

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

E.T.S.I. TELECOMUNICACIÓN

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE
TELECOMUNICACIÓN MENCIÓN EN TELEMÁTICA

**Desarrollo de una app móvil en Android para
la ayuda y preparación del paciente
quirúrgico**

Autor:

Silvia Real López

Tutores:

Miguel López-Coronado Sánchez-Fortún

Isabel de la Torre Díez

Valladolid, 17 de Mayo de 2017

TÍTULO: Desarrollo de una app móvil en Android para la ayuda y preparación del paciente quirúrgico

AUTOR: Silvia Real López

TUTORES: Miguel López-Coronado Sánchez-Fortún
Isabel de la Torre Díez

DEPARTAMENTO: Teoría de la Señal, Comunicaciones e Ingeniería Telemática

TRIBUNAL

PRESIDENTE: Miguel López-Coronado Sánchez-Fortún

VOCAL: Beatriz Sainz de Abajo

SECRETARIO: Isabel de la Torre Díez

SUPLENTE: Carlos Gómez Peña

SUPLENTE: Salvador Dueñas Carazo

FECHA: 17 de Mayo de 2017

CALIFICACIÓN:

RESUMEN

A lo largo de los últimos años las costumbres han ido cambiando debido a la aparición de nuevos dispositivos tecnológicos, que nos hacen la vida más fácil y nos permiten disfrutar de una mayor calidad de vida. Por primera vez, la sociedad depende de un recurso que es la información la cual es renovable y nos sirve para tomar decisiones. Los avances tecnológicos aparecen para dar respuesta a la necesidad de estar continuamente en conexión con la información y las comunicaciones.

Cada vez con más frecuencia la población necesita disponer de diagnósticos rápidos y precisos que faciliten el intercambio de información entre el usuario, el *software* y el médico. Es por esto que el mundo de la salud no se ha mantenido al margen y se han desarrollado aplicaciones móviles tanto para profesionales sanitarios como para pacientes, puesto que estas son capaces de llegar al público y abordar necesidades específicas.

Es un hecho que las TIC se están imponiendo cada vez más, debido al imparable desarrollo tecnológico, llegando prácticamente a todos los campos, entre ellos el de la salud, donde la eSalud supone un avance tanto en los cuidados sanitarios como en el intercambio de información entre los profesionales de este campo.

La OMS en el documento Estrategia y Plan de Acción sobre eSalud publicado en 2011, define que la eSalud consiste *"en el apoyo que la utilización costoeficaz y segura de las tecnologías de la información y las comunicaciones ofrece a la salud y a los ámbitos relacionados con ella, con inclusión de los servicios de atención de salud, la vigilancia y la documentación sanitarias, así como la educación, los conocimientos y las investigaciones en materia de salud"*.

La recogida de datos sanitarios a través de dispositivos móviles para proporcionar información a profesionales y pacientes y prestar asistencia mediante la telemedicina móvil se denomina **mSalud** (o **M-Health**).

En este proyecto se lleva a cabo el desarrollo de PRACMA (Protocolos de Actuación en CMA), una aplicación móvil realizada para el sistema operativo Android y que implementa un manual de ayuda para la preparación del paciente quirúrgico. Para ello comenzaremos con un análisis previo del estado del arte de los protocolos de ayuda en el campo de la CMA.

ABSTRACT

Over the last few years the customs have been changing due to the appearance of new technological devices, which make life easier and allow us to enjoy a higher quality of life. For the first time, society depends on a resource that is information, which is renewable and serves us to make decisions. Technological advances appear to respond to the need to be continuously in connection with information and communications.

Increasingly, the population needs to have fast and accurate diagnoses that facilitate the exchange of information between the user, the software and the doctor. That is why the world of health has not been left out and mobile applications have been developed for both health professionals and patients, as they are able to reach the public and approach specific needs.

It is a fact that TIC are increasingly being imposed, due to the unstoppable technological development, reaching practically all fields, including health, where e-Health represents an advance in both health care and exchange of information among professionals in this field.

The OMS, in the document Strategy and Action Plan on eHealth published in 2011, defines eHealth as *"the support that the cost-effective and secure use of information and communication technologies offers to health and related fields, including health care services, Health surveillance and documentation, as well as health education, knowledge and research"*.

The collection of health data through mobile devices to provide information to professionals and patients and to provide assistance through mobile telemedicine is called m-Health (or *M-Health*).

This project includes the development of PRACMA (Action Protocols in Major Ambulatory Surgery), a mobile application based on Android operative system that implements a help manual for the preparation of the surgical patient. To do this, we will begin with a prior analysis of the state of the art of help protocols in the CMA field.

KEYWORDS: *m-Health, e-Health, app, CMA, OMS, Android, TIC.*

Agradecimientos

Me gustaría agradecer enormemente y en primer lugar a mis padres, Abdón y Celia, el gran apoyo que me han dado incondicionalmente a lo largo de toda mi vida. Ellos me han enseñado que con trabajo, esfuerzo y dedicación no hay nada imposible. Son mi ejemplo a seguir y gracias a ellos es por lo que hoy estoy aquí. Muchas gracias por creer en mí.

También quería agradecer al resto de familiares, en especial a mi abuela Genibles y a mi madrina Ludi, que ya no están con nosotros, el ánimo que siempre me dieron y la ilusión que albergaban por la llegada de este día, ¡finalmente lo he conseguido!

Agradecer especialmente la dedicación de las personas que han hecho posible este TFG. A mis tutores Miguel López-Coronado e Isabel de la Torre, por su paciencia y porque siempre que les he necesitado me han recibido con una sonrisa. Gracias por los consejos prestados, que han hecho posible estar hoy aquí. Y en especial, agradecer a la Dra. Tamara Ramos Paradelo su inestimable ayuda, ya que sin ella el TFG no sería lo que es.

Y por supuesto, a mis amigos y compañeros de carrera, que han compartido conmigo todos estos años, presentes siempre en los buenos momentos, pero también en los malos. A todos vosotros, gracias.

Aprovechando el dicho, “lo mejor siempre está por venir”, el agradecimiento más especial de este TFG, no sólo por su apoyo, cariño, comprensión y dedicación a lo largo de toda una vida, sino como principal fuente de información para el correcto desarrollo de este TFG, es para mi queridísima madre Celia. Mamá, nunca podré agradecerte lo suficiente todo lo que me has dado, tú me enseñaste a ser como soy, luchadora como nadie. Estoy orgullosa de ti y de todo lo que has conseguido, y espero no defraudarte nunca. Este TFG es tanto tuyo como mío, porque mis logros son tus logros, así que de corazón, madre, te doy las gracias.

Índice

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	20
1.1 Motivación	20
1.2 Implementación de las tecnologías móviles en la medicina	22
1.3 Objetivos	25
1.4 Visión global del proyecto	25
1.4.1 Materialización del prototipo.....	25
1.4.2 Recursos necesarios	26
1.4.3 Comercialización de los resultados	27
CAPÍTULO 2. CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA	30
2.1 Introducción	30
2.2 Inicio del proceso	31
2.3 Selección de pacientes	32
2.3.1 Criterios para la selección de pacientes.....	32
2.3.1.1 Criterios relacionados con la actitud del paciente	32
2.3.1.2 Criterios relacionados con el procedimiento quirúrgico.....	32
2.3.1.3 Criterios relacionados con el estado físico del paciente	32
2.3.2 Riesgo en pacientes con patologías específicas.....	33
2.3.2.1 Adultos mayores.....	34
2.3.2.2 Síndrome de apnea e hipopnea obstructiva del sueño.....	34
2.3.2.3 Pacientes obesos	34
2.3.2.4 Alergia al látex	35
2.3.2.5 Hipertermia maligna	35
2.4 Valoración preoperatoria	35
2.5 Anestesia en CMA	36
2.5.1 Anestesia General	36
2.5.1.1 Riesgos típicos de la Anestesia General	37
2.5.1.2 Consentimiento informado	37
2.5.2 Anestesia Loco-Regional	39
2.5.2.1 Riesgos típicos de la anestesia Loco-Regional.....	39
2.5.2.2 Consentimiento informado	40
2.6 Lista de espera quirúrgica	42
2.7 Proceso perioperatorio	43
2.7.1 Etapa preoperatoria	44

2.7.1.1 Recomendaciones generales.....	45
2.7.2 Etapa intraoperatoria.....	45
2.7.3 Etapa postoperatoria	46
2.7.3.1 Recomendaciones generales.....	46
2.8 Intervenciones quirúrgicas en CMA.....	47
2.8.1 Cirugía de cataratas.....	47
2.8.1.1 Consideraciones	48
2.8.1.2 Riesgos y complicaciones	48
2.8.1.3 Protocolos de CMA.....	48
2.8.1.4 Consentimiento informado	50
2.8.2 Exéresis de carcinoma cutáneo.....	51
2.8.2.1 Consideraciones	51
2.8.2.2 Riesgos y complicaciones	52
2.8.2.3 Protocolos de CMA.....	53
2.8.2.4 Consentimiento informado	54
2.8.3 Liberación del túnel carpiano.....	57
2.8.3.1 Consideraciones	57
2.8.3.2 Riesgos y complicaciones	58
2.8.3.3 Protocolos de CMA.....	58
2.8.3.4 Consentimiento informado	59
2.8.4 Circuncisión	61
2.8.4.1 Consideraciones	61
2.8.4.2 Riesgos y complicaciones	62
2.8.4.3 Protocolos de CMA.....	62
2.8.4.4 Consentimiento informado	63
2.8.5 Histeroscopia diagnóstica	65
2.8.5.1 Consideraciones	65
2.8.5.2 Riesgos y complicaciones	65
2.8.5.3 Protocolos de CMA.....	66
2.8.5.4 Consentimiento informado	67
CAPÍTULO 3. ESTADO DEL ARTE EN CMA.....	71
3.1 Introducción	71
3.2 Metodología seguida para la búsqueda de información	71
3.2.1 Metodología seguida en la búsqueda de intervenciones de CMA.....	71

3.2.2 Metodología seguida en la búsqueda de Apps comerciales	72
3.3 Intervenciones de CMA	72
3.4 Apps comerciales	73
3.4.1 App Comprueba	73
3.4.2 App Listeo+	73
3.4.3 App Risco Cirúrgico.....	74
3.4.4 App Medicina Consultiva.....	74
3.4.5 App Preop Risk Assessment	75
3.4.6 App Preop Eval	75
3.5 Conclusiones.....	76
CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA DE LA APLICACIÓN	79
4.1 Android.....	79
4.2 Android Studio	81
4.3 Especificación de requisitos	82
CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN	85
5.1 Diseño de la aplicación.....	85
5.2 Diagrama de flujo de la aplicación	86
5.3 Resultados	87
5.3.1 Pantalla de inicio y menú de navegación	88
5.3.2 Sección de Instrucciones	89
5.3.2.1 Inicio del proceso	90
5.3.2.2 Antes de la intervención	91
5.3.2.3 Después de la intervención	91
5.3.2.4 Información general	92
5.3.2.4.1 Día 0: Día de la intervención	93
5.3.2.4.2 Día 1: Cirugía	94
5.3.2.4.3 Día 1: Alta hospitalaria	95
5.3.2.4.4 Día 2: Postoperatorio	96
5.3.3 Sección de intervenciones.....	96
5.3.3.1 Cirugía de cataratas.....	97
5.3.3.2 Exéresis de carcinoma cutáneo.....	99
5.3.3.3 Liberación del túnel carpiano.....	100
5.3.3.4 Circuncisión	102
5.3.3.5 Histeroscopia diagnóstica	103

5.3.4 Sección de Sugerencias	105
5.3.5 Sección Acerca de.....	106
5.4 Evaluación en dispositivos.....	107
CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	117
6.1 Discusión y conclusiones generales	117
6.2 Discusión y conclusiones sobre la app PRACMA y su desarrollo	119
6.3 Líneas futuras	120
6.3.1 Líneas futuras en cuanto a funcionalidad	120
6.3.2 Líneas futuras en cuanto al desarrollo técnico	121
CAPÍTULO 7. BIBLIOGRAFÍA.....	124
CAPÍTULO 8. ANEXO	130
8.1 ANEXO1: Autorización para la documentación.....	130

Índice de ilustraciones

Figura 1. La Electrónica y las TIC. Fuente: [1].....	20
Figura 2. Organigrama funcional del proceso quirúrgico. Fuente: propia	31
Figura 3. Consentimiento informado de Anestesia General. Fuente: Propia	38
Figura 4. Consentimiento informado de Anestesia Loco-Regional. Fuente: Propia	41
Figura 5. Estrategias del protocolo ERAS. Fuente: Propia.....	44
Figura 6. Consentimiento informado de cataratas. Fuente: Propia.....	50
Figura 7. Consentimiento informado de exéresis de carcinoma cutáneo. Fuente: Propia.....	55
Figura 8. Consentimiento informado de exéresis de carcinoma cutáneo traducido. Fuente: Propia	56
Figura 9. Consentimiento informado de liberación del túnel carpiano. Fuente: Propia	60
Figura 10. Consentimiento informado de circuncisión. Fuente: Propia	64
Figura 11. Consentimiento informado de histeroscopia diagnóstica. Fuente: Propia.....	68
Figura 12. Icono <i>app</i> Comprueba. Fuente: Google Play.....	73
Figura 13. Icono de la <i>app</i> Risco Cirúrgico. Fuente: Google Play	74
Figura 14. Icono de la <i>app</i> Medicina Consultiva. Fuente: AppStore	74
Figura 15. Icono de la <i>app</i> Preop Risk Assessment. Fuente: Google Play	75
Figura 16. Icono de la <i>app</i> Preop Eval. Fuente: AppStore.....	75
Figura 17. Dispositivos usados para acceder a Internet. Fuente: [29].....	79
Figura 18. Tasa de penetración de los sistemas operativos en España en 2015. Fuente: [29]...	80
Figura 19. Diagrama de flujo de la <i>app</i> PRACMA. Fuente: Propia	87
Figura 20. Pantalla de inicio. Fuente: Propia.....	88
Figura 21. Menú de navegación lateral. Fuente: Propia	89
Figura 22. Menú de la sección de Instrucciones. Fuente: Propia.....	89
Figura 23. Sección de instrucciones: inicio del proceso. Fuente: Propia	90
Figura 24. Sección de Instrucciones: antes de la intervención. Fuente: Propia.....	91
Figura 25. Sección de Instrucciones: después de la intervención. Fuente: Propia	91
Figura 26. Sección de Instrucciones: información general. Fuente: Propia	92
Figura 27. Día 0: día de la intervención. Fuente: Propia	93
Figura 28. Día 1: cirugía. Fuente: Propia	94
Figura 29. Día 1: alta hospitalaria. Fuente: Propia	95
Figura 30. Día 2: postoperatorio. Fuente: Propia.....	96
Figura 31. Menú de la Sección de intervenciones. Fuente: Propia	97
Figura 32. Sección de Intervenciones: cirugía de cataratas. Fuente: Propia	97
Figura 33. Cirugía de cataratas (a): ¿qué es la catarata? Fuente: Propia.....	98
Figura 34. Cirugía de cataratas (b): ¿en qué consiste la cirugía de cataratas? Fuente: Propia...	98
Figura 35. Cirugía de cataratas (c): consideraciones. Fuente: Propia	98
Figura 36. Cirugía de cataratas (d): riesgos y complicaciones. Fuente: Propia	98
Figura 37. Cirugía de cataratas (e): ¿qué sucede si no se opera? Fuente: Propia	98
Figura 38. Cirugía de cataratas (f): consentimiento informado. Fuente: Propia	98
Figura 39. Sección de Intervenciones: exéresis de carcinoma cutáneo. Fuente: Propia	99
Figura 40. Exéresis de carcinoma cutáneo (a): ¿qué es un carcinoma cutáneo? Fuente: Propia	100
Figura 41. Exéresis de carcinoma cutáneo (b): tratamiento. Fuente: Propia	100

