*², respectivamente.

La sesión comenzó con nuestro usuario dando su consentimiento para grabar audio y vídeo de la evaluación. Tras ello, comenzamos con la prueba del prototipo, que llevé a cabo mediante el guion de seis tareas, algunas de ellas subdivididas, que encontramos en la sección 7.2.4.1. Pablo fue realizándolas, en su mayoría adecuadamente, y llenando el cuestionario de evaluación tras la finalización de cada una. Aunque al principio se le instó a pensar en voz alta (para seguir la técnica de *think-aloud*) e ir detallando qué hacía en cada momento, Pablo no fue muy propenso a ello, aunque varias veces lo recordaba y lo hacía. Mientras tanto, en mi papel como moderadora, yo anotaba si la tarea era completada con éxito, se había realizado alguna acción incorrecta o no se había realizado una correcta, además de los tiempos que tardaba en completar cada una. Por otro lado, varias veces tuve que aclararle alguna duda sobre la funcionalidad del prototipo y corregirle acciones incorrectas. Los momentos más significativos a destacar, en los que Pablo no supo desenvolverse en el prototipo, fueron tres. La primera, al realizar la tarea uno, puesto que en vez de unirse a un partido pulsó en crear uno nuevo. A continuación, en esta misma labor, no supo ver donde estaba el botón para echar foto al código QR y se lo tuve que indicar. Por último, tampoco encontró intuitivo el modo de sumar puntos, pues pulsó varias veces el botón de restar antes de darse cuenta que no era el correcto. Sin embargo, siguió probando y se dio cuenta por sí mismo dónde debía pulsar, sin yo tener que mostrárselo. Hay más detalles y notas de la evaluación en la tabla de evaluación número tres en [este link](#).

Tras todo esto, realizamos el *debriefing*. Esta parte estaba enfocada a la contestación de la última sección del formulario de evaluación, en el cual Pablo aportó sugerencias sobre estadísticas del juego que podríamos implementar en futuras versiones³. Sin embargo, de nuestro *debriefing* la parte más fructuosa se centró en una tanda de preguntas y respuestas sobre distintos aspectos de la aplicación de los que tenía dudas. Gracias a esto me pude dar cuenta de que él no sabía si se señalaba el servicio en la pantalla del partido, a pesar de haber realizado esa tarea correctamente, o de si se llevaba el tiempo. También aclaró que su fallo en la primera tarea no se debió a un mal diseño, sino a que no me había escuchado con atención (no obstante, tendremos en consideración este fallo).

²Al utilizar la versión gratuita, debí acceder a que la marca de agua de ambas aplicaciones estuviera presente.

³Comentario que se puede ver en las respuestas al cuestionario de evaluación.

7.6.2. Evaluación moderada por Laura Marco

Se puede acceder al video en estos dos links: [link 1](#) y [link 2](#).

La sesión de evaluación se realizó el miércoles 4 de enero de 2023, en las instalaciones del usuario final, la elegida fue Carmela García. Carmela juega al pádel habitualmente con sus amigos. Los jueves juega en una liguilla y tiene clases de pádel dos veces a la semana en el club de pádel de Somosaguas. Además es una persona joven que tiene iPhone y reloj inteligente. Para grabar usé la herramienta de windows para grabar la pantalla del ordenador, y el ipad para grabarnos a nosotras, razón por la cual hay dos links.

La sesión empieza con Carmela diciendo su nombre y dando su consentimiento para ser grabada, después le explico en qué va a consistir la evaluación brevemente. Tras esta breve introducción empezamos la evaluación, que consistirá en realizar las 6 tareas que encontramos en la sección 7.2.4.1. Carmela facilitó mucho la sesión ya que comentaba en alto todas sus acciones y explicaba cada uno de sus razonamientos, lo que nos hace más fácil el trabajo de entender por qué las cosas salen bien o mal. Durante la sesión, como moderadora iba anotando los aspectos sobre cada tarea, solo tuve que indicarle una vez que los nombres no podían cambiarse como tal porque es un prototipo. Tuvimos un problema ya que Carmela se confundió y un par de veces pulsó en la barra de herramientas del explorador abandonando así la página web del prototipo, pero se solucionó de una manera muy fácil y rápida. Cabe señalar la facilidad de Carmela para desenvolverse con el prototipo, aunque era la primera vez que lo usaba, desempeñó todas las tareas correctamente, y en un tiempo normal. El único hecho significativo a comentar ya que fue el que le costó un poco más, fue darse cuenta de que para sumar puntos tenía que pulsar sobre los números y que no había ningún botón como tal, pero se dió cuenta ella sola y en las siguientes tareas en las que tenía que hacer algo similar lo hizo sin ninguna dificultad.