Figura 42. Exéresis de carcinoma cutáneo (c): consentimiento informado. Fuente: Propia	100
Figura 43. Sección de Intervenciones: liberación del túnel carpiano. Fuente: Propia.....	100
Figura 44. Liberación del túnel carpiano (a): ¿en qué consiste? Fuente: Propia	101
Figura 45. Liberación del túnel carpiano (b): riesgos típicos. Fuente: Propia	101
Figura 46. Liberación del túnel carpiano (c): complicaciones. Fuente: Propia	101
Figura 47. Liberación del túnel carpiano (d): consentimiento informado. Fuente: Propia.....	101
Figura 48. Sección de Intervenciones: circuncisión. Fuente: Propia	102
Figura 49. Circuncisión (a): ¿qué es la circuncisión? Fuente: Propia	103
Figura 50. Circuncisión (b): complicaciones. Fuente: Propia	103
Figura 51. Circuncisión (c): consentimiento informado. Fuente: Propia	103
Figura 52. Sección de Intervenciones: histeroscopia diagnóstica. Fuente: Propia	103
Figura 53. Histeroscopia diagnóstica (a): ¿en qué consiste? Fuente: Propia.....	104
Figura 54. Histeroscopia diagnóstica (b): complicaciones. Fuente: Propia.....	104
Figura 55. Histeroscopia diagnóstica (c): consentimiento informado. Fuente: Propia.....	104
Figura 56. Consentimiento en formato <i>PDF</i> . Fuente: Propia	105
Figura 57. Consentimiento ampliado en formato <i>PDF</i> . Fuente: Propia	105
Figura 58. Sección de Sugerencias. Fuente: Propia.....	106
Figura 59. Sección de Sugerencias. Fuente: Propia.....	106
Figura 60. Sección de Sugerencias. Fuente: Propia.....	106
Figura 61. Sección Acerca de. Fuente: Propia	107
Figura 62. Ejecución de la app en el smartphone Nexus 4 (a). Fuente: Propia.....	109
Figura 63. Ejecución de la app en el smartphone Nexus 4 (b). Fuente: Propia	109
Figura 64. Ejecución de la app en el smartphone Nexus 4 (c). Fuente: Propia.....	109
Figura 65. Ejecución de la app en el smartphone Nexus 4 (d). Fuente: Propia	109
Figura 66. Ejecución de la app en el smartphone Nexus 4 (e). Fuente: Propia.....	109
Figura 67. Ejecución de la app en el smartphone Nexus 4 (f). Fuente: Propia	109
Figura 68. Ejecución de la app en el smartphone Nexus 4 (g). Fuente: Propia.....	110
Figura 69. Ejecución de la app en el smartphone Nexus S (a). Fuente: Propia.....	111
Figura 70. Ejecución de la app en el smartphone Nexus S (b). Fuente: Propia.....	111
Figura 71. Ejecución de la app en el smartphone Nexus S (c). Fuente: Propia	111
Figura 72. Ejecución de la app en el smartphone Nexus S (d). Fuente: Propia.....	111
Figura 73. Ejecución de la app en el smartphone Nexus S (e). Fuente: Propia.....	111
Figura 74. Ejecución de la app en el smartphone Nexus S (f). Fuente: Propia.....	111
Figura 75. Ejecución de la app en el smartphone Nexus S (g). Fuente: Propia.....	112
Figura 76. Ejecución de la app en la <i>tablet</i> Nexus 7 (a). Fuente: Propia.....	113
Figura 77. Ejecución de la app en la <i>tablet</i> Nexus 7 (b). Fuente: Propia.....	113
Figura 78. Ejecución de la app en la <i>tablet</i> Nexus 7 (c). Fuente: Propia	113
Figura 79. Ejecución de la app en la <i>tablet</i> Nexus 7 (d). Fuente: Propia.....	113
Figura 80. Ejecución de la app en la <i>tablet</i> Nexus 7 (e). Fuente: Propia.....	114
Figura 81. Ejecución de la app en la <i>tablet</i> Nexus 7 (f). Fuente: Propia.....	114
Figura 82. Ejecución de la app en la <i>tablet</i> Nexus 7 (g). Fuente: Propia	114

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación del estado físico de la ASA. Fuente: Propia	33
Tabla 2. Comparativa de <i>apps</i> comerciales relacionadas con este <i>TFG</i> . Fuente: Propia	76
Tabla 3. Dispositivos sobre los que se ha evaluado la <i>app PRACMA</i> . Fuente: Propia	107

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Motivación

Hoy en día la tecnología es parte de la forma de vida de todas las sociedades, esto es así hasta el punto de que ya no concebimos la vida sin tecnología. Ir por la calle hablando por teléfono, hacer gestiones a distancia, consultar sitios web, monitorizar nuestras actividades a través de aplicaciones, etc., son acciones que poco a poco hemos ido incorporando en nuestra rutina diaria.

La revolución tecnológica del siglo *XXI* se manifestó a través de las tecnologías de la información, la biomedicina y las biotecnologías. Desde la aparición del *Internet* en los 90, la conectividad del planeta se ha disparado, dando lugar a la sociedad del conocimiento. La revolución de las telecomunicaciones ha mejorado las posibilidades del saber científico y cultural de pueblos y sociedades.

Algunos de los grandes protagonistas tecnológicos de nuestro tiempo son los siguientes:

- Los *smartphones*, que permiten la posibilidad de conectarse a la red desde cualquier lugar y en cualquier momento. Su uso está dejando atrás a otros soportes como el ordenador de sobremesa e incluso los portátiles.
- Las aplicaciones móviles o *apps*, que se utilizan en todos los ámbitos: salud, viajes, educación, medio ambiente, etc. Su éxito radica en la forma de entretenernos y facilitarnos la vida.
- La telemedicina. En el ámbito de la salud, la tecnología se ha convertido en un gran hallazgo para los profesionales de este campo, que la usan a diario para realizar el seguimiento de sus pacientes o para compartir información a tiempo real con otros profesionales. Por otro lado, los pacientes hacen uso de ella para corroborar el diagnóstico de los médicos o simplemente para informarse sobre posibles patologías.

Nosotros nos centraremos en las tecnologías de la información y la comunicación (*TICS*) que son un conjunto de disciplinas tecnológicas, de ingeniería y técnicas de gestión usadas para procesar información a través de ordenadores y aplicaciones, facilitando así la interacción de los hombres con las máquinas. En este campo, la Electrónica proporciona el soporte necesario para su implantación y aplicación, garantizando la infraestructura necesaria para la distribución de la información.



Figura 1. La Electrónica y las TIC. Fuente: [1]

Según la *OMS*, los desarrollos destinados a la salud incluyen principalmente *apps* destinadas de forma directa o indirecta a mantener o mejorar los comportamientos sanos, la calidad de vida y el bienestar de las personas.

La consultora *PwC* publicó en su informe anual “*Top health industry issues of 2016*” [2] en el que hace un análisis de las principales tendencias en el sector de la salud, que la utilización de *apps* sanitarias se duplicará en un plazo de dos años. También advierte del riesgo de seguridad que puede entrañar su uso, afirmando que la conectividad puede representar una oportunidad para *hackers* si los programas no están bien protegidos, lo que provocaría que los consumidores no se descarguen *apps* por el miedo a ser *hackeados*. Para solventar este problema concluyen que la industria sanitaria deberá invertir más en ciberseguridad.

Otra interesante conclusión que se extrae de este informe es sobre el incremento de la telemedicina, donde se afirma que el 72% de los consumidores con edades comprendidas entre 18 y 44 años desean usar servicios de telemedicina para consultar sus patologías en lugar de realizar visitas en persona a su médico.

Por todo esto y más, las *TIC* presentan grandes posibilidades a la hora de mejorar la eficiencia del sector sanitario. Según la Secretaría General de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, que realizó un informe en colaboración con la Dirección General para la Salud y los Consumidores de la Comisión Europea, publicado en junio de 2010 y titulado “*Mejora de la eficiencia del sector sanitario. El papel de las tecnologías de la información y la comunicación*” [3], en el que se concluye que los principales beneficios de las *TIC* en el sector sanitario son cuatro:

- Aumento de la calidad en la atención al paciente y de la eficiencia, donde las *TIC* pueden ayudar a mejorar la seguridad del paciente permitiendo el acceso directo al historial médico, la consulta online de los tratamientos, registrando la evolución de los enfermos, etc. El estudio refleja que estas herramientas se consideran positivas entre la comunidad sanitaria.
- Reducción de los costes de los servicios médicos, donde las *TIC* ayudan a esto disminuyendo el tiempo necesario para procesar datos o manejar documentación. Los médicos suecos ahorran hasta treinta minutos diarios gracias a la receta electrónica. El sistema de archivo es indispensable para el desarrollo de la historia clínica electrónica y la telemedicina, ya que, reduce el tiempo de análisis y resultados.
- Disminución de los costes administrativos, donde las *TIC* favorecen a la reducción de costes a través de la facturación electrónica, cuyo uso todavía no está ampliamente extendido en la mayoría de países.
- Posibilidad de llevar a cabo modelos de sanidad nuevos, donde Las *TIC* presentan nuevas formas de ejercer la medicina y desarrollar la sanidad.

Con todo ello, el informe concluye que los puntos más importantes del análisis son la necesidad de proteger la privacidad del paciente y equilibrar los beneficios de las empresas con las prioridades de los sistemas sanitarios.

La telemedicina permite que un usuario en una región remota sea atendido por uno o varios especialistas en cualquier parte del mundo, evitando desplazamientos.

La telemedicina también ayuda en la gestión de información, permitiendo que registros médicos, historias clínicas, archivos radiológicos, ecografías y demás datos estén disponibles en bases de datos digitales que puedan ser consultadas en tiempo real y a distancia.

Por todo esto, no es de extrañar que cada vez aparezcan más aplicaciones móviles relacionadas con la telemedicina y la teleasistencia. En el ámbito quirúrgico la telemedicina convertida en telecirugía abarca desde el asesoramiento educacional y profesional al seguimiento postquirúrgico. [3]

La organización de los servicios sanitarios ha experimentado a lo largo de las últimas décadas un proceso de cambio caracterizado por la introducción de innovaciones asistenciales. Entre ellas se encuentra la Cirugía Mayor Ambulatoria (*CMA*), en la que se realizan procedimientos quirúrgicos de mediana complejidad en los que el paciente acude al hospital el mismo día de la intervención y tras ésta regresa a su domicilio.

En el ámbito de la *CMA* las experiencias se dirigen al asesoramiento preoperatorio y al seguimiento postoperatorio, pudiendo utilizar sistemas de telefonía móvil con captura de imágenes que se envían a la historia digital del enfermo. Todo ello deberá permitir una reducción de la desigualdad entre la población debida a su dispersión, reducir gastos de desplazamiento, colaboración entre Atención Primaria y Atención Especializada y un incremento en la confianza y satisfacción de los pacientes.

Teniendo en cuenta lo anteriormente comentado, así como que gran parte de las visitas a las consultas médicas relacionadas con procedimientos quirúrgicos son para solicitar información del proceso perioperatorio, este sería uno de los escenarios perfectos para el desarrollo de un sistema de ayuda a la preparación del paciente quirúrgico, que informe al paciente de los trámites y cuidados que tendrá que llevar a cabo durante todo este proceso.

1.2 Implementación de las tecnologías móviles en la medicina

Como hemos comentado anteriormente, los ciudadanos están incorporando las *TIC* a sus fuentes de información sobre salud de forma paulatina y no parece haber marcha atrás. La incorporación de *Internet* como fuente de información y de comunicación en la sanidad, está cambiando el modo en que la población gestiona su salud, aportando innumerables beneficios tanto para los pacientes como para los hospitales, ya que, las tecnologías asociadas a dispositivos móviles (*mHealth*) relacionadas con el ámbito de la salud han evolucionado como parte de la *eHealth*.

Pero, ¿qué es la *mHealth* y en qué se diferencia de la *eHealth*? Para dar respuesta a estas preguntas podemos recurrir a las definiciones que hacen de ellas algunas de las entidades más relevantes en el sector:

- Según la OMS: “*mHealth es la práctica de la medicina y la salud pública soportada por dispositivos móviles como teléfonos móviles, dispositivos de monitorización de pacientes, asistentes personales digitales y otros dispositivos inalámbricos.*” Además concluye que: “*mHealth es un componente de eHealth*”.
- Según la Información de Salud y Sistemas de Gestión de la Sociedad (HIMSS): “*mHealth es el rápido crecimiento de la práctica de la medicina y la salud pública soportada por dispositivos móviles*”.
- Según la Administración de Recursos y Servicios de Salud (HRSA): “*mHealth es el uso de dispositivos móviles e inalámbricos para mejorar los resultados en salud, los servicios socio-sanitarios y la investigación en salud*”.

Por tanto, se trata de usar dispositivos móviles en temas relacionados con la salud, la sanidad, los servicios socio-sanitarios, etc. Podemos definir la *eHealth* como la aplicación de las TIC al ámbito de la salud y la sanidad. Con esto, podemos concluir que, como los dispositivos móviles son una parte de las TIC, la *mHealth* (o *mSalud*) es aquella parte de la *eHealth* (o *eSalud*) que trata de la aplicación de sistemas móviles en relación a la salud.

Este uso de los sistemas móviles va desde la prevención, pasando por el diagnóstico, hasta el tratamiento. También se usa como medio de comunicación entre médicos, pacientes o entre médico-paciente.

Los principales factores que han contribuido al desarrollo de la *mHealth* son los siguientes:

- La penetración en el mercado de los dispositivos móviles que hoy en día sigue en crecimiento.
- La evolución de la tecnología en otros sectores y la tendencia de los ciudadanos a su implantación dentro de las rutinas diarias. Tanto profesionales sanitarios como pacientes emplean a diario *Internet* para interactuar con los servicios: comercio electrónico, redes sociales, interacción con el banco, etc.
- La penetración en sectores de la población que en un principio estaban más alejados de la tecnología. Según un estudio realizado en España en 2011 con datos del IMSERSO, el porcentaje de personas de entre 65 a 74 años que habían usado el ordenador era del 16.9%, mientras que el porcentaje de personas (de entre ese mismo rango de edad), que había utilizado *Internet* era del 15.6% y que utilizaban teléfono móvil era del 70.7%.
- La gran facilidad de uso, ya que a diferencia del ordenador, no se requiere ratón para interactuar. Las pantallas táctiles y los nuevos sistemas operativos para *smartphones* están orientados a potenciar la experiencia de usuario, de manera

que muchos usuarios (sobre todo, personas mayores) accedan por primera vez a *Internet*.

Para hacernos una idea del estado actual de la *mHealth*, según el último estudio del *IMS “Institute for Healthcare Informatics”* [4], son ya más de 40.000 las *apps* de salud y medicina que se pueden descargar desde la tienda de *Apple* y 97.000 sumando todas las tiendas de aplicaciones móviles. Según estimaciones realizadas por *Deloitte* en su estudio “*mHealth in an mWorld: How mobile technology is transforming health care*”, se espera que su presencia crezca un 23% anual en los próximos cinco años.

IMS señala que el 70% de las *apps* se dirigen al público en general, a través de los segmentos de bienestar y ejercicio físico. El 30% restante, están enfocadas al sector de los profesionales sanitarios y sus pacientes.

Algunas aseguradoras privadas ya ofrecen *apps* desde las cuales pedir cita, consultar el cuadro médico o realizar gestiones administrativas. En cuanto al sistema público, *Osakidetza* (servicio vasco de salud) y el Servicio Andaluz de salud cuentan con una *app* con la que se puede pedir cita, consejo sanitario y acceder a la carpeta personal de salud. Tanto médicos como pacientes cuentan con diversas *apps* que les facilitan el trabajo, o bien divulgando información o permitiendo una gestión de las enfermedades.

En el Plan de acción sobre salud electrónica de 2012-2020 se anunció el “*Libro Verde sobre Salud Móvil*”, con el objetivo de consultar la realidad de la salud móvil para poder desarrollar todo el potencial de la *mHealth* [5].

Algunas de las ventajas de la sanidad móvil que se destacan en el Libro Verde sobre Salud Móvil son las siguientes:

- Dan al paciente el control sobre su salud, lo que le otorga más independencia y contribuye a prevenir problemas de salud.
- Aumentan la eficiencia del sistema sanitario y, por tanto, presentan un enorme ahorro de costes.
- Ofrecen oportunidades a los servicios innovadores, la creación de empresas y el mercado de las aplicaciones.

Según la *OMS*, “*Casi el 90% de la población mundial podría beneficiarse de las oportunidades que ofrecen las tecnologías móviles y con un coste relativamente bajo*”.

Como hemos visto, uno de los factores del éxito de las tecnologías móviles es su bajo coste. Este factor ha sido clave en muchos sectores, entre ellos el sanitario, donde la tendencia a la reducción del gasto sanitario junto con los avances tecnológicos en el campo de la cirugía y la anestesiología, y la búsqueda de un mayor confort y bienestar para el paciente, han permitido ir modificando la necesidad de hospitalización de determinados procedimientos quirúrgicos. Así es como surge la medicina ambulatoria.

Actualmente la *CMA* constituye una de las innovaciones asistenciales del sistema sanitario, se encuentra fuertemente consolidada y en un proceso de progresiva

implantación, pero su enorme potencial no sólo reside, como hemos mencionado, en el continuo avance de las técnicas anestésicas y quirúrgicas, sino también en su capacidad de interactuar con las modernas innovaciones asistenciales (*TIC*), lo cual amplía su capacidad de desarrollo e incrementa notablemente su eficiencia, su seguridad y, en definitiva, su calidad.