Tras todo esto, Carmela me expresó que se había sentido muy cómoda, que habían sido muy sencillas las tareas. Su mejoría de la aplicación venía por la parte de que la encontraba muy básica y ella implementaría cosas más avanzadas, aunque no supo decirme ningún ejemplo.

7.6.3. Evaluación moderada por Rubén Gómez

Se puede acceder al vídeo en este [link](#).

La sesión de evaluación se realizó el día 2 de enero de 2023, en las instalaciones del desarrollador, como ya indicaba la tabla 7.1. La sesión fue realizada a Mario Díaz Benavente, jugador habitual de pádel de 23 años. Las herramientas de grabación fueron un iPhone 11 para grabar el vídeo y audio del desarrollador y el usuario, y el programa *Cyberlink Screen Recorder 4* para grabar la pantalla. Para el montaje del vídeo se usó el programa *Wondershare Filmora 12*.

La sesión comenzó introduciendo los nombres de los participantes y confirmado el consentimiento de grabación de vídeo y audio del usuario. A continuación el moderador comentó al usuario los aspectos más básicos de la aplicación: su idea principal y alguna funcionalidad relevante. Se siguió explicando como sería la sesión de evaluación, que constaba en una serie de tareas que debía completar y después de cada tarea debería llenar el cuestionario de cada tarea. Por último, antes de empezar a probar el prototipo, se le pidió al usuario que intentara comentar todo lo que iba pensando de la aplicación, para poder seguir la técnica *think-aloud*.

Con todo esto, se comenzó con la prueba del prototipo, con una actitud del usuario muy buena, con ganas de realizar las tareas y de hacerlo bien, además de ir comentando todo lo que pensaba y los posibles problemas que iban surgiendo. El usuario tuvo bastante facilidad para ser la primera vez que veía el prototipo, y completó todas las tareas con éxito y sin muchas dificultades. De hecho, en ciertas ocasiones, el usuario hizo más cosas de las que la tarea le indicaba solo por el hecho de explorar y probar las distintas opciones que el prototipo le permitía. El moderador, a su vez, mantuvo una actitud pasiva, dejando que el usuario se guiara por el prototipo y la tarea indicada, y no por sus recomendaciones o indicaciones. A su vez, el moderador llevaba anotaciones de cada tarea, apuntando los problemas del usuario, fallos, etc. En algún momento el moderador tuvo que intervenir para aclarar al usuario que era un prototipo, que había ciertas funcionalidades que aún no estaban implementadas, como escribir un nuevo nombre de usuario. En cuanto a fallos o problemas que encontró Mario en el prototipo, destaca el fallo que tuvo la primera vez que quiso

sumar un punto en el marcador, intentándolo primero en el botón de restar puntos. Sin embargo, no tarda mucho en darse cuenta que en realidad el botón de sumar se encuentra en el propio marcador. En el resto de tareas fue especialmente rápido, además, cabe destacar que usó mucho la realización de las primeras tareas para acordarse de la ubicación de las distintas funcionalidades, accediendo rápida y fácilmente a todas las pantallas en las últimas tareas. Hay más detalles y notas de la evaluación en la tabla de evaluación número uno en [este link](#).

Al finalizar las tareas, se realizó el cuestionario final con las notas generales de satisfacción del usuario, a las cuales Mario respondió muy positivamente.

En definitiva, la sesión se desarrolló de forma muy positiva. La actitud de Mario durante la sesión ayudó mucho, facilitó el trabajo del moderador durante la entrevista y el trabajo posterior de los desarrolladores para analizar la sesión.

7.6.4. Evaluación moderada por Javier Lobillo

El vídeo de la entrevista es accesible a través del [siguiente enlace](#).

La sesión se llevó a cabo el día 2 de enero de 2023 sobre las seis de la tarde a Fco. Javier Lobillo Borrero, deportista habitual y jugador amateur de pádel de 51 años. Es una persona muy deportista que juega semanalmente al pádel de manera amateur, que tiene un Apple Watch, que se maneja muy bien con la tecnología, por eso se considera que encaja en nuestra persona primaria. Para llevar a cabo dicha entrevista se utilizó un *iPad* con el que se grabaron tanto el audio como el vídeo.

La entrevista comenzó con una introducción del nombre y apellidos del entrevistado, continuando con la petición del consentimiento para grabar y utilizar dicha entrevista. Después, la introducción continuó con una escueta explicación de la aplicación y de cuál es su funcionalidad principal. Además se le pidió al entrevistado que utilizara la técnica de *think aloud* que tan útil nos resulta a los desarrolladores.

Tras las breves explicaciones previas a la entrevista, dio comienzo la propia sesión en sí, con una buena actitud por parte de un entrevistado predispuesto a ser lo más útil posible. El usuario entrevistado supo llevar a cabo todas las tareas con pocas dificultades, producidas mayormente por las propias limitaciones del prototipo en sí. El entrevistador dio toda la libertad posible al usuario, haciendo indicaciones únicamente en los momentos necesarios. Estos momentos consistieron mayormente en explicar que el teclado no era funcional y que se suman los puntos tocando el número, no con una tecla inexistente con el símbolo “+”. Mientras el usuario hacía una tarea y rellenaba la parte del formulario correspondiente, el entrevistador tomaba nota de los sucesos más relevantes ocurridos a lo largo de ésta. Cabe destacar que el alto nivel tecnológico del usuario ayudó a que éste se desenvolviera más fácilmente en la resolución de las tareas.

Por todo ello, cabe destacar lo agradable que resultó la entrevista tanto por la actitud del entrevistado, como por la facilidad con que éste resolvía las tareas a la vez que daba un muy buen feedback.

7.7. Análisis de los datos obtenidos

7.7.1. Análisis de las grabaciones

El análisis de las sesiones se ha llevado a cabo por los distintos miembros del grupo que no hubieran actuado de moderadores en las mismas, como marca la tabla 7.3. Su cometido ha sido el de revisar el vídeo y la tabla de recolección de datos rellenada por cada moderador, además de completar esta otra [tabla de análisis de grabaciones](#). En ella se anotan los fallos y aciertos cometidos por el usuario de forma detallada, su reacción, citas textuales... con sus correspondientes marcas temporales.

Sesión moderada por	Sesión analizada por
Rubén Gómez	Adrián Sanjuán
Javier Lobillo	Aitor Esteban
Edurne Ruiz	Adrián Pérez
Laura Marco	Silvia Egido

Tabla 7.2: Tabla moderador-analista de las sesiones.

7.7.2. Análisis de las notas del moderador y datos cuantitativos

En esta sección analizamos las notas que cada moderador apuntó en su sesión de evaluación. Hemos decidido agrupar los datos por tareas para así tener una visión general de cada una de ellas.

En esta sección también se procede a hacer un análisis estadístico de los datos cuantitativos obtenidos durante las evaluaciones. Para recoger estos datos se utilizó la siguiente *tabla* dónde los datos fueron revisados a posteriori de la evaluación. Primero se muestra una tabla resumen de los datos medios de los resultados obtenidos para cada uno de los usuarios y a continuación se analiza cada tarea por separado.

Tarea	Completada	Tasa de acciones incorrectas	Tasa de inacciones incorrectas	Tiempo medio requerido
1	Sí (100 %)	1.25	0.5	61.25 s
2	Sí (100 %)	0	0	14.25 s
3.a	Sí (100 %)	0	0	24.5 s
3.b	Sí (100 %)	0.75	0	19.75 s
4	Sí (100 %)	0.25	0.25	13.75 s
4.a	Sí (100 %)	0	0	9 s
4.b	Sí (100 %)	0.25	0	6.5 s
4.c	Sí (100 %)	0	0	4.25 s
4.d	Sí (100 %)	0	0	3.5 s
5	Sí (100 %)	0	0	19.75 s
6	Sí (100 %)	0.25	0	18.75 s

Tabla 7.3: Tabla resumen de datos medios.

7.7.2.1. Tarea 1: Unirse a un partido desde el *smartphone* escaneando el código QR y al ver el marcador en el *smartwatch*. Salir del partido desde ambos dispositivos.

Datos medios:

- *Completada*: Sí (100 %)
- *Tasa de acciones incorrectas*: 1.25
- *Tasa de inacciones incorrectas*: 0.5
- *Tiempo medio requerido*: 61.25 s

Como se puede observar esta tarea requirió bastante tiempo a los usuarios, y aunque todos ellos la completaran, el número de errores es también elevado. Ésto puede deberse a que los usuarios se estaban familiarizando con la aplicación, por lo que sus acciones eran más lentas y desconfiadas.

Además de estos datos generales cabe destacar los siguientes problemas surgidos a los usuarios:

- Problemas al encontrar el obturador: El 75 % de los usuarios tuvo problemas para entender el funcionamiento de la pantalla que simula la captura del código QR.