Por todo esto, podemos concluir que el futuro de la asistencia hospitalaria pasa por la medicina ambulatoria, la que además de permitir a los complejos hospitalarios aumentar la capacidad y la calidad de sus servicios, optimiza sus recursos económicos.

Esto es así hasta el punto de que las intervenciones de *CMA* que se realizan al año en un complejo hospitalario suponen un ahorro de más de 3.2 millones de euros [6].

1.3 Objetivos

EL objetivo principal de este Trabajo Fin de Grado (*TFG*) es desarrollar una *app* denominada *PRACMA* (*Protocolos de Actuación en CMA*) para la ayuda y preparación del paciente quirúrgico. Esta *app* está desarrollada con documentación oficial proporcionada por la “*Gerencia de Gestión Integrada de Ourense, Verín e o Barco de Valdeorras*” y autorizada por la Dirección de Asistencia Sanitaria del Servicio Gallego de Salud.

Para contribuir al buen desarrollo de este proyecto se ha realizado un estado del arte con dos enfoques distintos, por un lado de las actividades de *CMA* más realizadas en Galicia durante 2015, y por otro lado de las aplicaciones comerciales relacionadas con este proyecto. Esto servirá como base para el desarrollo de aplicaciones de este tipo.

Como hemos comentado, *PRACMA* será una herramienta de ayuda a la preparación de pacientes que van a ser intervenidos quirúrgicamente en el campo de la *CMA*, en la que dichos pacientes podrán consultar todos los documentos que serán proporcionados por los profesionales sanitarios durante el periodo perioperatorio.

Esta *app* dispondrá de una interfaz que será lo más sencilla posible para facilitar su uso y cuya finalidad, como hemos visto, será meramente informativa, permitiendo al usuario un estudio detenido de los riesgos y de los cuidados perioperatorios de la cirugía programada.

1.4 Visión global del proyecto

1.4.1 Materialización del prototipo

Como hemos comentado previamente, la *app PRACMA* consta de información proporcionada por la “*Gerencia de Gestión Integrada de Ourense, Verín e o Barco de Valdeorras*”, concretamente por la Gerencia Ejecutiva del Hospital Comarcal de Valdeorras, por lo que la información de la *app* está limitada a las intervenciones realizadas por dicho hospital.

Estas intervenciones son las siguientes:

- Cirugía de cataratas.
- Exéresis de carcinoma cutáneo.
- Liberación del túnel carpiano.
- Circuncisión.
- Histeroscopia diagnóstica.

Por tanto, la aplicación contará con los protocolos de actuación correspondientes a esas 5 intervenciones quirúrgicas, donde el usuario, a través del sistema podrá tener acceso a los consentimientos de lista de espera y de anestesia, así como a los consentimientos informados y a los protocolos de *CMA*, siempre y cuando, la cirugía que tenga programada dicho usuario coincida con alguna de las intervenciones disponibles en la *app*.

El que la *app PRACMA* pueda contar con información verídica proporcionada por profesionales sanitarios es un privilegio y una característica a favor de esta aplicación.

Como se ha comentado anteriormente, una de las mayores ventajas de esta *app* será su sencilla interfaz, que facilitará el manejo de la misma, donde el único requisito imprescindible será que el usuario instale en su *smartphone* o *tablet* la aplicación móvil.

1.4.2 Recursos necesarios

Durante el desarrollo de esta aplicación móvil se ha mantenido contacto con personal especializado en intervenciones quirúrgicas y en protocolos de *CMA*, por lo que, además de contar con información de primera mano, la *app* ha sido supervisada por el cliente, con el que se ha tratado aspectos estructurales de la misma para cumplir con las especificaciones requeridas.

La *app* ha sido desarrollada únicamente en *Android*. Para este cometido ha sido necesario obtener el entorno de desarrollo integrado (*IDE*), *Android Studio*, disponible de forma gratuita en la página web oficial de *Android* para desarrolladores. Para poder trabajar con este entorno de desarrollo es necesario disponer de un ordenador en el que poder instalarlo. Para ir visualizando el resultado que se va obteniendo de la aplicación se ha utilizado un *smartphone Android*, así como una *tablet* con el mismo sistema operativo con el fin de poder probar el funcionamiento de la aplicación en distintos dispositivos.

En cuanto al coste de los recursos utilizados, se podría distinguir entre los costes asociados al *hardware* y los asociados al *software*. En cuanto al *hardware* (ordenador, *smartphone* y *tablet*) no serían computables ya que, en este caso, el desarrollador ya cuenta con ellos. Respecto al *software*, se incluirá en esta categoría el entorno de desarrollo *Android Studio*, pero como *Android Studio* es un entorno de código abierto, estos costes tampoco serían computables. De modo que el único coste a tener en cuenta es el asociado al desarrollo del *software*, que englobará el esfuerzo requerido por el proyecto, el tiempo invertido o la cantidad de líneas de código, entre otros.

1.4.3 Comercialización de los resultados

Actualmente, es indiscutible que la *mHealth* tiene un gran potencial. En primer lugar porque el sistema sanitario, tal como está concebido, es insostenible. Según Baltasar Lobato, *managing director* de Sanidad de Accenture, “*En el año 2020 alrededor del 20% de la población española tendrá más de 64 años. Es urgente optimizar los recursos destinados a la atención de las personas con enfermedades crónicas, en situación de dependencia o exclusión social; y, en segundo lugar, generar una nueva cultura del cuidado, centrada en las personas y sus necesidades*” [7].

A esto hay que añadir el hecho de que hay pocas aplicaciones móviles centradas en protocolos concretos de CMA, que proporcionen al usuario documentación real que este tendrá que firmar durante el proceso perioperatorio para que se le pueda practicar la intervención quirúrgica.

Por todo ello, cabe esperar que la aplicación móvil que se va a desarrollar en este proyecto, pueda ser considerada una herramienta con futuro en este sector.

CAPÍTULO 2
CIRUGÍA MAYOR
AMBULATORIA

CAPÍTULO 2. CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA

2.1 Introducción

La *app* desarrollada está dirigida principalmente a usuarios que se vayan a someter a intervenciones de cirugía mayor ambulatoria. En definitiva, personas sin conocimientos médicos, por lo que conviene explicar correctamente todos los aspectos que contiene la aplicación. La base de esta información ha sido proporcionada por la “*Subdirección de Enfermería de la Gerencia Ejecutiva de O Barco de Valdeorras (Hospital Comarcal de Valdeorras)*”. En algunos casos esta información se ha complementado con documentos *online* debidamente referenciados.

Habitualmente, el acto quirúrgico se divide en tres etapas que pueden diferenciarse entre sí, el preoperatorio, el intraoperatorio y el postoperatorio. Este proyecto se centra en la etapa preoperatoria de la intervención quirúrgica, no obstante, también se trata el proceso de inclusión del paciente en la lista de espera, que será gestionado por el Servicio de Admisión del hospital, por ir de la mano con el tema desarrollado en este proyecto.

Es importante tener en cuenta que el éxito de un proceso quirúrgico no sólo dependerá de la intervención, sino también, del buen desarrollo de cada una de las etapas indicadas, de forma que se puede afirmar, que sin una correcta preparación preoperatoria y unos adecuados cuidados postoperatorios, ni la mejor intervención podría tener éxito.

Como veremos más adelante, la *CMA* no está recomendada en todos los casos ni para todos los pacientes, puesto que, estos tienen que ser previamente seleccionados, tanto desde el punto de vista quirúrgico como anestésico.

El objetivo final de la aplicación es que cualquier paciente sea capaz de comprender las fases de un proceso perioperatorio, que son comunes a todos los enfermos que, por una u otra razón, deben someterse a una intervención quirúrgica. Estas fases se pueden observar en la siguiente figura y se irán desarrollando una a una a lo largo de este capítulo.



Figura 2. Organigrama funcional del proceso quirúrgico. Fuente: propia

2.2 Inicio del proceso

Una vez que el especialista indica que el paciente presenta una patología en la que puede ser intervenido sin requerir ingreso hospitalario, dicha intervención se va a realizar en una Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria (UCMA), que estará dotada de todos los medios técnicos y humanos para que se lleve a cabo de forma segura y confortable.

El hecho de no ingresar al paciente facilitará una recuperación más rápida sin que por ello carezca de la atención sanitaria que pueda requerir.

El médico informará al paciente del proceso al que se tiene que someter y del tratamiento que va a necesitar, y le solicitará todas las pruebas preoperatorias necesarias, de acuerdo con el Servicio de Anestesiología, para que la intervención sea lo más segura posible.

Finalmente, el Servicio de Admisión del hospital se pondrá en contacto con el paciente para comunicarle con la debida antelación, la fecha y la hora a la que debe acudir al centro.

2.3 Selección de pacientes

Como hemos comentado anteriormente, no todos los pacientes son seleccionados para someterse a una CMA. La evaluación preoperatoria es la que permite identificar qué pacientes y qué cirugías son adecuados para la CMA.

El cirujano es el primero en evaluar al paciente y en decidir la cirugía. Para ello es necesario que exista una buena comunicación entre cirujano y anestesista, de modo que el proceso de evaluación, selección y preparación preoperatoria sea eficiente.

La evaluación de la condición preoperatoria del paciente debe realizarse con la debida antelación para evitar retrasos o suspensiones de última hora.

2.3.1 Criterios para la selección de pacientes

A la hora de seleccionar a los pacientes para ver si estos son aptos para realizar una cirugía ambulatoria se tienen en cuenta una serie de criterios [8]:

2.3.1.1 Criterios relacionados con la actitud del paciente

Tienen en cuenta si el paciente y sus familiares presentan una actitud positiva a la CMA y al dolor que ésta le pueda ocasionar, si el paciente dispone de un teléfono accesible y de un adulto responsable durante las 24-48 primeras horas del postoperatorio en el domicilio, y si existen barreras arquitectónicas en determinados procedimientos en el acceso al domicilio de los pacientes (ascensores en pisos, etc.) así como que la distancia entre el domicilio y el hospital no sea superior a una hora.

2.3.1.2 Criterios relacionados con el procedimiento quirúrgico

Tienen en cuenta que la preparación del preoperatorio no sea compleja, que no se involucren en la intervención órganos vitales, que el sangrado operatorio sea mínimo o que las complicaciones postoperatorias sean bajas.

2.3.1.3 Criterios relacionados con el estado físico del paciente

Según este criterio, la selección de pacientes se realiza considerando que el riesgo está determinado por las comorbilidades asociadas, es decir, por la presencia de enfermedades o trastornos presentes en una persona. El criterio más usado para ello es la clasificación del estado físico de la *American Society of Anesthesiology (ASA)*, que refleja la relación de las comorbilidades del paciente y su riesgo de mortalidad perioperatoria.

Clasificación ASA	Descripción	Mortalidad perioperatoria
I	Paciente sano, sin comorbilidad.	0 – 0.3%
II	Enfermedad sistémica leve a moderada, sin limitación funcional.	0.3 – 1.4%
III	Enfermedad sistémica moderada o severa, con limitación funcional.	1.8 – 5.4%
IV	Enfermedad sistémica severa, con riesgo vital constante.	7.8 – 25.9%
V	Paciente moribundo, con pocas probabilidades de sobrevivir las próximas 24 horas, con o sin cirugía.	9.4 - 57.8%
VI	Paciente en muerte cerebral.	100%

Tabla 1. Clasificación del estado físico de la ASA. Fuente: Propia

En líneas generales, los pacientes *ASA I* y *II* son candidatos para realizar procedimientos quirúrgicos en CMA. Los pacientes portadores de diversas patologías pueden ser candidatos a una cirugía ambulatoria siempre que tengan un control adecuado de sus enfermedades o sea posible mejorar su condición con antelación antes del procedimiento quirúrgico. Los pacientes con *ASA III* podrían someterse a una intervención de cirugía ambulatoria de bajo riesgo cardiovascular sólo si tienen un control y tratamiento óptimo de su comorbilidad, ya que en caso contrario, deberían permanecer hospitalizados por posibles complicaciones postoperatorias.

En cuanto a los exámenes preoperatorios para este tipo de pacientes, existen estudios que confirman que para procesos de cirugía ambulatoria de bajo riesgo no es necesario solicitar exámenes de rutina, a menos que el paciente presente alguna patología que lo necesite.

2.3.2 Riesgo en pacientes con patologías específicas

Actualmente, las complicaciones más graves (fallo respiratorio, infarto de miocardio y trombo embolismo pulmonar) y la mortalidad en cirugía ambulatoria son muy poco frecuentes. En este contexto, se podría decir que la mortalidad relacionada con la anestesia es prácticamente nula, especialmente en CMA. [9]

Es por esto que se utilizan otros criterios más fiables para evaluar situaciones de riesgo en cuanto a la selección de pacientes para este tipo de cirugías, como son:

- Pacientes con alteraciones de la coagulación y/o tratamientos anticoagulantes.
- Pacientes epilépticos o en tratamiento psiquiátrico.
- Drogodependientes.
- Pacientes adultos mayores.
- Pacientes alérgicos al látex.
- Diabéticos tipo I.
- Pacientes con antecedentes de complicaciones anestésicas en intervenciones anteriores.
- Pacientes obesos o con vía aérea difícil.
- Pacientes con factores de riesgo de presentar hipertermia maligna.

A continuación se procede a detallar algunos de los criterios más relevantes y otros relacionados con los mismos. [9]

2.3.2.1 Adultos mayores

Se denominan pacientes adultos mayores a la población cuyo rango de edad está en torno a los 65 años. La edad avanzada en sí no representa una contraindicación para este tipo de procedimientos, pero se deben evaluar las comorbilidades del paciente, su estado general y fisiológico. Sin embargo, en pacientes mayores de 85 años, existe un riesgo significativo de mortalidad postoperatoria, por lo que se recomienda su hospitalización tras la cirugía.

2.3.2.2 Síndrome de apnea e hipopnea obstructiva del sueño

Los pacientes que sufren el *Síndrome de Apnea e Hipopnea Obstructiva del Sueño (SAHOS)*, presentan obstrucción parcial o completa de la vía aérea superior durante el sueño, produciendo hipoxia, hipercapnia y microdespertares para mantener la vía aérea permeable.

Con esta enfermedad se asocian varias complicaciones postoperatorias como hipoxemia, arritmias cardíacas, daño isquémico miocárdico, admisión no anticipada a la unidad de cuidados intensivos y muerte súbita.

Durante el periodo preoperatorio, para identificar a los pacientes que pueden presentar esta patología existen factores de riesgo conocidos, donde la obesidad y la edad avanzada son los más importantes.

Si un paciente no presenta un diagnóstico previo de esta enfermedad, pero tiene una alta probabilidad de padecerla, se recomienda realizar la cirugía ambulatoriamente si no existe ninguna otra contraindicación. Por otro lado, los pacientes con diagnóstico previo de SAHOS son compatibles con la mayor parte de cirugías ambulatorias siempre que sus comorbilidades estén compensadas.

2.3.2.3 Pacientes obesos

La obesidad, definida por un Índice de Masa Corporal (*IMC*) mayor o igual a 30, es algo muy frecuente en nuestro país. Los pacientes obesos pueden someterse a cirugías ambulatorias, ya que, presentar un *IMC* igual o superior a 30 no está considerado como

factor de riesgo de complicaciones cardiovasculares perioperatorias. Si el paciente presenta un *IMC* superior a 50, existe un mayor riesgo de dificultades en la ventilación, episodios de hipoxia, por lo que se recomienda la admisión hospitalaria del paciente tras realizar la cirugía.

2.3.2.4 Alergia al látex

Los pacientes con alergia al látex pueden ser sometidos a cirugías ambulatorias, pero se recomienda usar un escenario libre de látex, realizar la cirugía a primera hora de la mañana, preparar la unidad de recuperación también libre de látex y realizar un control después de que el paciente haya sido dado de alta.

2.3.2.5 Hipertermia maligna

Los pacientes que presentan esta patología, pueden someterse a procedimientos ambulatorios siempre que el equipo quirúrgico haya tomado todas las medidas necesarias como no usar gases anestésicos halogenados ni succinilcolina. También se recomienda realizar la cirugía a primera hora de la mañana y controlar la temperatura corporal durante el proceso postoperatorio.

2.4 Valoración preoperatoria

La valoración anestésica la realiza, como bien indica su nombre, el anestesiólogo, pero durante la valoración preoperatoria también juega un papel fundamental el servicio de enfermería, puesto que su misión en este proceso, es el de aportar información tanto al paciente como a su acompañante, preparar adecuadamente al paciente (ayuno, dieta, ropa, objetos, etc.), informar al paciente sobre tiempos de espera, altas y soporte ortopédico posterior y control telefónico con el paciente tras el alta.