- Dificultades con el botón atrás en el smartwatch: La mitad de los usuarios tuvieron problemas encontrando o pulsando el botón debido a su tamaño.
- Confusión entre el botón Nuevo partido y Unirse: Un usuario confundió los dos botones, pulsando uno cuando quería pulsar el otro.

7.7.2.2. Tarea 2: Cambiar el nombre de usuario en *smartphone*.

Datos medios:

- *Completada:* Sí (100 %)
- *Tasa de acciones incorrectas:* 0
- *Tasa de inacciones incorrectas:* 0
- *Tiempo medio requerido:* 14.25 s

Se puede extraer de los datos que para esta tarea los usuarios no tuvieron problemas y la llevaron a cabo con velocidad.

A parte de estos datos generales cabe destacar que todos los usuarios se mostraron confundidos porque el nombre no se puede cambiar en el prototipo, pues esta funcionalidad no estaba implementada.

7.7.2.3. Tarea 3.a: Crear un partido de dobles a 5 sets desde el *smartphone*.

Datos medios:

- *Completada:* Sí (100 %)
- *Tasa de acciones incorrectas:* 0
- *Tasa de inacciones incorrectas:* 0
- *Tiempo medio requerido:* 24.5 s

Los datos generales arrojan que ésta fue una tarea sencilla para los usuarios, que la realizaron rápido y sin errores. Al margen de ellos es destacable que algunos usuarios dudaron sobre si ciertos aspectos del prototipo estaban implementados.

7.7.2.4. Tarea 3.b: Sumar un punto a cada jugador y volver a poner el juego a 0-0.

Datos medios:

- *Completada:* Sí (100 %)
- *Tasa de acciones incorrectas:* 0.75
- *Tasa de inacciones incorrectas:* 0
- *Tiempo medio requerido:* 19.75 s

Los datos generales nos hacen ver que esta tarea supuso algún problema para nuestros usuarios, que cometieron errores al llevarla a cabo aunque no necesitaran demasiado tiempo para completarla.

Es importante destacar que todos los usuarios presentaron problemas para sumar puntos, no sabiendo cómo hacerlo en un primer momento. La mitad de ellos lo intentaron con el botón de restar.

7.7.2.5. Tarea 4: Reanudar el partido de Julia y Jaime contra Clara y Raúl del 20 de junio.

Datos medios:

- *Completada:* Sí (100 %)
- *Tasa de acciones incorrectas:* 0.25
- *Tasa de inacciones incorrectas:* 0.25
- *Tiempo medio requerido:* 13.75 s

Los usuarios llevaron a cabo la tarea sin mayores problemas, como se puede extraer de los datos generales. El único problema que surgió a uno de los usuarios fue no encontrar el botón de reanudar.

7.7.2.6. Tarea 4.a: Compartir el partido usando el código QR.

Datos medios:

- *Completada:* Sí (100 %)
- *Tasa de acciones incorrectas:* 0
- *Tasa de inacciones incorrectas:* 0
- *Tiempo medio requerido:* 9 s

Todos los usuarios llevaron a cabo la tarea de forma rápida y acertada, no siendo necesario ningún comentario sobre problemas ocurridos.

7.7.2.7. Tarea 4.b: Sumar dos puntos a cada pareja.

Datos medios:

- *Completada:* Sí (100 %)
- *Tasa de acciones incorrectas:* 0.25
- *Tasa de inacciones incorrectas:* 0
- *Tiempo medio requerido:* 6.5 s

Todos los usuarios llevan a cabo la tarea sin problemas y los moderadores advierten que se debe a que ya han aprendido anteriormente cómo se suman los puntos.

7.7.2.8. Tarea 4.c: Sumar puntos a la pareja que tiene el servicio hasta que gane el punto de set.

Datos medios:

- *Completada:* Sí (100 %)
- *Tasa de acciones incorrectas:* 0
- *Tasa de inacciones incorrectas:* 0
- *Tiempo medio requerido:* 4.25 s

Todos los usuarios llevan a cabo la tarea sin problemas entendiendo perfectamente, entendiendo el símbolo de la pala como indicador del jugador con el servicio.

7.7.2.9. Tarea 4.d: Volver al menú principal.

Datos medios:

- *Completada:* Sí (100 %)
- *Tasa de acciones incorrectas:* 0
- *Tasa de inacciones incorrectas:* 0
- *Tiempo medio requerido:* 3.5 s

Esta tarea no supone ningún problema a los usuarios y todos la realizan rápidamente.

7.7.2.10. Tarea 5: Buscar el partido de Pau y Bea contra Raquel y José y chequear el resultado.

Datos medios:

- *Completada:* Sí (100 %)
- *Tasa de acciones incorrectas:* 0
- *Tasa de inacciones incorrectas:* 0
- *Tiempo medio requerido:* 19.75 s

Esta tarea no supone ningún problema a los usuarios y todos la realizan sin complicaciones.

7.7.2.11. Tarea 6: Compartir del partido de Edurne y Rubén, después borrarlo.

Datos medios:

- *Completada:* Sí (100 %)
- *Tasa de acciones incorrectas:* 0.25
- *Tasa de inacciones incorrectas:* 0
- *Tiempo medio requerido:* 18.75 s

Los usuarios llevan a cabo esta tarea sin dificultades, pues según aprecian los moderadores los iconos les resultan conocidos y ya se han familiarizado con la aplicación.

7.7.3. Análisis de los cuestionarios

En esta subsección de la memoria vamos a analizar las respuestas que hemos recibido del cuestionario de evaluación. Este cuestionario fue respondido por nuestros usuarios finales durante la sesión de evaluación tras realizar cada tarea. He aquí el [link](#) a la hoja Excel que recoge todas las respuestas.

Para realizar este análisis nos hemos basado tanto en la media como en los percentiles de respuesta a cada pregunta del cuestionario, con su correspondiente gráfico. Además, también sintetizamos las opiniones dadas (en el cuestionario existe un campo de texto para ello) por los usuarios tras cada tarea.

7.7.3.1. Tarea 1: Unirse a un partido desde el *smartphone* escaneando el código QR y al ver el marcador en el *smartwatch*. Salir del partido desde ambos dispositivos.

Como podemos observar en la figura ??, nuestros cuatro usuarios finales se sienten muy satisfechos con esta tarea y la encuentran muy fácil, con unas medias de 6,75 y 6,5, respectivamente. Tras ordenar los datos de menor a mayor, observamos que el grado de satisfacción por debajo del cual se encuentran la mitad de las observaciones, es decir, el valor del 50-percentil (P_{50}), es el máximo, 7 (Muy satisfactorio). No podemos decir lo mismo del grado de dificultad, el cual es ligeramente menor, con un valor de 6,5.

Respecto a comentarios de los usuarios, destacar que dos de ellos han hecho hincapié en que el botón para salir desde el *smartwatch* es demasiado pequeño. Otro ha comentado que el escáner del código QR no se mueve, fallo del prototipo que debemos considerar desconcertante para el usuario pero que en el uso real no tendría lugar.

7.7.3.2. Tarea 2: Cambiar el nombre de usuario en *smartphone*.

En esta tarea encontramos unanimidad en las respuestas dadas por nuestros evaluadores, siendo muy favorables con nuestro prototipo, pues todos han dado la máxima puntuación tanto en satisfacción como en facilidad de ejecución (ver tabla ??). Además, dos de ellos han recalcado en el campo de texto disponible al final de esta sección del cuestionario que les ha resultado muy sencillo. Sin embargo, uno de ellos menciona que le resulta poco intuitivo que no funcione el teclado en esta pantalla.

7.7.3.3. Tarea 3: Crear un partido de dobles a 5 sets desde el *smartphone*, suma un punto a cada jugador y vuelve a poner el marcador a 0 – 0.

En esta tarea encontramos que los resultados de satisfacción tiene una media de 6.5, y de dificultad de 5,75 . Ordenando los datos de menor a mayor, observamos que el grado de satisfacción por debajo del cual se encuentran las mitad de las observaciones, el valor(P_{50}), es 6. En este caso analizamos los comentarios que nos han dejado en el campo de texto disponible y los resultados de cómo de sencilla era la aplicación ??, vemos que 3 de ellos han encontrado el mismo problema a la hora de sumar puntos, ya que esperaban un botón como tal o no entendían cómo funcionaba, por lo que aunque hayan podido completar la tarea, no la han encontrado extremadamente sencilla.

7.7.3.4. Tarea 4: Reanudar el partido de Julia y Jaime contra Clara y Raúl del 20 de junio. Compartir el partido usando el código QR. Sumar dos puntos a cada pareja. Sumar puntos a la pareja que tiene el servicio hasta que gane el punto de set. Volver al menú principal.

En esta tarea, a pesar de su longitud, los usuarios han señalado que era muy sencilla con una media de 6.5, y prácticamente todos señalan que tienen el nivel máximo de satisfacción con una media de 6.75 y un P_{50} de 7. Cabe destacar que tras haber realizado la tarea número 3 donde todos señalaban que habían tenido problemas a la hora de sumar puntos, en esta tarea aunque también hay que sumar puntos ninguno de los usuarios ha encontrado este problema, por lo que sacamos en claro que tras haberlo hecho una vez y haber aprendido a hacerlo, no les cuesta volver a realizar esta acción.