La visita preoperatoria tiene como finalidad la reducción de la morbilidad perioperatoria relativa a la intervención quirúrgica y al propio acto anestésico. Para ello, en todos los pacientes debe definirse el Riesgo Anestésico-Quirúrgico [9] [10].

Con este requisito, durante la visita preanestésica deben conseguirse los siguientes objetivos:

- Evaluar la historia clínica, realizar un examen físico y estudios complementarios.
- Detectar patologías preexistentes y determinar el riesgo individual.
- Optimizar el estado preoperatorio del paciente.
- Considerar interacciones medicamentosas con fármacos anestésicos.
- Establecer una adecuada relación médico-paciente, que permita una adecuada comprensión del proceso anestésico-quirúrgico.
- Desarrollar una estrategia anestesiológica, minimizando los riesgos individuales perioperatorios.
- Proporcionar una adecuada información del proceso y obtener una cobertura legal a través del consentimiento informado para procedimientos anestésicos.
- Establecer una premedicación.

La adecuada revisión de la historia clínica y la anamnesis orientada, pueden permitir la detección de patologías preexistentes en el 97% de los casos, y con ello la toma de decisiones en cuanto a la necesidad de pruebas complementarias, de interconsultas a otros especialistas y de cuidados perioperatorios concretos [10].

El examen físico, que constará de un examen de la vía aérea, una auscultación pulmonar y una exploración cardiovascular.

Tras realizar todo esto, el anestesista valorará la necesidad de realizar pruebas complementarias al paciente, como pueden ser:

- Hemograma.
- Hemostasia.
- Bioquímica.
- Electrocardiograma (*ECG*).
- Radiografía de tórax.
- Test de embarazo.

Otros métodos de valoración preoperatoria pueden ser:

- Encuesta telefónica.
- Cuestionario online.
- Cuestionario auto cumplimentado, puesto que agiliza la consulta y evita el olvido de algún apartado.

2.5 Anestesia en CMA

A medida que ha ido aumentando el número de Cirugías Ambulatorias (*CA*) realizadas, también ha aumentado la necesidad de encontrar técnicas anestésicas que además de seguras para el paciente, tengan una inducción suave, una educación y recuperación rápidas y que carezcan de efectos secundarios como náuseas, vómitos y/o cefaleas. [11]

La técnica anestésica en Anestesia Ambulatoria (*AA*) debe de ser elegida cuidadosamente, ya que, el paciente va a pasar inmediatamente después de un corto periodo de recuperación a su entorno habitual.

En *CA* podemos utilizar cualquier tipo de técnica anestésica, no obstante, la elección de esta debe estar basada en una serie de factores como la cirugía, la patología asociada, la duración de la intervención y el equipo quirúrgico. [11]

2.5.1 Anestesia General

La anestesia general es un procedimiento cuya finalidad es realizar una operación sin dolor. Para anestesiarse al paciente es necesario pinchar una vena para poder administrar los sueros y medicamentos necesarios según su situación y el tipo de cirugía prevista.

Por el efecto de los fármacos anestésicos, el paciente permanecerá dormido y relajado durante la cirugía. Durante la anestesia es necesario colocar al paciente un tubo (a través

de la boca o la nariz) que llega hasta la tráquea. Este tubo se conecta a un respirador cuya función es mantener la respiración.

Durante la intervención, el paciente también dispondrá de unos adhesivos con unos cables colocados en el pecho, que permitirán el control de la función cardíaca.

El anestesiólogo es el encargado de controlar todo este proceso de principio a fin y de tratar las posibles complicaciones que pudieran surgir.

2.5.1.1 Riesgos típicos de la Anestesia General

Excepcionalmente, la introducción del tubo hasta la tráquea puede ocasionar alguna dificultad y, a pesar de hacerlo con cuidado, dañar algún diente.

Durante la colocación del tubo puede pasar al pulmón parte del contenido del estómago y ocasionar alteraciones respiratorias. Una forma de prevenir esta complicación es guardar ayuno absoluto al menos, durante 8 horas, antes de la intervención programada. Esta complicación es seria pero poco frecuente.

La administración de los sueros y los medicamentos que son imprescindibles durante la anestesia pueden producir excepcionalmente, reacciones alérgicas. Estas reacciones pueden llegar a ser graves pero tienen carácter extraordinario.

Es necesario que el paciente sepa que las “*Sociedades españolas de Anestesiología y Reanimación y de Alergología e Inmunología Clínica*” y los expertos de la “*Dirección General del Instituto Nacional de la Salud*” desaconsejan la práctica sistemática de pruebas de alergia a los medicamentos anestésicos, por considerar que no es adecuado hacerlo en pacientes sin historia previa de reacción adversa a los mismos, al igual que ocurre con el resto de los medicamentos. Además, estas pruebas no están libres de riesgo y, aun siendo su resultado negativo, los anestésicos probadamente pueden producir reacciones adversas durante el acto anestésico.

Como consecuencia del estado clínico del paciente puede ser necesario transfundirle sangre (o algún derivado de ella) que procede de donantes sanos que no reciben ninguna compensación económica por la donación. Cada donación es analizada con técnicas de máxima precisión para la detección de determinadas enfermedades infecciosas (hepatitis, sida, etc.) que se transmiten por la sangre. A pesar de ello, la sangre y/o sus componentes pueden seguir transmitiendo esas enfermedades, aunque con un riesgo de muy baja frecuencia.

Al igual que los medicamentos, la sangre y sus componentes, pueden dar lugar a reacciones transfusionales. Después de la anestesia, durante algunas horas, pueden aparecer algunas molestias como ronquera, náuseas y vómitos.

2.5.1.2 Consentimiento informado

SERVICIO DE ANESTESIA-REANIMACIÓN Y DOLOR

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA ANESTESIA GENERAL

Nombre del paciente Fecha

Nombre del médico que informa

En que consiste la anestesia general:

La anestesia es un procedimiento cuya finalidad es realizar una operación sin dolor. Para anestesiarle a Ud. es preciso pinchar una vena por la que se le administrarán los sueros y medicamentos necesarios según su situación y el tipo de cirugía prevista.

Por el efecto de los fármacos anestésicos estará dormido y relajado durante la cirugía. Durante la anestesia es preciso colocarle un tubo, a través de la boca o la nariz que llega hasta la tráquea (conducto que comunica la boca con los pulmones). Este tubo se conecta a un respirador cuya función es mantener la respiración.

Unos adhesivos con unos cables colocados en el pecho permitirán el control de su función cardiaca.

El médico anestesiólogo es el encargado de controlar todo este proceso de principio a fin y tratar las posibles complicaciones que pudieran surgir.

Riesgos típicos de la anestesia general:

Excepcionalmente la introducción del tubo hasta la tráquea puede entrañar alguna dificultad y, a pesar de hacerlo con cuidado, dañar algún diente.

Durante la colocación del tubo puede pasar al pulmón parte del contenido del estómago y ocasionar alteraciones respiratorias. Una forma de prevenir esta complicación es guardar ayuno absoluto al menos, durante 8 horas, antes de la intervención programada. Esta complicación es seria pero muy poco frecuente.

La administración de los sueros y los medicamentos que son imprescindibles durante la anestesia pueden producir excepcionalmente, reacciones alérgicas. Estas reacciones pueden llegar a ser graves pero tienen carácter extraordinario.

Es necesario que usted sepa que las Sociedades españolas de Anestesiología y Reanimación y de Alergología e Inmunología Clínica y los expertos de la Dirección General del Instituto Nacional de la Salud desaconsejan la práctica sistemática de pruebas de alergia a los medicamentos anestésicos, por considerar que no es adecuado hacerlo en pacientes sin historia previa de reacción adversa a los mismos, al igual que ocurre con el resto de los medicamentos. Además, estas pruebas no están libres de riesgo y, aun siendo su resultado negativo, los anestésicos probablemente pueden producir reacciones adversas durante el acto anestésico.

Como consecuencia de su estado clínico puede ser necesario transfundirle sangre (o algún derivado de ella) que procede de donantes sanos que no reciben ninguna compensación económica por la donación.

Cada donación es analizada con técnicas de máxima precisión para la detección de determinadas enfermedades

infecciosas (p. ej. hepatitis, sida, etc.) que se transmiten por la sangre. A pesar de ello, la sangre y/o sus componentes pueden seguir transmitiendo esas enfermedades, aunque con un riesgo de muy baja frecuencia.

Al igual que los medicamentos la sangre y sus componentes pueden dar lugar a reacciones transfusionales.

Después de la anestesia, durante algunas horas, pueden aparecer algunas molestias como ronquera, náuseas y vómitos.

Riesgos personalizados:

Estos riesgos están relacionados con el estado de salud previo del paciente, y los más significativos son:

Declaro que he sido informado por el médico de los riesgos de la anestesia, que me han explicado las posibles alternativas y que sé que, en cualquier momento, puedo revocar mi consentimiento.

Estoy satisfecho con la información recibida, he podido formular todas las preguntas que he creído conveniente y me han aclarado todas las dudas planteadas.

En consecuencia doy mi consentimiento para ser anestesiado.

Firma del paciente Firma del médico

Nombre del representante legal en caso de la incapacidad del paciente con indicación del carácter con el que se interviene (padre, madre, tutor, etc.)

Firma

D.N.I.:

2.5.2 Anestesia Loco-Regional

En estos casos de anestesia no general, en los que el paciente permanecerá despierto, se le administrará el anestésico mediante inyección en la zona donde se le va a intervenir, y en ocasiones, el pinchazo de la anestesia se tendrá que hacer en la columna vertebral mediante diferentes técnicas.

El anesestesiólogo es el encargado de controlar todo el proceso de principio a fin y tratar las complicaciones que pudieran surgir.

2.5.2.1 Riesgos típicos de la anestesia Loco-Regional

La administración de los sueros y los medicamentos que son imprescindibles durante la anestesia pueden producir excepcionalmente, reacciones alérgicas. Estas reacciones pueden llegar a ser graves pero tienen carácter extraordinario.

Es necesario que el paciente sepa que las “*Sociedades españolas de Anestesiología y Reanimación y de Alergología e Inmunología Clínica*” y los expertos de la “*Dirección General del Instituto Nacional de la Salud*” desaconsejan la práctica sistemática de pruebas de alergia a los medicamentos anestésicos, por considerar que no es adecuado hacerlo en pacientes sin historia previa de reacción adversa a los mismos, al igual que ocurre con el resto de los medicamentos. Además, estas pruebas no están libres de riesgo y, aun siendo su resultado negativo, los anestésicos probadamente pueden producir reacciones adversas durante el acto anestésico.

En ocasiones excepcionales, como consecuencia de la dificultad que plantea el acceso a un punto anestésico concreto, la anestesia administrada pasa rápidamente a la sangre en estructuras nerviosas, produciendo los efectos de una Anestesia General que se puede acompañar de complicaciones graves, como bajada de la tensión, convulsiones, etc. Generalmente, estas complicaciones se solucionan pero requiere llevar a cabo la intervención prevista mediante anestesia general.

Como consecuencia del estado clínico del paciente puede ser necesario transfundirle sangre (o algún derivado de ella) que procede de donantes sanos que no reciben ninguna compensación económica por la donación. Cada donación es analizada con técnicas de máxima precisión para la detección de determinadas enfermedades infecciosas (hepatitis, sida, etc.) que se transmiten por la sangre. A pesar de ello, la sangre y/o sus componentes pueden seguir transmitiendo esas enfermedades, aunque con un riesgo de muy baja frecuencia.

Al igual que los medicamentos, la sangre y sus componentes, pueden dar lugar a reacciones transfusionales.

En caso de que la anestesia regional no sea posible o no se consiga por razones técnicas, puede ser necesario realizar anestesia general.

Tras la administración de la anestesia regional pueden surgir molestias tales como dolor de cabeza o de espalda que desaparecerán en los días posteriores a la cirugía. Es posible,

después de este tipo de anestesia, que queden molestias en la zona, con sensación de hormigueo, generalmente pasajeras.

2.5.2.2 Consentimiento informado

**SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA - REANIMACIÓN Y DOLOR
CONSENTIMIENTO INFORMADO
ANESTESIA LOCO-REGIONAL**

Nombre del paciente: _____

Médico que informa: _____

Fecha: _____

¿En que consiste la Anestesia Loco-Regional?

La Anestesia es un procedimiento cuya finalidad es realizar una operación sin dolor.

En estos casos de anestesia no general, en los que usted permanecerá despierto, se le administrará el anestésico mediante inyección en la zona donde se le va a intervenir y en ocasiones el pinchazo de la anestesia se tendrá que hacer en la columna vertebral mediante diferentes técnicas.

El médico anestesiólogo es el encargado de controlar todo el proceso de principio a fin y tratar las complicaciones que pudieran surgir.

Riesgos típicos de la anestesia loco-regional

La administración de los sueros y los medicamentos que son imprescindibles durante la anestesia pueden producir excepcionalmente reacciones alérgicas. Estas reacciones pueden llegar a ser graves pero tienen un carácter extraordinario.

Es necesario que usted sepa que las Sociedades Españolas de Anestesiología y Reanimación y de Alergología e Inmunología y los expertos de la Dirección General del Instituto Nacional de la Salud y el SERGAS desaconsejan la práctica sistemática de las pruebas de alergia a los medicamentos anestésicos, por considerar que no es adecuado hacerlo en pacientes sin historia previa de reacción adversa a los mismos, al igual que ocurre con el resto de los medicamentos. Además, estas pruebas no están libres de riesgo y, aún siendo su resultado negativo, los medicamentos pueden producir reacciones adversas durante el acto anestésico.

En ocasiones excepcionales, como consecuencia de la dificultad que plantea el acceso a un punto anestésico concreto la anestesia administrada pasa rápidamente a la sangre o a las estructuras nerviosas, produciendo los efectos de una Anestesia General que se puede acompañar de complicaciones graves, como bajada de la tensión, convulsiones, etc. generalmente estas complicaciones se solucionan pero requiere llevar a cabo la intervención prevista mediante anestesia general.

Como consecuencia de su estado clínico puede ser necesario transfundirle sangre (o algún derivado de ella) que procede de donantes sanos que no reciben ninguna compensación económica por la donación.

Cada donación es analizada con técnicas de máxima precisión para la detección de determinadas enfermedades infecciosas (por ej. Hepatitis, sida, etc.) que se transmiten por la sangre. A pesar de ello, la sangre y/o sus componentes pueden seguir transmitiendo esas enfermedades, aunque con riesgo de muy baja frecuencia.

Al igual que los medicamentos, la sangre y sus componentes pueden dar lugar a reacciones transfusionales.

En caso que la anestesia regional no sea posible o no se consiga por razones técnicas, puede ser necesario realizar anestesia general.

Tras la administración de la anestesia regional pueden surgir molestias tales como dolor de cabeza o de espalda que desaparecen en los días posteriores. Es posible, después de este tipo de anestesia, que queden molestias en la zona, con sensación de acorchamiento u hormigueo generalmente pasajeros.

Riesgos personalizados:

estos riesgos están relacionados con el estado de salud previo del paciente y los más significativos son: _____

Declaro que he sido informado por el médico de los riesgos de la anestesia, que me han explicado las posibles alternativas y de que, en cualquier momento puedo revocar mi consentimiento.

Estoy satisfecho con la información recibida, he podido formular todas las preguntas que he creído conveniente y me han aclarado todas y cada una de las dudas planteadas.

En consecuencia doy mi consentimiento para ser anestesiado.

Firma del paciente _____ Firma del médico _____

nombre del representante legal en caso de incapacidad del paciente con indicación del carácter con el que interviene (padre, madre, tutor, etc.).

Firma _____

D.N.I.: _____

2.6 Lista de espera quirúrgica

La sanidad pública española garantiza el acceso a prácticamente todos los servicios sanitarios. Por ello, las listas de espera constituyen un claro factor regulador de la demanda. Sin embargo, los tiempos muy prolongados, tanto en los procedimientos diagnósticos como en los terapéuticos, pueden comprometer de manera sensible el principio de equidad que inspira a estos sistemas sanitarios. [12]

Algunos autores españoles [13] definieron la prioridad teniendo en cuenta la historia de la enfermedad que motiva la indicación quirúrgica, la invalidez que provoca y las enfermedades que la acompañan, determinando tres grupos de pacientes:

- Pacientes de prioridad alta, donde la espera de la cirugía programada no debería ser superior a los 30 días.
- Pacientes de prioridad media, donde la espera no debería superar los 90 días.
- Pacientes de prioridad baja, donde la espera podría superar los 90 días.

A la hora de establecer prioridades en la lista de espera quirúrgica, se ha tenido en cuenta la Orden de 19 de mayo de 2003 (*Diario Oficial de Galicia del 30 de mayo de 2003*), por la que se normaliza el sistema de control de la demanda de actividad programada de hospitalización, cirugía y salas en la red de hospitales del Servicio Gallego de Salud y en el que se definen los siguientes niveles de prioridad:

- Prioridad 1: pacientes cuya atención no admite una espera superior a los 30 días.
- Prioridad 2: pacientes cuya situación clínica admite una espera relativa y es recomendable la atención en un plazo inferior a los 90 días.
- Prioridad 3: pacientes con patologías que permitan la espera en el tratamiento sin producir secuelas importantes.

A partir del momento en que el paciente firme la hoja de inclusión en el registro de pacientes en espera y la entregue en el hospital, el centro hospitalario adquiere el compromiso de poner en marcha las acciones necesarias para la resolución de la demanda del paciente en el menor tiempo posible. Para alcanzar este objetivo y garantizar la buena gestión de la lista de espera, se necesita la colaboración del paciente en los siguientes puntos:

- Si el paciente se cambia de domicilio o de teléfono, se le solicita informar de los nuevos datos al servicio de admisión del hospital, puesto que de otro modo, sería imposible su localización.
- Para que el hospital le pueda confirmar al paciente la fecha en la que este será atendido, el servicio de admisión se pondrá en contacto con él por vía telefónica.
 - Si después de 2 días consecutivos de llamada no es posible localizar al paciente, se le enviará un correo certificado urgente con justificante de recepción, y si en el plazo de 7 días, después de la recepción de la carta, el paciente permanece sin ponerse en contacto con el hospital, se

- entenderá que rechaza su petición de asistencia, por lo que sería excluido de la lista de espera.
- En caso de que el paciente, antes de recibir la llamada, ya no necesite la atención solicitada, se le agradece que lo notifique para su exclusión de la lista de espera, favoreciendo así a otros pacientes que se encuentren en situaciones parecidas.
 - Una vez confirmada la fecha en la que el paciente será atendido:
 - En el caso de producirse alguna circunstancia que le impida acudir al hospital en las fechas señaladas se le pide que lo comunique a la menor brevedad posible, poniéndose en contacto con el servicio de admisión.
 - Si el paciente no acude a la cita y el motivo por el que no lo hace no está justificado, el hospital da por hecho que el paciente renuncia a su solicitud de atención y por consiguiente será excluido de la lista de espera.
 - Con el fin de disminuir el tiempo de espera, el hospital puede contar con el apoyo de otros centros sanitarios acreditados para la resolución de la patología que presenta el paciente. Si ante la posibilidad de operarle en un plazo razonable en el hospital donde presentó el impreso de lista de espera, se le ofreciese la posibilidad de acudir a otro centro, el paciente podrá contar con la certeza de que en ese otro centro la asistencia será de total garantía.
 - Si el paciente observa que se supera la fecha prevista para prestarle el servicio, este podrá ponerse en contacto con el hospital.

2.7 Proceso perioperatorio

El manejo perioperatorio de los pacientes intervenidos se ha visto sometido a un proceso de cambio. Hasta hace pocos años, este se basaba en las experiencias adquiridas por la práctica médica más que en hechos científicos, es decir, fundamentalmente se basaba en esperar la recuperación de las funciones fisiológicas del paciente modificadas por la agresión quirúrgica y farmacológica buscando una mínima intervención durante el proceso perioperatorio.

El protocolo *ERAS* (*Enhanced Recovery After Surgery* o bien Recuperación Acelerada Después de la Cirugía) se originó a partir de la década de los 90 gracias a dos grupos de investigadores que presentaron diversas propuestas para mejorar la evolución postoperatoria de los pacientes intervenidos. [14]

Por tanto, los programas *ERAS* se desarrollaron para atenuar la pérdida de la capacidad funcional y mejorar la recuperación del proceso perioperatorio. Con esto, se consigue que la morbilidad sea reducida y se mejora de forma significativa la recuperación, reduciendo así el estrés quirúrgico además de la estancia y los costes.

El protocolo *ERAS* está formado por varias estrategias que se clasifican en función del periodo perioperatorio y que implementan paquetes de manejo (*Bundles*) que producen un impacto en los procesos de atención y recuperación.



Figura 5. Estrategias del protocolo ERAS. Fuente: Propia

2.7.1 Etapa preoperatoria

Esta fase comienza con la decisión de efectuar la intervención quirúrgica y termina con el paciente en el quirófano. En esta etapa, el paciente es citado en la consulta de Anestesia de CMA, donde el especialista proporcionará al paciente el consentimiento informado de la intervención a la que se va a someter y del que se esperará su firma si este está de acuerdo con el mismo. A su vez, el consentimiento también será firmado por el especialista, y pasará a formar parte del dossier del paciente.

En esta fase, el paciente debe prepararse física y psicológicamente para la intervención quirúrgica. Durante este proceso el profesional de enfermería, en colaboración con el Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE), se encargará de la instrucción del paciente.

El protocolo *ERAS* recomienda implementar los siguientes puntos en esta fase: [14]

- Asesoría preadmisión: proporciona información al paciente de todo lo que se va a realizar durante el proceso quirúrgico y en resolver las dudas que esto le pueda generar. Generalmente, la educación preoperatoria mejora la satisfacción de los pacientes, disminuye la ansiedad y favorece el control del dolor postoperatorio.
- Evitar ayunos prolongados: el ayuno preoperatorio breve es seguro al no aumentar la broncoaspiración y mejorar el bienestar del paciente al disminuir la sensación de sed.
- No usar premedicación: no se recomienda el uso de medicación preoperatoria con ansiolíticos ni analgésicos.
- Profilaxis antimicrobiana: se recomienda profilaxis antibiótica intravenosa, que consiste en una dosis de antibióticos que cubre microorganismos aeróbicos y anaeróbicos, se debe administrar antes de la incisión quirúrgica. En cirugías prolongadas (más de 3 horas) o en cirugías con notables pérdidas hemáticas se debe administrar una segunda dosis.

- Tromboprofilaxis: todos los pacientes deben recibir profilaxis de trombosis venosa profunda con heparina de bajo peso molecular gracias a su fácil uso y bajo riesgo de complicaciones hemorrágicas.

2.7.1.1 Recomendaciones generales

A continuación se presentan una serie de recomendaciones generales que todos los pacientes que van a ser intervenidos quirúrgicamente deberían llevar a cabo:

- La noche anterior a la intervención, el paciente deberá tomar una cena ligera, y desde la media noche no deberá comer ni beber nada. Si la operación es por la tarde, no deberá ingerir alimentos ni líquidos 6 horas antes de la hora prevista para la cirugía.
- El paciente deberá ducharse y llevar ropa cómoda.
- El paciente deberá ir al hospital sin maquillaje ni esmalte de uñas ni portar joyas.
- El paciente irá acompañado de uno o dos familiares o amigos y deberá tener organizado el regreso a casa.
- Si no lo ha entregado antes, el paciente deberá llevar firmado el documento de consentimiento informado.
- En el momento del ingreso, se le indicará al paciente cómo dirigirse a la UCMA, en la que existe una taquilla para sus efectos personales y una sala de espera para los acompañantes.

2.7.2 Etapa intraoperatoria

Esta fase comprende el tiempo que dura la intervención quirúrgica, desde que el paciente entra en el antequirófano hasta que es trasladado a la unidad de destino postquirúrgica.

Durante este periodo, el equipo de enfermería, incluido el personal auxiliar, se encargan de asistir al equipo quirúrgico. Los cuidados en este proceso son los siguientes:

- Apoyar psicológicamente al paciente: la ansiedad es uno de los problemas más importantes del paciente quirúrgico, por ello es muy importante reducir al máximo esta inquietud. Para ello se informa al paciente del plan de cuidados, se informa a la familia del tiempo estimado de la intervención, dónde deben esperar y la unidad de destino postquirúrgica.
- Protección de las pertenencias del paciente: si el paciente está consciente y no tiene familiares, se le garantiza el control de sus pertenencias.

El protocolo ERAS recomienda implementar los siguientes puntos en esta fase: [14]

- Mantener normotermia: durante la intervención, la colocación de una manta térmica y la administración de líquidos intravenosos a temperatura mayor a 37°C reducen las infecciones de herida y las complicaciones cardíacas en pacientes con riesgo cardiovascular.
- Tipo de incisión: se recomiendan realizar incisiones transversales u oblicuas puesto que reducen el dolor y los problemas respiratorios.

- Evitar el uso de drenajes: la colocación de drenajes dentro de la cavidad abdominal para evacuar restos hemáticos no previenen la morbilidad postoperatoria y causan molestias al paciente.

2.7.3 Etapa postoperatoria

Esta fase engloba el periodo posterior a la intervención. En ella se lleva a cabo la recuperación postanestésica del paciente, se mantienen sus funciones vitales y se previenen complicaciones postoperatorias.

Los cuidados que se realizan durante este periodo son:

- Apoyar psicológicamente al paciente.
- Prevenir la infección de la herida quirúrgica.

La recuperación del paciente se realiza en la *URPA* (Unidad de Recuperación Postanestésica), donde permanecerá las siguientes horas tras la intervención hasta que los profesionales consideren dar el alta al paciente.

El protocolo *ERAS* recomienda implementar los siguientes puntos en esta fase: [14]

- Retiro temprano de sondas y catéteres: el objetivo es evitar la retención urinaria del paciente. El retardo en el retiro de la sonda vesical aumenta el riesgo de infecciones de orina.
- Reinicio temprano de la dieta: el protocolo propone iniciar la dieta a las cuatro horas tras la intervención quirúrgica, puesto que la tolerancia a la dieta, es el mejor indicador de recuperación de la función intestinal.
- Movilización temprana: la movilización aumenta la resistencia a la insulina, disminuye la fuerza muscular y empeora la función respiratoria. Se recomienda estar fuera de la cama dos horas el mismo día de la cirugía y seis horas los días sucesivos.

Generalmente, los tres criterios fundamentales para el alta del paciente son la tolerancia a la dieta sólida, una analgesia oral eficaz y una adecuada movilización del paciente.

2.7.3.1 Recomendaciones generales

A continuación se presentan una serie de recomendaciones generales que todos los pacientes que han sido intervenidos quirúrgicamente y dados de alta deberían llevar a cabo:

- El paciente permanecerá en una sala de recuperación hasta que el médico decida que puede regresar a su casa.
- Deberá estar acompañado por un familiar o amigo durante las primeras horas.
- Cuando llegue a casa, se encontrará cansado, por lo que el paciente deberá descansar en cama o en un sillón cómodo.
- Puede tomar líquidos a las 6 horas de la intervención y si los tolera, puede comenzar a ingerir alimentos blandos (pescado, arroz, purés, yogurt, etc.), luego

podrá comer su dieta habitual. No es necesario guardar ninguna dieta especial, no obstante, es aconsejable beber gran cantidad de líquidos.

- Si el paciente ha recibido anestesia general, puede encontrarse mareado, por lo que no deberá conducir ni utilizar maquinaria o utensilios peligrosos ni tomar decisiones importantes en las 48 horas siguientes a la operación. No podrá tomar bebidas alcohólicas ni pastillas para dormir.
- Es normal que el paciente presente una molestia en la zona de la herida quirúrgica, que poco a poco irá desapareciendo.
- Al día siguiente de la intervención, el paciente podrá y deberá caminar lo que le apetezca, procurando siempre caminar estirado para que la musculatura se relaje. Deberá comenzar por paseos cortos y luego podrá ir aumentando la distancia. Es aconsejable no coger objetos pesados durante los primeros días.
- Si el paciente nota un dolor excesivo, gran inflamación en la herida, hemorragia por la misma o fiebre, no deberá alarmarse y procederá a consultar con su médico de cabecera o acudirá a urgencias a un hospital.
- Si el paciente practica deportes que requieran grandes esfuerzos es aconsejable que espere entre 2 y 3 semanas para comenzar.
- El paciente deberá seguir las indicaciones del informe de alta y de la hoja de recomendaciones que se le proporcione.

2.8 Intervenciones quirúrgicas en CMA

Como hemos comentado anteriormente, este proyecto se realiza para las 5 intervenciones quirúrgicas de *CMA* más realizadas en la comunidad autónoma de Galicia durante el año 2015.

A continuación, se detallará cada una de ellas y se presentará su correspondiente consentimiento informado.

2.8.1 Cirugía de cataratas

La catarata consiste en la pérdida de transparencia del cristalino que produce pérdida progresiva de visión, llegando a ser total en algunos casos. Se debe a diversas causas: edad, traumatismos, enfermedades generales, etc.

No existe un tratamiento para eliminar la catarata, sólo la intervención quirúrgica es eficaz para la solución de la misma. La operación de la catarata es una cirugía mayor que ocasiona un cambio importante en la anatomía del globo ocular. La intervención consiste en la extracción del cristalino opaco, y este puede extraerse en su totalidad o dejando la cápsula posterior.

Actualmente, se utilizan diversas técnicas de cirugía de cataratas, que dejan la cápsula posterior del cristalino y permiten colocar sobre ella una lente intraocular, obteniendo así una mejor recuperación visual.

En la mayoría de los pacientes no existe peligro si no se opera la catarata, salvo el inconveniente de la disminución de la visión. En casos aislados, la catarata puede producir complicaciones como aumento de presión intraocular o inflamaciones. En

algunos casos está indicada para mejorar la visualización de la retina, con el fin de facilitar el seguimiento de enfermedades retinianas o aplicar otras técnicas como el láser.

2.8.1.1 Consideraciones

- Puede necesitar hospitalización o ser Cirugía Ambulatoria.
- Anestesia: habitualmente se realiza con anestesia local.
- La extracción del cristalino opacificado se realiza a través de ultrasonidos o mediante la técnica que se estime conveniente, y la sustitución por un cristalino artificial o lente intraocular. La cirugía se realiza en quirófano y es importante la colaboración del paciente.
- Puede ser necesaria una corrección óptica (gafas o lentillas) después de la cirugía para alcanzar la mejor visión posible.
- La evolución postoperatoria habitualmente permite la incorporación a actividades cotidianas de forma progresiva y como medicación suele ser suficiente con la aplicación de distintos colirios.

La visión puede no recuperarse aunque la operación de catarata sea satisfactoria si existe lesión en otras partes del globo ocular, alteraciones de la retina, patología del nervio óptico, glaucoma, retinopatía diabética, etc.

2.8.1.2 Riesgos y complicaciones

La cirugía de cataratas es un procedimiento bastante seguro tanto para el ojo como para el organismo en general, por lo que los riesgos vienen dados por el tipo de anestesia, por las enfermedades previas existentes y por la propia cirugía.

Los riesgos y complicaciones más importantes y graves, aunque poco frecuentes, son los derivados de la anestesia ya sea local o general, pudiendo ocurrir coma irreversible por depresión del sistema nervioso o incluso fallecimiento por parada cardio-respiratoria, siendo esta una complicación excepcional.

Otras complicaciones derivadas de la cirugía: pérdida del contenido intraocular por hemorragia expulsiva, infección grave dentro del ojo, descompensación corneal que puede precisar trasplante de córnea, desprendimiento de retina, desplazamiento del cristalino, glaucoma, visión doble, astigmatismo, etc. La lente intraocular se coloca dentro del ojo sobre una estructura de cristalino, la cápsula posterior puede opacificarse con el tiempo precisando tratamiento con láser.

Existen otras complicaciones infrecuentes no incluidas en este texto dada su extensión, que podrán ser comentadas por su oftalmólogo si el paciente lo desea.

Si la catarata es total, la falta de transparencia impide ver el estado de la retina y del nervio óptico previo a la cirugía, por lo que el resultado de la misma no puede garantizarse.