7.7.3.5. Tarea 5: Buscar el partido de Pau y Bea contra Raquel y José y checkear el resultado.

En esta tarea, hay una unanimidad con respecto a la sencillez de la tarea y al grado de satisfacción.Nos han dado la puntuación máxima en ambas, lo que habla favorablemente de nuestro prototipo con respecto a esta tarea. Además en la sección de los comentarios tenemos 3 comentarios que resaltan lo sencilla que ha sido la tarea

7.7.3.6. Tarea 6: Compartir del partido de Edurne y Rubén, después borrarlo.

Como podemos observar nuestros usuarios se sienten muy satisfechos con la tarea y la han encontrado muy fácil. Observamos que el grado de satisfacción de los usuarios es 7 el máximo, y el grado de dificultad es menor con un valor de 6,5. Por tanto, como ambos valores son muy altos podemos concluir que su opinión es favorable con respecto a nuestro prototipo. En los comentarios, dos usuarios señalan que es muy fácil e intuitiva.

7.7.3.7. Preguntas generales

Por último se analizan las respuestas a las preguntas finales de ámbito general que los usuarios respondieron tras realizar las tareas.

- **¿Cómo de satisfactorio es usar la aplicación en términos generales?**

En cuanto al aspecto de nivel de satisfacción, todos los usuarios están muy satisfechos. Tenemos una media de 6,5 y un P_{50} de 6,5. Podemos estar contentos con el nivel de satisfacción de nuestros usuarios con nuestro prototipo, ya que el nivel es muy alto, muy cerca del nivel máximo.

- **¿Cómo describirías la usabilidad de esta aplicación en términos generales?**

En cuanto al nivel de usabilidad, tenemos el nivel máximo. Una media de 7 ya que todos los usuarios están de acuerdo en que en términos generales la usabilidad es máxima. Podemos estar contentos con el nivel que hemos obtenido en la usabilidad con nuestro prototipo, ya que el nivel es el máximo, y los dos comentarios que han puesto es para indicar que es muy intuitiva.

- **¿Cómo jugador de pádel te parecería útil la aplicación?**

Nos encontramos con que todos los usuarios han dado la puntuación máxima. Teniendo en cuenta que los usuarios son posibles futuros usuarios de nuestra aplicación es un hecho muy favorable para nuestro prototipo. En el apartado de los comentarios de esta pregunta hemos encontrado un simple comentario que señalaba que para que fuera más útil añadiría la posibilidad de realizar más acciones.

- **¿En qué grado recomendarías esta aplicación a tus amigos?**

Aquí nos encontramos con que prácticamente todos han seleccionado el nivel máximo. Tenemos una media de 6,75 y un P_{50} de 7, por lo que podemos, en términos generales, estar contentos.

La persona que no lo recomendaría comenta en la sección de texto que "*Se podría mejorar en los colores, en los botones del marcador*".

- **Puntúa la aplicación según tu propia percepción**

En este caso tenemos una media de 6,25. En aspectos generales es una buena media, bastante alta y aunque podemos mejorar, podemos estar contentos con nuestro prototipo. Los usuarios en los comentarios nos dejan ideas sobre aspectos de la aplicación que creen que podemos mejorar, como por ejemplo:

- Añadir el tiempo entre set y juego.
- Intentar meter una estadística para analizar los servicios rotos entre rivales.

7.8. Creación del informe de hallazgos y recomendaciones

Una vez analizados los datos obtenidos con las evaluaciones, procedemos a destacar problemas y observaciones que se hayan detectado y su severidad. Además, tras revisarlos se ofrece una solución posible para paliar el problema, además de su coste. Con el coste (de 1 a 5) y la severidad (de 5 a 1) obtendremos la prioridad para decidir qué soluciones implementar primero.