2.8.1.3 Protocolos de CMA

Los protocolos de CMA para la intervención de cataratas son los siguientes:

- Los pacientes acudirán a la *UCMA* acompañados de un adulto responsable, a la hora señalada por el servicio de admisión.
- El orden del parte se determina el día anterior, no dependiendo del orden del parte quirúrgico, sino de la patología y de las enfermedades asociadas de los pacientes. Puede ser modificado el mismo día de la intervención por la mañana.
- Los pacientes con alergia al látex serán siempre los primeros. Después tendrán prioridad los pacientes diabéticos con tratamientos de insulina.
- En función del ojo de que se opere al primer paciente, se determinará el orden del parte, puesto que seguidamente irán el resto de pacientes a operarse del mismo ojo. El orden posterior será determinado por motivos varios como minusvalías, dificultad de movimientos, dispersión geográfica, edad y también se irá alternando el cirujano que realiza la intervención.
- El día anterior se comprobará la historia clínica del paciente. Esta debe incluir preoperatorio, consentimientos informados de anestesia y cirugía oftálmica firmados. También se comprobarán las órdenes de tratamiento: medicación prequirúrgica, glucemia capilar, etc.
- Normalmente, los pacientes vendrán desayunados y tomarán su medicación habitual en casa. El paciente debe entrar a quirófano con pijama, calzas y gorro, retirándose la ropa interior superior (camiseta, sujetador), así como las prótesis dentales móviles, las joyas, las gafas, etc.
- Se registrará en el libro de *CMA* el nombre del paciente, el *NHC* (Número de Historia Clínica), la edad y las horas de entrada y salida de la unidad.
- En cuanto a la administración de colirios en cataratas, se administrará 1-2 gotas de los siguientes colirios y en este mismo orden en el ojo a intervenir cada 15 minutos hasta que el paciente vaya a quirófano:
 - o Colirio anestésico doble.
 - o Colirio ciclopléjico.
 - o Colirio fenilefrina.
 - o Colirio diclofenaco.
- Se deberá canalizar la vía venosa periférica y administrar suero glucosalino (salvo que haya otra orden), colocando una alargadera con llave de tres vías al sistema.
- Se le deberán tomar las constantes vitales y el resto de indicaciones de órdenes al paciente y anotar los resultados en la hoja de cuidados prequirúrgicos de enfermería. Si se detecta alguna anomalía, se deberá avisar al anestesista de guardia. A los pacientes diabéticos se les realizará una glucemia capilar previa a la intervención y según la cifra, se podrá repetir posteriormente.
- Los pacientes acudirán al quirófano en silla de ruedas, acompañados por el celador de quirófano.
- Una vez operado el paciente, si este cumple los criterios para el alta, se le retirará la vía venosa y se vestirá acompañado por su familiar o acompañante.

- El personal de la UCMA le dará al paciente la cartulina de implante y le explicará las recomendaciones básicas: que no haga esfuerzos ni se agache, por el resto, puede hacer vida normal.
- Normalmente, el oftalmólogo informará al paciente en quirófano sobre cuál será la siguiente consulta.

2.8.1.4 Consentimiento informado

D/a: Fecha:

He comprendido la naturaleza de la operación que me ha sido explicada satisfactoriamente por el médico oftalmólogo. La cirugía descrita es una de las indicaciones establecidas en Oftalmología para la solución de mi problema no existiendo contraindicación para su realización, así pues **de forma voluntaria:**

Doy mi consentimiento para que se me realice la **Cirugía de catarata**, así como las maniobras u operaciones que sean necesarias durante la intervención quirúrgica.

Doy mi consentimiento para que se me administre la anestesia que se considere adecuada para la operación, así como las medidas complementarias oportunas.

He informado al médico oftalmólogo de mis enfermedades generales y oculares, para la valoración de las posibles contraindicaciones.

Puedo retirar la autorización para la cirugía si lo estimo oportuno, sin que ello repercuta en los cuidados médicos.

Soy consciente de que no existen garantías absolutas de que el resultado de la cirugía sea el más satisfactorio.

Información complementaria solicitada y/o circunstancia especial.....

TUTOR LEGAL O FAMILIAR: Debido a que el paciente ha sido considerado no capacitado para aceptar o rechazar la cirugía descrita, por todo ello **YO:**

D/a DNI.....

Como **doy mi consentimiento** para que se realice la operación, asumiendo los riesgos que puedan aparecer. Puedo retirar este consentimiento cuando en bien del paciente lo estime oportuno.

FIRMA DEL TUTOR O FAMILIAR

O Barco de Valdeorras a de del 20....

FIRMA DEL MÉDICO

FIRMA DEL PACIENTE

Figura 6. Consentimiento informado de cataratas. Fuente: Propia

2.8.2 Exéresis de carcinoma cutáneo

Los carcinomas cutáneos son tumores malignos de la piel diferentes a los melanomas. Engloban dos tipos de tumores: [15]

- El carcinoma epidermoide de la piel, que es una proliferación maligna de un tipo de células de la piel, los queratinocitos. Es un tumor con capacidad para dar metástasis sobre todo a nivel ganglionar, pero esto sólo ocurre en casos muy avanzados. Es un tumor muy frecuente, aunque su incidencia es menor que el carcinoma de células basales. Supone el 20-25% de los tumores malignos cutáneos. En los últimos 20 años esta incidencia ha aumentado en casi todos los países, debido a la mayor exposición a la luz solar y a los cambios en el estilo de vestirse.
- El carcinoma de células basales, que procede de la capa más inferior de la epidermis. No tiene capacidad de dar metástasis aunque puede ser invasivo localmente por su crecimiento lento pero progresivo.

La extirpación quirúrgica es el tratamiento más ampliamente utilizado. Es una técnica extremadamente eficaz, que permite estudiar por completo la extensión de la lesión tumoral y asegurar la eliminación de la misma mediante el estudio de los márgenes quirúrgicos.

La extirpación se realiza habitualmente con anestesia local y sin necesidad de ingreso hospitalario.

En los tumores superficiales la curación se consigue prácticamente en el 100% de los casos. Cuando el tumor tiene una invasión en profundidad o afectación ganglionar regional, la extirpación quirúrgica consigue la curación en aproximadamente el 72% de los casos. [15]

Existe un sistema avanzado de tratamiento quirúrgico denominado Cirugía de *Mohs*. Se trata de un procedimiento por etapas que se emplea sobre todo en carcinomas basocelulares con alto riesgo de recidiva. Se estudia la pieza extirpada y en el caso de que algún cuadrante tenga los bordes afectados, se procede a ampliar quirúrgicamente la extirpación en ese cuadrante. Este proceso se repite en varios estadios hasta conseguir que los bordes estudiados estén libres de tumor. Es un procedimiento largo y complejo pero alcanza tasas de curación cercanas al 100%. [15]

2.8.2.1 Consideraciones

- El ingreso del paciente que precisa anestesia general deberá realizarse el mismo día de la intervención quirúrgica, salvo que las condiciones del paciente, del entorno o de las características del centro hospitalario lo impidan. [16]
- Se procurará que la primera intervención sea la única. Dada la gran variabilidad de formas y localizaciones del carcinoma cutáneo, no se puede establecer una guía clínica cerrada. En cada caso deberá hacerse un tratamiento personalizado, valorando:
 - Edad.

- Localización.
 - Forma clínica.
 - Patrón histopatológico.
 - Tiempo de evolución.
 - Tumor primitivo o persistencia de otra intervención previa.
- Si la cirugía empleada es cirugía convencional, se le realizará al paciente una amplia extirpación con 5 mm de margen de tejido aparentemente sano. Se reparará el defecto cutáneo resultante con sutura directa, colgajo local o injerto, según cada caso.
 - Si la cirugía empleada es criocirugía, para poder realizarla es necesario que el tumor sea pequeño, o que esté localizado en una zona con compromiso estético para descartar la cirugía convencional, o que no se haya podido practicar la cirugía convencional a causa de la edad avanzada del paciente o por alteraciones de coagulación. Este tipo de cirugía emplea congelación sólida con terminales, con un frente de congelación similar al margen de tejido sano que tomaríamos con cirugía convencional. Se practicarán dos ciclos de congelación/descongelación. Previamente, se tomará una muestra para realizar un control histopatológico.
 - Si la cirugía empleada es Electrocoagulación-Láser *CO2*, es necesario que el tumor sea pequeño o superficial. Siempre se tomará una muestra para realizar un control histopatológico.
 - Si la cirugía empleada es Cirugía micrográfica de *Mohs*, este tipo de cirugía está indicada en tumores reactivantes (tumores persistentes), tumores de bordes mal definidos situados en localizaciones de alto riesgo: suturas embrionarias de la cara, párpados, nariz, orejas y labios. La realización de este tipo de cirugía requerirá la colaboración directa del Dermatólogo y del Patólogo el día de la intervención. [16]

2.8.2.2 Riesgos y complicaciones

Aparte de las complicaciones propias de cualquier proceso quirúrgico (hemorragia, infección, reacciones alérgicas, etc.) y las propias del tipo de lesión que se esté extirpando, existen otros riesgos específicos para este tipo de procedimientos, entre los que están: [17]

- La cicatrización hipertrófica, ya mencionada antes, puede derivar en una cicatriz final de mala calidad estética, fácilmente visible.
- Los puntos de sutura pueden dejar cicatrices. En la mayoría de los casos serán poco apreciables, sin embargo, en pacientes con una tendencia especial a las cicatrices hipertróficas, las señales de las suturas pueden ser permanentes.
- Es frecuente que haya equimosis (cardenales) durante el postoperatorio. Mucho menos frecuente es la aparición de un hematoma que pudiera requerir drenaje mediante cirugía.
- Como en toda intervención quirúrgica, existe un riesgo de infección, que se trataría con antibióticos.

- Cuando se recurre a plastias, el tallado de las zonas de piel a desplazar puede interferir en el riego sanguíneo, ocasionando que parte o la totalidad de esa piel se pierda.
- Cuando se recurre a injertos, existe siempre el riesgo de que no sobrevivan en la nueva zona.
- Pueden existir estructuras profundas a la lesión cutánea (vasos sanguíneos, nervios, conductos de secreción, musculatura u otras estructuras importantes) que podrían resultar dañadas a consecuencia de la intervención.
- Recidiva: es posible que las lesiones cutáneas recurran tras la escisión. Esto podría requerir tratamientos o cirugía adicional.

2.8.2.3 Protocolos de CMA

Los protocolos de CMA para la exéresis de carcinoma cutáneo son los siguientes:

- El día anterior a la intervención se recibirán las historias de los pacientes y se prepararán, colocando en la carpeta de dermatología la hoja de CMA seguida de la hoja de inclusión quirúrgica con el consentimiento o consentimientos que procedan y las pegatinas correspondientes. Se acudirá a quirófano sólo con dicha carpeta.
- Los pacientes acudirán a la UCMA acompañados por un adulto responsable, a la hora indicada por el servicio de admisión.
- Se llamará a los pacientes según el orden del parte quirúrgico, salvo contraorden de la dermatóloga o salvo que el paciente al que le toca el turno no esté, en cuyo caso se pasará a llamar al siguiente paciente, continuando el orden y se le notificará a la doctora y al personal de quirófano.
- Cuando el paciente entre en CMA se le colocará una pulsera identificativa, el personal de enfermería se presentará y le explicará al paciente el funcionamiento de la unidad. A continuación, el paciente pasará al vestuario con su acompañante y se le dará un pijama o camión, dependiendo de la localización de la lesión a intervenir. Se le indicará que retire la ropa interior superior, dejando braga o calzoncillo y calcetines (siempre que no molesten para la intervención), así como joyas y adornos metálicos. No es necesario que el paciente retire la dentadura postiza en caso de poseerla. Cuando termine de cambiarse, el familiar saldrá a la sala de espera, guardando la llave de la taquilla que hayan empleado para guardar la ropa y objetos personales del paciente.
- El paciente pasará a un sillón. Mientras espera se le preguntará si tiene alguna alergia y se cumplimentará la hoja de CMA. En consulta le habrán dado indicaciones acerca de si puede desayunar y tomar su tratamiento habitual. Se comprobará su cumplimiento por parte del paciente y se reflejará por escrito en la hoja de la unidad. A continuación le llevarán a quirófano caminando o en silla de ruedas.
- Cuando el paciente regrese del quirófano, la dermatóloga realizará y le entregará personalmente el informe de alta con la cita correspondiente para la consulta,

dándole las indicaciones precisas acerca de la cura y el tratamiento. Si el paciente está en ayunas se le ofrecerá un yogurt o un zumo antes de irse.

- Si no hay ninguna incidencia el paciente podrá irse, se le indica al acompañante que pase con el paciente a la zona de taquillas y le ayude a cambiarse.

2.8.2.4 Consentimiento informado



Rúa Ramón Puga, 52 - 54
32005 - OURENSE

SERVIZO:

CONSENTIMIENTO INFORMADO CIRURXÍA MAIOR AMBULATORIA

Lei Xeral de Sanidade (25/4/1986). Art. 10
Lei 41/2002, do 14 de novembro, básica reguladora da autonomía do paciente e de dereitos e obrigacións en materia de información e documentación clínica.
Lei 3/2005, do 7 de marzo, de modificación da Lei 3/2001 do 28 de maio. Lei autonómica.
Lei 8/2008, do 10 de xullo, de Saúde de Galicia

Por medio do presente escrito **MANIFESTO**:

PRIMEIRO: Que me foi explicado nunha linguaxe comprensible e de forma detallada polo Dr. D./D^a:

Dra. Gomez B. Torres

do funcionamento da Unidade de Cirurxía Maior Ambulatoria, das vantaxes e riscos derivados da súa realización e tamén das condicións necesarias para o mesmo, así como das alternativas da Cirurxía con Ingreso.

SEGUNDO: Consinto libremente aos/ás facultativos/ás do Servizo de DERMATOLOGÍA para que me realice en réxime de CMA, o acto médico

TERCEIRO: Que, fóronme explicados e entendín, os beneficios, os riscos, complicacións e secuelas máis frecuentes e probables que tal actuación médica leva consigo e que, como consecuencia lóxica, poidan producirse ao longo do proceso da miña enfermidade, que asumo na súa totalidade, estando relacionado no reverso que forma parte deste documento.

CUARTO: Sei que a presente autorización de acto médico pode ser revogada en calquera momento do tratamento, debendo ser tal revogación de forma fidedigna ao equipo médico actuante.

E para que así conste, asino o presente documento en, Ourense a de de 20.....

De 14 a 16 anos firma compartida persoa autorizada e paciente

PERSOA AUTORIZADA	PACIENTE	FACULTATIVO
En calidade de..... no caso de incapacidade ou menores de 16 anos.	Asinará en caso de maior de 14 anos	No caso de ter de 12 ata 14 anos ten que ser escoitada a opinión do menor
Asdo.: D./Dna.....	Asdo.: D./Dna.....	Asdo.: Dr./Dra..... (Nome e núm. de colexiado)
DNI:.....		

NOTA: Asine este documento só no caso de entender o que neste se describe.

CIRURXÍA MAIOR AMBULATORIA E DE CURTA ESTANCIA

O propósito da Unidade de Cirurxía Maior Ambulatoria e de curta estancia é levar a cabo nun ambiente confortable e con persoal altamente cualificado, unha intervención cirúrxica baixo anestesia local, rexional ou xeral, coa particularidade de que vostede poderá voltar ó seu domicilio e coa súa familia no mesmo día da intervención.

Para acceder ó programa de Cirurxía Maior Ambulatoria o paciente vai ser seleccionado tendo en conta criterios cirúrxicos (intervencións con baixo risco de sangrado, con baixo nivel de dor postoperatoria e cunha duración que non supere os 90 minutos); criterios médicos (pacientes con baixo risco anestésico); e, sobre todo, criterios sociais (dispoñibilidade dun adulto responsable que acompañe ó paciente as primeiras 24-48 horas, domicilio coas adecuadas condicións hixiénico-sanitarias e a menos de 1 hora de viaxe do hospital).

Unha vez realizada a intervención quedará na Unidade de recuperación postanestésica baixo observación e monitorización das funcións vitais por persoal cualificado, ata que poida ser levado á Área de readaptación ó medio, onde completará a súa recuperación de forma paulatina ata que o médico considere oportuna a súa volta ó domicilio.

No momento da alta facilitaráselle un informe de alta por escrito coas instrucións necesarias no referente a medicación, dieta, actividade, etc., ademais dun teléfono para a aclaración das posibles dúbidas que poidan xurdir no domicilio e a maneira de acudir ás urxencias para resolver posibles complicacións.

Cando non se cumpran os criterios de alta no horario establecido de funcionamento da unidade expúxéronse o ingreso do paciente na planta de hospitalización.

COMPROMÉTOME A:

- ❖ Acudir a Unidade o día da intervención acompañado por unha persoa adulta responsable que me levará á casa despois da intervención.
- ❖ Dispor dunha persoa adulta responsable que me acompañe na casa polo menos as primeiras 24 horas despois da intervención.
- ❖ Non comer nin beber nada desde as 12 da noite do día anterior á intervención.
- ❖ Non tomar bebidas alcohólicas ata o menos 24 horas despois da intervención.
- ❖ Non conducir ningún tipo de vehículo ata despois de 24 horas da intervención ou máis tempo si o indica o médico na alta.
- ❖ Aportar tódolos informes, tratamentos e documentación relativa a miña saúde que teña no meu poder.
- ❖ Contactar co Hospital se aparece unha situación anormal durante a recuperación no meu domicilio.

Tamén fun informado de que se durante o meu tratamento na Unidade de Cirurxía Maior Ambulatoria sucede calquera situación imprevista que desaconselle a volta ó meu domicilio no mesmo día, os médicos tramitarán o meu traslado a unha planta de hospitalización. Sei que en calquera momento podo revocar o meu consentimento.

Se vostede, ou algún familiar desexa maior información, non dubide en consultar con calquera dos médicos da Unidade.

Riscos personalizados:.....
.....
.....
.....