1. **La pantalla de escaneo de QR no es intuitiva** y los usuarios se sienten confusos con el prototipo al no saber qué acción tienen que realizar para poder hacer el escaneo. Este problema se podría solucionar con un pequeño cuadro de texto en el prototipo que indique que se debe hacer click para poder escanear correctamente el código. El coste para solucionar este problema es bajo(4), ya que solo hay que añadir una sección de texto a una única pantalla. La severidad del problema es alta(4), ya que los usuarios se han sentido en general perdidos realizando la tarea 1 debido a este problema y les ha supuesto un obstáculo para completarla. Se tiene una **prioridad de 16**.
2. **La flecha de retroceso del smartwatch es demasiado pequeña y los usuarios tienen problemas para seleccionarla correctamente.** Hemos observado que, a pesar de que todos los usuarios identificaban el botón, no conseguían seleccionarlo adecuadamente hasta pasados unos intentos. El coste de la solución sería medio (3), ya que habría que aumentar el tamaño del área en el que reacciona el prototipo al pulsar. De esta forma será más fácil accionar los botones del *smartwatch* pues el área será mayor. En cuanto a la severidad, teniendo en cuenta que casi la totalidad de usuarios que han probado el prototipo han comentado este problema, consideramos gravedad muy alta (5). Además, el no poder ir hacia atrás con facilidad produce que las tareas que requieren esa acción se atrasen o incluso no se puedan cumplir. Se tiene una **prioridad de 15**.
3. Debido a que el prototipo no tiene implementada la modificación de texto ni su actualización, **los usuarios consideran confusa la tarea de modificar el nombre de los jugadores**, a pesar de que aparece el teclado. Este problema aparece solo en la versión de prototipo, ya que en un producto final, el teclado podría utilizarse con normalidad y se modificaría el campo con la información introducida por el usuario. Sin embargo, este problema se podría solucionar de cara al prototipo añadiendo un plugin que permita falsear la modificación de un campo para que el usuario comprenda que, a pesar de que no se almacena ese cambio, esa sería su funcionalidad. En cuanto al coste de este problema, sería bajo (4) en caso de encontrar un *plug gin* cuya implementación sea sencilla. En el caso de que la implementación fuera más compleja y necesitase más tiempo, el coste aumentaría. Por otra parte, la gravedad es baja (2), ya que a pesar de que produce algo de confusión, no impide seguir con el resto de tareas ni afecta ninguna funcionalidad y en la aplicación no funcionaría de forma distinta a las casillas de introducir texto de otras aplicaciones. Se tiene una **prioridad de 8**.
4. **Los usuarios, al sumar puntos**, aunque consiguen hacer la tarea sin ayuda, tardan más tiempo del deseado debido a que **se sienten confusos con respecto a cómo debería realizarse** (alguno apunta a que “buscaba un más” o que “no se explica cómo sumar puntos”). La severidad del problema sería alta (5), puesto que la funcionalidad principal de la aplicación es la de anotar la puntuación del partido. Una posible solución sería añadir un botón “más” con una posición simétrica respecto al “menos”. Otra posible solución sería cambiar el botón “menos” por un botón de restablecer. Ambas soluciones serían bastante costosas (1) al requerir cambiar muchas pantallas, pero es preferible la segunda porque aunque algún usuario esperase un “más”, una de las ideas que tuvimos en mente fue que el botón de sumar fuese más grande porque es el que ayuda a llevar a cabo la funcionalidad principal de la aplicación. Se tiene una **prioridad de 5**.
5. **En la puntuación final no aparece la información sobre el resultado de los sets**, algo que podría ser interesante para algunos usuarios ya que aporta información básica y que aparece en el marcador principal de la aplicación. La solución propuesta para este problema sería añadir una sección breve en el resultado final del partido en el que además de los puntos de juego, indicase el resultado de los sets. El coste de este problema es bajo (4), ya que solo requiere añadir un bloque de texto adicional al resultado final. Sin embargo, en cuanto a la gravedad, se consideraría media (3), ya que aunque no limite otro tipo de funcionalidades, el objetivo principal del historial es poder consultar el resultado de partidos anteriores, y este error evita que el usuario sea conocedor al completo de esta información. Se tiene una **prioridad de 12**.

6. **A algunos usuarios no le agrada estéticamente la aplicación e incluso sugieren algún cambio en los colores usados.** Para solucionar este problema podríamos replantearnos el esquema de colores usado. El coste es muy alto (1) porque requiere de analizar en conjunto la estética de la aplicación y la severidad muy baja (1). Se tiene una **prioridad de 1**.
7. **Un usuario confundió los botones de unirse y el de empezar.** Creemos que es comprensible porque empezar un nuevo partido está muy relacionado con unirse. Podríamos cambiar la palabra nuevo por crear para que quede más claro a los usuarios. Además, hemos decidido reconfigurar el orden de las opciones en el menú. De este modo, como crear y unirse a un partido son acciones muy relacionadas entre sí, aparecerían una junto a la otra para que el usuario, de un vistazo, las identifique y diferencie. La severidad del problema es baja (2) porque sólo un usuario se confundió y su solución tiene un coste muy bajo (5). Se tiene una **prioridad de 10**.