Figura 7. Consentimiento informado de exéresis de carcinoma cutáneo. Fuente: Propia

TRADUCCIÓN AL CASTELLANO DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO DE CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA

Ley General de Sanidad (25/4/1996) Art. 10

Ley 41/2002 del 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de los derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

Ley 3/2005, del 7 de marzo, de modificación de la Ley 3/2001 del 28 de mayo. Ley autonómica.

Ley 8/2008, del 10 de julio, de Salud de Galicia.

Por medio del presente escrito **MANIFIESTO**:

PRIMERO: Que me ha sido explicado en un lenguaje comprensible y de forma detallada por el Dr. D/D^a: del funcionamiento de la Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria, de las ventajas y riesgos derivados de su realización y también de las condiciones necesarias para el mismo, así como de las alternativas de la Cirugía con Ingreso.

SEGUNDO: Consiento libremente a los facultativos del Servicio de para que me realice en régimen de CMA el acto médico.....

TERCERO: Que me han sido explicadas y comprendí los beneficios, los riesgos, complicaciones y secuelas más frecuentes y probables que tal actuación médica acarrea y que como consecuencia lógica pueden producirse a lo largo del proceso de mi enfermedad, que asumo en su totalidad, estando relacionado en el reverso que forma parte de este documento.

CUARTO: Sé que la presente autorización del acto médico puede ser revocada en cualquier momento del tratamiento, debiendo ser tal revocación de forma fidedigna al equipo médico actuante.

Y para que así conste, firmo el presente documento en, Ourense a..... de..... de 20.....

CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA Y DE CORTA ESTANCIA

El propósito de la Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria y de corta estancia es llevar a cabo en un ambiente confortable y con personal altamente cualificado, una intervención quirúrgica bajo anestesia local, regional o general, con la particularidad de que usted podrá regresar a su domicilio y con su familia en el mismo día de la intervención.

Para acceder al programa de Cirugía Mayor Ambulatoria el paciente va a ser seleccionado teniendo en cuenta criterios quirúrgicos (intervenciones con bajo riesgo de sangrado, con bajo nivel de dolor postoperatorio y con una duración que no supere los 90 minutos); criterios médicos (pacientes con bajo riesgo anestésico) y, sobre todo, criterios sociales (disponibilidad de un adulto responsable que acompañe al paciente las primeras 24-48 horas, domicilio con las adecuadas condiciones higiénico-sanitarias y a menos de 1 hora de viaje del hospital).

Una vez realizada la intervención quedará en la Unidad de recuperación postanestésica bajo observación y monitorización de las funciones vitales por personal cualificado hasta que pueda ser llevado al área de readaptación al medio, donde completará su recuperación de forma paulatina hasta que el médico considere oportuna su regreso al domicilio.

En el momento del alta se le facilitará un informe de alta por escrito con las instrucciones necesarias en lo referente a la medicación, dieta, actividad, etc., además de un teléfono para la aclaración de las posibles dudas que puedan surgir en el domicilio y la forma de acudir a urgencias para resolver posibles complicaciones.

Cuando no se cumplan los criterios de alta en el horario establecido de funcionamiento de la unidad se expondrá el ingreso del paciente en la planta de hospitalización.

ME COMPROMETO A:

- ❖ Ir a la Unidad el día de la intervención acompañado por una persona responsable que me llevará a casa después de la intervención.
- ❖ Disponer de una persona adulta responsable que me acompañe en casa por lo menos las primeras 24 horas después de la intervención.
- ❖ No comer ni beber nada desde las 12 de la noche del día anterior a la intervención.
- ❖ No tomar bebidas alcohólicas hasta por lo menos 24 horas después de la intervención.
- ❖ No conducir ningún tipo de vehículo hasta después de 24 horas de la intervención o más tiempo si lo indica el médico en el alta.
- ❖ Aportar todos los informes, tratamientos y documentación relativa a mi salud que tenga en mi poder.
- ❖ Contactar con el Hospital si aparece una situación anormal durante la recuperación en mi domicilio.

También fui informado de que si durante mi tratamiento en la Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria sucede cualquier situación imprevista que desaconseje la vuelta a mi domicilio en el mismo día, los médicos tramitarán mi traslado a una planta de hospitalización.

Sé que en cualquier momento puedo revocar mi consentimiento.

Si usted o algún familiar desea más información, no dude en consultar con cualquiera de los médicos de la Unidad.

Figura 8. Consentimiento informado de exéresis de carcinoma cutáneo traducido. Fuente: Propia

2.8.3 Liberación del túnel carpiano

Es la cirugía para tratar el síndrome del túnel carpiano. Este síndrome, es la presencia de dolor y debilidad en la mano, causados por la presión sobre el nervio mediano en la muñeca. [18]

Este síndrome es frecuente en personas que trabajan con la mano (carpinteros, operarios, cajeros, mecánicos, costureras, jardineros, pintores, secretarias, etc.), aunque también se ve en algunos deportistas.

No es una enfermedad grave pero sí es molesta, generalmente mejora o desaparece con el tratamiento y en la mayoría de los casos no deja secuelas. Algunas lesiones y enfermedades predisponen a sufrir este síndrome (traumas y fracturas, diabetes, artritis, enfermedades del tiroides, los últimos meses de embarazo, etc.).

Algunos de los síntomas que produce son: [18]

- Hormigueo en mano y dedos, sobre todo en los dedos pulgar, índice y corazón.
- Dolor en la muñeca, palma de la mano y en el antebrazo.
- Dolor más intenso durante la noche, incluso puede ser tan fuerte como para que el paciente se despierte.
- Dolor intenso cuando se excede el uso de la mano o la muñeca.
- Dificultad para sujetar objetos.
- Debilidad en el pulgar.

El propósito principal de la intervención consiste en la desaparición o disminución de los dolores e impedir la progresión de la afectación del nervio mediano. La intervención consiste en la división del ligamento anular (transverso) del carpo y se realiza con isquemia del brazo afectado usando un manguito de tomar la tensión arterial, para realizarla se precisa de anestesia, que será valorada por el servicio de anestesia. [19]

Concretamente, el nervio mediano y los tendones que flexionan los dedos pasan por un conducto llamado túnel carpiano de la muñeca. Este túnel es estrecho, de manera que cualquier hinchazón puede comprimir el nervio y causar dolor. Un tejido justo debajo de la piel (el ligamento del carpo) conforma la parte superior de este túnel. Durante la operación, el cirujano corta a través del ligamento para abrir más espacio para el nervio y los tendones.

2.8.3.1 Consideraciones

La cirugía se llevará a cabo de la siguiente manera:

- Primero, al paciente se le suministra anestesia para que no sienta dolor durante la cirugía. Este podrá estar despierto, pero también recibirá medicinas para que permanezca relajado.
- Se hace una pequeña incisión en la palma de la mano cerca de la muñeca. Luego, se corta el ligamento que cubre el túnel carpiano. Esto alivia la presión

en el nervio mediano. A continuación, se cierran la piel y el tejido por debajo de esta con puntos.

- A veces este proceso se lleva a cabo usando una cámara pegada a un monitor. El cirujano introduce la cámara dentro de la muñeca a través de una incisión y observa el monitor para ver dentro de la muñeca. Esto se denomina cirugía endoscópica y el instrumento utilizado es un endoscopio.

Las personas con síndrome del túnel carpiano generalmente prueban primero con tratamientos no quirúrgicos. Estos pueden incluir: [19]

- Antiinflamatorios.
- Ejercicios y estiramientos.
- Férulas para la muñeca.
- Inyecciones de corticoesteroides en el túnel carpiano.

Si ninguno de estos tratamientos funciona, el cirujano podrá comprobar la actividad eléctrica del nervio mediano con un *EMG* (Electromiograma). Si el examen muestra que el problema es el síndrome del túnel carpiano, se puede recomendar la cirugía de liberación del túnel carpiano.

Si los músculos de la mano y la muñeca se están volviendo más pequeños debido a la compresión del nervio, la cirugía generalmente se realizará cuanto antes. [19]

2.8.3.2 Riesgos y complicaciones

Toda intervención quirúrgica, tanto por la propia técnica operatoria, como por la situación vital de cada paciente (diabetes, cardiopatías, hipertensión, edad avanzada, anemia, obesidad, etc.) llevan implícitas una serie de complicaciones comunes y potencialmente serias que podrían requerir tratamientos complementarios, tanto médicos como quirúrgicos, así como un mínimo porcentaje de mortalidad.

Las principales complicaciones que pueden surgir al exponerse a este tipo de intervención son:

- Reparición de la sintomatología con el tiempo.
- Lesión de la rama sensitiva y/o motora del nervio mediano originando dolor y parálisis en las zonas afectadas.
- Lesión de estructuras del paquete cubital.
- Cicatriz dolorosa.
- Dehiscencia de la sutura.
- Infección de la herida.
- Rigidez de las articulaciones de los dedos.

2.8.3.3 Protocolos de CMA

Los protocolos de *CMA* para la liberación del túnel carpiano son los siguientes:

- Los pacientes acudirán a la *UCMA* el día y hora prevista por el servicio de admisión, acompañados por un adulto responsable.

- Se comprobará que la historia clínica del paciente contenga los consentimientos informados tanto de anestesia como de traumatología, el preoperatorio y se introducirá a su vez en la historia del paciente la hoja de cuidados preoperatorios una vez cumplimentada.
- El paciente se cambiará en el vestuario, retirará las joyas que porte además de la ropa, la dentadura postiza, etc., y se pondrá un camisón. A continuación, se trasladará al paciente a una cama y se le pondrá un suero fisiológico, salvo contraorden, en el miembro superior contralateral al miembro que se vaya a operar, ya sea miembro superior o inferior, evitando las venas de flexura.
- El paciente tendrá que acudir en ayunas el día de la intervención.
- Al paciente se le aplicará profilaxis antibiótica específica media hora antes de la intervención.
- Cuando el paciente acuda a quirófano se le retirará el camisón.
- Una vez de vuelta el paciente en la *UCMA* y aplicadas las órdenes médicas y los protocolos de alta, el paciente y su acompañante se podrán ir a casa y se le proporcionará un informe de traumatología con la medicación y una serie de recomendaciones.

2.8.3.4 Consentimiento informado

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO

SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA

Nombre del médico que le informa:

Fecha:/...../.....

En que consiste

1. El propósito principal de la intervención consiste en la desaparición o disminución de los dolores e impedir la progresión de la afectación del nervio mediano.
2. La intervención precisa de anestesia, que será valorada por el servicio de anestesia.
3. La intervención consiste en la división del ligamento anular (transverso) del carpo y se realiza con isquemia del brazo afectado usando un manguito de tomar la tensión arterial.

Riesgos Típicos

Toda intervención quirúrgica, tanto por la propia técnica operatoria, como por la situación vital de cada paciente (diabetes, cardiopatía, hipertensión, edad avanzada, anemia, obesidad ...) lleva implícitas una serie de complicaciones comunes y potencialmente serias que podrían requerir tratamientos complementarios, tanto médicos como quirúrgicos, así como un mínimo porcentaje de mortalidad.

Las complicaciones de la intervención quirúrgica para SÍNDROME DEL TUNEL CARPIANO, pueden ser:

- a)Reaparición de la sintomatología con el tiempo.
- b)Lesión de la rama sensitiva y/o motora del nervio mediano originando dolor y parálisis en las zonas afectadas.
- c)Lesión de estructuras del paquete cubital.
- d)Cicatriz dolorosa.
- e)Dehiscencia de la sutura.
- f)Infección de la herida.
- g)Rigidez de las articulaciones de los dedos.

Si en el momento del acto quirúrgico surgiera algún imprevisto, el equipo médico podrá variar la técnica quirúrgica programada.

Riesgos personalizados

-
-
-
-

Alternativas posibles

-
-

Declaro que he sido informado de los riesgos del procedimiento, que me han explicado las posibles alternativas y que sé que, en cualquier momento, puedo revocar mi consentimiento.

Estoy satisfecho con la información recibida, he podido formular toda clase de preguntas que he creído conveniente y me han aclarado todas las dudas planteadas.

En consecuencia, doy mi Consentimiento para la realización de Tratamiento del Síndrome del Túnel Carpiano.

Firma del paciente

Firma del médico

Representante legal (en caso de incapacidad del paciente)

Don/Doña (Nombre y dos apellidos del paciente)..... de.....años de edad.
Con domicilio en y D.N.I.
En calidad de (familiar o allegado)..... de (nombre y dos apellidos del paciente):

Firma

Revocación

Don/Doña (paciente o representante legal)..... de.....años de edad.
Con domicilio en y D.N.I.
En calidad de (familiar o allegado)..... de (nombre y dos apellidos del paciente):

Revoco el consentimiento prestado en fecha..... y no deseo proseguir el tratamiento, que doy con esta fecha por finalizado.

Firma del paciente

Firma del médico

Figura 9. Consentimiento informado de liberación del túnel carpiano. Fuente: Propia

2.8.4 Circuncisión

La fimosis se define como el ensanchamiento del prepucio que impide descubrir el glande. Su corrección quirúrgica se conoce como circuncisión.

La circuncisión consiste en la resección quirúrgica del prepucio. Esta intervención se suele realizar con anestesia local a partir de los 12-14 años de edad.

Al nacer, el prepucio está pegado a la cabeza del pene, sin embargo este gradualmente se separa y por lo general se puede retraer a la edad de tres años aproximadamente.

La circuncisión se puede realizar por motivos médicos, por ejemplo: [20]

- Fimosis: ya comentada anteriormente, en la que el prepucio está demasiado apretado y es difícil retraerlo de la cabeza del pene.
- Balanitis xerótica obliterante: repetidas infecciones debajo del prepucio. Provoca la cicatrización consecuente del prepucio e incomodidad al orinar.

La circuncisión se realiza más a menudo en bebés y chicos jóvenes, pero puede realizarse en hombres adultos de cualquier edad.

Existen casos en que el estrechamiento se produce como consecuencia de procesos crónicos inflamatorios o infecciosos. En estas ocasiones se le denomina craurosis de prepucio, y su tratamiento es también la circuncisión.

2.8.4.1 Consideraciones

En la circuncisión, uno de los bloqueos utilizados es el del nervio dorsal del pene y se utiliza como técnica anestésica y analgésica postoperatoria.

Aunque los principios generales de los bloqueos periféricos en el paciente pediátrico como en el adulto son los mismos, deben tomarse en cuenta las diferencias tanto anatómicas como fisiológicas que se presentan en el niño.

Requisitos indispensables para la anestesia regional en pediatría: [21]

- Adquirir los conocimientos anatómicos y referencias en relación al área a tratar.
- Establecer una vía venosa periférica.
- Monitorización a través de estetoscopio precordial, presión arterial no invasiva, electrocardiograma, temperatura y oximetría de pulso.
- Tener equipos anestésicos para intubación y mantenimiento de la vía aérea, así como los medicamentos requeridos para el manejo de cualquier complicación.
- Medicación preoperatoria.
- Técnica estéril estricta.

Es condición necesaria para la realización de la técnica saber que en los niños las estructuras anatómicas se encuentran más cerca de la piel que en el adulto.

En los adultos se llega a determinar la fimosis al sentir pequeñas molestias durante las relaciones sexuales, por infecciones locales o del tracto urinario o por retención de la orina.

Los estados que puede presentar la fimosis son los siguientes: [22]

- Fimosis puntiforme: en este caso, el orificio del prepucio es de un diámetro mínimo, poco perceptible a la vista. Sin embargo, la piel de alrededor es de aspecto normal.
- Fimosis no retraíble: puede ser de tipo cicatricial o anular, se produce un cambio en la superficie de la piel que rodea el orificio del prepucio por lo que ésta muestra un aspecto engrosado.
- Fimosis anular: el prepucio permanece más estrecho de lo normal y por algún factor la retracción no se puede realizar por completo.

2.8.4.2 Riesgos y complicaciones

Entre las complicaciones más importantes que el paciente debe conocer, hay que destacar:

- Hemorragias y hematomas postoperatorios que pueden precisar nueva actuación quirúrgica para solventarlos.
- Granulomas (reacciones cicatriciales) sobre los materiales de sutura.
- Infección de la herida.
- Retracciones y/o desviaciones penianas.
- Desgarros de la sutura, generalmente en relación con erecciones en el postoperatorio inmediato.
- Alteraciones hemodinámicas, incluso *shock*, por reacción alérgica al anestésico local y/o reacción vagal.