Como conclusión hemos observado que los usuarios están contentos con cómo la aplicación satisface las funcionalidades que necesitan a la hora de realizar un partido. Por esta parte creemos que la aplicación ha cumplido en gran parte su propósito porque pretendía ser sobre todo funcional. A pesar de los problemas mencionados con los que se han encontrado los usuarios, estos han indicado con frecuencia que el uso de la aplicación les resultaba intuitiva. Esto nos lleva a pensar que la aplicación una vez solucionados los problemas será muy cómoda para los usuarios.

7.9. Respuesta a las preguntas de investigación

En esta sección, después de las sesiones de evaluación y su posterior análisis, estamos en condiciones de responder a las preguntas que nos planteamos en la sección 7.2.2.

1. *¿Se entienden los iconos y los símbolos de la aplicación?*

Sí. Nuestros usuarios reconocen los iconos y los relacionan con las funcionalidades con las que están relacionadas.

2. *¿Se interpreta bien el sistema de puntos?*

Al tratarse de usuarios que practican este deporte, ninguno de ellos tienen ningún problema para interpretar el resultado. Sin embargo, algunos de ellos han sugerido añadir el número de sets ganados por cada jugador/pareja, además del resultado de cada uno de ellos por separado.

3. *¿Se confunden los botones?*

En ciertas ocasiones sí. Como caso aislado, tenemos un usuario que confundió el botón de *Unirse a partido* con *Crear partido*. Se han buscado soluciones para esta incidencia, implementadas en la siguiente versión de *WatchScore*. Por otro lado varios usuarios confundieron el botón de restar con el de sumar, estando este error más generalizado que el anterior.

4. *¿Los usuarios cambian fácilmente de una pantalla a otra?*

Sí. Encuentran intuitivo dónde se encuentran los botones de salida.

5. *¿Se sienten cómodas las personas que usan la aplicación?*

Hemos podido observar que sí. Las respuestas de los usuarios a las encuestas y sus reacciones observadas en las grabaciones lo corroboran.

6. *¿Tardan demasiado los usuarios en realizar las acciones importantes?*

Los usuarios realizan las tareas importantes de forma rápida. Aún así, hay ciertos detalles en el prototipo que generan confusión a los usuarios y que hacen que tarden más tiempo en realizar las acciones. Una vez resueltas estas confusiones, los usuarios entienden rápidamente y realizan las tareas sin problema.

7. ¿Consiguen los usuarios modificar los jugadores para empezar un partido sin que sea tedioso para ellos?
En general, los usuarios encuentran intuitiva la interfaz para empezar un partido y añadir los jugadores y se entiende bien. Sin embargo, nuestro prototipo no dispone de un teclado funcional por lo que no se puede cambiar el nombre de usuario y se genera confusión en los usuarios.

8. ¿Les es legible la información en el smartwatch?

Los usuarios no han tenido ningún problema de compresión y legibilidad al manejarse desde el prototipo *smartwatch*.

7.10. Mejora del prototipo

A raíz de las recomendaciones obtenidas tras las sesiones de evaluación se han llevado a cabo los cambios más prioritarios (en concreto los que tienen prioridad mayor que 8). En la nueva versión del prototipo (enlaces a versión *smartphone* y *smartwatch*) se han implementado los siguientes cambios.

- (*Prioridad 16*) Como solución al problema de la pantalla de escaneo del código QR se ha añadido en ésta un cuadro de texto informando de que se ha de pulsar el obturador para escanear el código.
- (*Prioridad 15*) En la versión *smartwatch* se han hecho más grandes las áreas en las que se detecta la pulsación de los botones de atrás y de compartir, para reducir la frustración de pulsarlos y que no funcionen. Si bien el tamaño de los botones no es más grande, ahora sí lo es el área en que reaccionan al pulsar.
- (*Prioridad 12*) Se ha añadido un cuadro de texto en los partidos finalizados que informa de la suma de sets obtenida por los jugadores, de forma que es más rápido de identificar el resultado final.
- (*Prioridad 10*) Se ha modificado la posición de las opciones del menú de forma que crear un partido nuevo y unirse a un partido estén juntos, debido a su relación semántica. Además se ha cambiado la palabra *Nuevo* por *Crear*, con el objetivo de dejar más clara la función del botón.
- (*Prioridad 8*) Se ha añadido la funcionalidad en el prototipo de que se cambie el nombre por defecto al pulsar el teclado. De esta forma será menos frustrante para los usuarios del prototipo la realización de esta tarea.