2.8.4.3 Protocolos de CMA

Los protocolos de CMA para la circuncisión son los siguientes:

- El paciente acudirá a la UCMA a la hora prevista avisado por el servicio de admisión, acompañado por un adulto responsable, con las recomendaciones preoperatorias que se le hubiesen indicado. Será llamado por el personal de la UCMA para que se cambie en el vestuario.
- El paciente podrá entrar al vestuario con un acompañante que le ayudará a cambiarse de ropa y a colocar la suya en una taquilla. Los objetos de valor del paciente deberá quedárselos el acompañante. También se le proporcionará al paciente un contenedor para que guarde la dentadura postiza si es preciso.
- Se vestirá con un camisón que se le proporcionará además de con un gorro y unas calzas quirúrgicas, cumpliendo así el protocolo de entrada a quirófano.
- El paciente acudirá en ayunas el día de la intervención.
- El paciente entrará a quirófano en cama, ya que, a todos los procedimientos urológicos que se realicen con anestesia local se les administrará sedación.

- El personal de la *UCMA* dotará a cada paciente de una pulsera identificativa.
- Se comprobará que el paciente no tenga las uñas pintadas (o se le despintarán en la unidad).
- Se comprobará si el paciente toma anticoagulantes o antiagregantes, y si le indicaron suspenderlo o sustituirlo, y se comprobará que esto se haya llevado a cabo adecuadamente.
- Se rasurará en la *UCMA* al paciente el pubis y el escroto antes de entrar a quirófano.
- Una vez operado y recuperado el paciente, se le aplicará el protocolo de alta de enfermería, se le retirará la vía y se enviará a su casa con las recomendaciones proporcionadas por el servicio de urología.
- El paciente deberá estar en reposo relativo las primeras 24 horas (puede pasear un poco) y evitar ejercicios pesados la primera semana tras la intervención.

2.8.4.4 Consentimiento informado



ImagenOpcional

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA CIRCUNCISIÓN

Nº Historia: NUM HISTORIA

D./dña.: Nombre y Apellidos del Paciente de Edad años de edad,

Con domicilio en Domicilio del Paciente y DNI Nº DNI del Paciente

D./dña.: Nombre y Apellidos de Edad años de edad,

Con domicilio en Domicilio y DNI Nº DNI I

En calidad de Representante legal, familiar o allegado de Nombre y dos apellidos del paciente

DECLARO

Que el Doctor/a NOMBRE DEL FACULTATIVO, me ha explicado que es conveniente proceder en mi situación a la **CIRCUNCISIÓN**.

1.- Mediante este procedimiento se pretende facilitar las relaciones sexuales y disminuir el riesgo de molestias e infecciones.

La realización del procedimiento puede ser firmada con fines científicos y didácticos

2.- El médico me ha explicado que el procedimiento requiere la administración de anestesia de cuyos riesgos me informará el servicio de anestesia.

3.- El médico me ha explicado que esta intervención consiste en eliminar la piel del prepucio que no permite descubrir el glande, con el objetivo de evitar acumulación de secreciones y evitar molestias en la erección o en futuras relaciones sexuales y, que no suele requerir hospitalización, salvo en niños.

4.- Comprendo que a pesar de la adecuada elección de la técnica y de su correcta realización pueden presentarse efectos indeseables, tanto los comunes derivados de toda intervención y que pueden afectar a todos los órganos y sistemas, como otros específicos del procedimiento, como infecciones en la herida quirúrgica, cuya complicación puede conducir a la pérdida total o parcial del órgano, y riesgo de infección general, hemorragia, incluso con consecuencias imprevisibles, cicatrices antiestéticas, incurvación del extremo del pene y lesión uretral con aparición de fístulas.

El médico me ha explicado que estas complicaciones habitualmente se resuelven con tratamiento médico (medicamentos, sueros...) pero pueden llegar a requerir una reintervención, generalmente de urgencia, incluyendo un riesgo de mortalidad.

5.- El médico me ha explicado que para la realización de esta técnica puede ser necesaria una preparación previa, aunque puede ser posible su realización sin una preparación completa.

También me ha explicado la necesidad de advertir de mis posibles alergias medicamentosas, alteraciones de la coagulación, enfermedades cardiopulmonares, existencia de prótesis, marcapasos, medicaciones actuales o cualquier otra circunstancia.

Por mi situación actual (diabetes, obesidad, hipertensión, anemia, edad avanzada...) puede aumentar la frecuencia o la gravedad de riesgos o complicaciones.

6.- El médico me ha explicado que la alternativa es el tratamiento médico expectante, o la incisión prepucial, pero que en mi caso la mejor alternativa terapéutica es la cirugía.

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo, y el facultativo que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado.

También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto.

Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento.

Y en tales condiciones

CONSENTIO

Que se me realice la CIRCUNCISIÓN.

En Lugar y fecha

Fdo: El/la Médico

Fdo: El Paciente

Fdo: El representante legal, familiar o allegado

RENUNCIA AL DERECHO DE INFORMACIÓN

Manifiesto que por razones personales, **renuncio** al derecho de información que me corresponde como paciente y expreso mi deseo de **no recibir información**, en el momento actual, sobre el proceso de mi enfermedad sin que ello implique que no pueda dar mi consentimiento para someterme a la realización de esta intervención, tal como he prestado y firmado en el apartado anterior.

En Lugar y fecha

Fdo.: El/La Paciente

REVOCACIÓN

Don/Doña Nombre y dos apellidos del paciente de Edad del Paciente años de edad.

con domicilio en Domicilio del Paciente y D.N.I. nº DNI del Paciente

Don/Doña Nombre y dos apellidos de Edad años de edad.

con domicilio en Domicilio y D.N.I. nº DNI I

en calidad de Representante legal, familiar o allegado de Nombre y dos apellidos del paciente

REVOCO el consentimiento prestado en fecha Fecha , y no deseo proseguir el tratamiento, que doy con esta fecha por finalizado.

En Lugar y fecha

Fdo: El/la Médico

Fdo: El Paciente

Fdo: El representante legal, familiar o allegado

Figura 10. Consentimiento informado de circuncisión. Fuente: Propia

2.8.5 Histeroscopia diagnóstica

La histeroscopia diagnóstica consiste en la exploración directa del interior del útero introduciendo una lente (histeroscopio), obteniéndose una información que no siempre puede ser proporcionada de forma fiable por otras exploraciones externas como el examen físico, la ecografía o la radiología. [23]

A la lente se le puede adaptar una cámara conectada a un monitor para que la exploración sea más sencilla. Igualmente, se puede adaptar un vídeo para grabar las imágenes que se van obteniendo.

La utilización de esta técnica con fines diagnósticos por equipos expertos en el manejo de las mismas, asegura el máximo rendimiento y fiabilidad en la interpretación de las imágenes, minimizando, a su vez, el riesgo de complicaciones.

2.8.5.1 Consideraciones

La principal indicación para la realización de una histeroscopia es la sospecha de patología endometrial manifestada por hemorragia uterina anormal, sobre todo después de la menopausia, o por un estudio ecográfico. Otra indicación es la aparición de los pólipos endometriales. [24]

Debido a la posibilidad de malignización de estas malformaciones, la extirpación del pólipo está indicada siempre.

La histeroscopia recibe su nombre de la delgada y ligera herramienta que se utiliza para visualizar el útero. Esa herramienta envía imágenes del interior del útero a un monitor de vídeo. [25]

Antes del procedimiento, se le proporcionará medicación a la paciente para ayudarle a relajarse y bloquear el dolor.

El médico coloca el histeroscopio a través de la vagina y el cuello uterino dentro del útero. Se puede poner gas o líquido dentro del útero para que este se expanda, permitiendo así al médico observar mejor la zona.

También se pueden colocar pequeñas herramientas a través del histeroscopio para extraer crecimientos anormales (pólipos) o tejido para su análisis.

2.8.5.2 Riesgos y complicaciones

Toda intervención quirúrgica, tanto por la propia técnica como por el estado de salud de cada paciente (diabetes, cardiopatías, hipertensión, anemia, obesidad, edad avanzada, etc.) lleva implícita una serie de posibles complicaciones comunes y otras potencialmente más importantes que podrían requerir tratamientos complementarios, tanto médicos como quirúrgicos, así como, excepcionalmente, un porcentaje mínimo de mortalidad.

Las complicaciones específicas de esta técnica son:

- Imposibilidad de la realización.

- Dolor.
- Hemorragia.
- Perforación uterina.
- Desgarros cervicales.
- Reacción vagal al atravesar el orificio cervical con el histeroscopio, que consiste en la aparición de bradicardia (disminución de la frecuencia cardíaca) con sensación nauseosa y sensación de mareo, que en ocasiones precisa la administración de atropina.
- Si se utiliza gas como medio de expansión de la cavidad uterina, puede aparecer una omalgia, o dolor a nivel del omóplato o del hombro por paso de gas a la cavidad abdominal. Ocasionalmente, infección de las trompas (salpingitis). Muy excepcionalmente, puede ocurrir un trombo embolismo gaseoso por el paso del gas a la sangre.

2.8.5.3 Protocolos de CMA

Los protocolos de *CMA* para la histeroscopia diagnóstica son los siguientes:

- La noche antes de la intervención la paciente deberá cenar ligeramente y después de las 24 horas no deberá comer ni beber nada.
- Al acostarse, la paciente introducirá en el fondo de la vagina el comprimido de Misoprostol si le ha sido entregado en la consulta.
- La mañana de la intervención, la paciente deberá ducharse y realizar un lavado vaginal con la solución antiséptica que se le haya indicado en la consulta.
- Se deberán dejar todos los objetos de valor en casa.
- La paciente acudirá a la *UCMA* sin maquillarse, con las uñas despintadas y sin portar joyería de ningún tipo.
- La paciente acudirá a la *UCMA* acompañada por una persona responsable que la cuidará durante las 24 horas siguientes al postoperatorio. Si la paciente no acude con un acompañante se suspenderá la intervención.
- La paciente deberá comunicarse con el servicio de admisión del hospital si tiene fiebre u otra enfermedad los días previos a la intervención.
- La paciente comunicará la fecha de su última regla al ingresar.
- La paciente no debe conducir vehículos ni utilizar maquinaria peligrosa.
- La paciente no hará esfuerzos, guardará reposo relativo y podrá reanudar su actividad diaria según lo vaya tolerando.
- No deberá consumir bebidas alcohólicas.
- Tomará una dieta blanda durante las primeras 24 horas siguientes a la intervención.
- Podrá ducharse al día siguiente de la intervención.
- Tomará su medicación habitual y la recetada por los médicos de la unidad.
- Las pequeñas heridas que tenga por la intervención deberá mantenerlas limpias realizando un lavado al día con agua y jabón neutro y secándolas bien al finalizar. No es necesario mantenerlas cubiertas con gasas.

- La paciente acudirá a su centro de salud el día que le indique el personal de la *UCMA* para hacer una valoración y seguimiento de la herida quirúrgica.
- Es normal presentar una pequeña hemorragia vaginal durante algunos días.
- No se deben usar tampones vaginales hasta que la paciente acuda a la consulta para una revisión.
- Tras el alta, la paciente todavía puede sentir somnolencia, mareo leve, dolor de cabeza, garganta seca, dificultad para toser, dolores musculares o sensación de hormigueo en la región anestesiada.

2.8.5.4 Consentimiento informado



I/9: DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA
HISTEROSCOPIA DIAGNÓSTICA

DÑA----- (NOMBRE y DOS APELLIDOS)
DE----- AÑOS DE EDAD, CON DOMICILIO EN-----
----- y DNI N°-----
DON/DÑA----- (NOMBRE y DOS APELLIDOS)
DE----- AÑOS DE EDAD, CON DOMICILIO EN-----
y DNI N°----- EN CALIDAD DE-----
(REPRESENTANTE LEGAL, FAMILIAR O ALLEGADO) DE DÑA-----
----- (NOMBRE y DOS APELLIDOS DE LA PACIENTE)

DECLARO

QUE EL DOCTOR /A DON/ DOÑA-----
(NOMBRE Y DOS APELLIDOS DEL FACULTATIVO QUE PROPORCIONA LA INFORMACIÓN)
me ha explicado que es necesario/conveniente proceder, en mi situación, a realizar una
HISTEROSCOPIA DIAGNÓSTICA.

1- La histeroscopia es una prueba diagnóstica que consiste en la visualización del interior de la cavidad
uterina mediante un sistema óptico conectado a un monitor externo. Para ello es necesario desplegar la
cavidad endometrial, puesto que se trata de una "cavidad virtual", con un medio de expansión que puede
ser gas (Monóxido de carbono) o líquido (suero fisiológico o agua de irrigación).
En mi caso se realizará por-----

En el transcurso de la misma, puede procederse a la extracción de un pequeño fragmento de endometrio,
pólipos, etc (biopsia).

2- **Complicaciones y/o riesgos y fracasos:** Toda intervención quirúrgica, tanto por la propia técnica
como por el estado de salud de cada paciente (diabetes, cardiopatías, hipertensión, anemia, obesidad,
edad avanzada, etc) lleva implícita una serie de posibles complicaciones comunes y otras potencialmente
más importantes que podrían requerir tratamientos complementarios, tanto médicos como quirúrgicos, así
como, excepcionalmente , un porcentaje mínimo de mortalidad.

Las complicaciones específicas de esta técnica son :

- a.- Imposibilidad de realización.
- b.- Dolor.
- c.- Hemorragia.
- d.- Perforación uterina.
- e.- Desgarros cervicales.
- f.- Reacción vagal al atravesar el orificio cervical con el histeroscopio, que consiste en la
aparición de bradicardia (disminución de la frecuencia cardíaca) con sensación nauseosa y
sensación de mareo, que en ocasiones precisa la administración de atropina.
- g.- Si se utiliza gas como medio de expansión de la cavidad uterina, puede aparecer una omalgia,
o dolor a nivel del omóplato o del hombro por paso de gas a la cavidad abdominal.
Ocasionalmente, infección de las trompas (salpingitis). Muy excepcionalmente < 1 por diez mil
puede ocurrir un tromboembolismo gaseoso por el paso del gas a sangre.

Si en el momento del acto quirúrgico surgiera algún imprevisto, el equipo médico podrá modificar la
técnica quirúrgica habitual o programada.

3- Por mi situación actual, el médico me ha explicado que pueden aumentar o aparecer riesgos o
complicaciones como-----

4- **Cuidados:** Me han sido explicadas las precauciones y el tratamiento que, en su caso, he de seguir tras
la intervención y que me comprometo a observar.

Y en tales condiciones

CONSENTIO

Que se me realice una HISTEROSCOPIA DIAGNOSTICA

En-----

(LUGAR Y FECHA)

Fdo: EL/LA MÉDICO

Fdo: LA PACIENTE

Fdo: EL/LA REPRESENTANTE LEGAL (si procede)

REVOCACIÓN

DÑA-----

(NOMBRE y DOS APELLIDOS)

DE----- AÑOS DE EDAD, CON DOMICILIO EN-----

----- y DNI N°-----

DON/DÑA-----

(NOMBRE y DOS APELLIDOS)

DE----- AÑOS DE EDAD, CON DOMICILIO EN-----

----- y DNI N°-----

----- EN CALIDAD

DE-----

(REPRESENTANTE LEGAL, FAMILIAR O ALLEGADO)

DE-----

(NOMBRE y APELLIDOS DE LA PACIENTE)

REVOCO el consentimiento prestado en fecha----- y no deseo proseguir
el tratamiento propuesto, que doy con esta fecha por finalizado.

En----- (LUGAR y FECHA)

Fdo: EL/LA MÉDICO

Fdo: LA PACIENTE

Fdo: EL/LA REPRESENTANTE LEGAL (si procede)

Figura 11. Consentimiento informado de histeroscopia diagnóstica. Fuente: Propia

CAPÍTULO 3

ESTADO DEL ARTE EN CMA

CAPÍTULO 3. ESTADO DEL ARTE EN CMA

3.1 Introducción

Como ya hemos visto en capítulos anteriores, los últimos años, el número de *apps* relacionadas con la salud ha aumentado potencialmente al igual que su utilización. En el campo de la *CMA* hay pocas *apps*, y las que hay, prácticamente se centran en la fase postoperatoria de la intervención quirúrgica.

Si se desea que la *app* cuente con un plan de futuro, esta debe presentar un buen diseño, que permita un manejo sencillo y se centre en aquellos campos de la medicina que no dispongan de muchas herramientas implementadas. Este es el caso de la aplicación que se pretende desarrollar en este trabajo fin de grado, puesto que estará centrada en la fase preoperatoria de la intervención quirúrgica, aportando información muy valiosa a los pacientes sobre los riesgos que conlleva la intervención y los protocolos a los que se someterán si deciden llevarla a cabo.

El estudio realizado en este punto se divide en dos partes. Por un lado, se hace un estudio para averiguar las intervenciones de *CMA* más realizadas durante el año 2015. Esto será el punto de partida para el desarrollo del trabajo fin de grado, ya que, la información que se solicitará al hospital para documentar este proyecto será en base a las 5 intervenciones más realizadas. Por otro lado, se hace un estudio de las aplicaciones móviles en *CMA* que como hemos comentado anteriormente, son escasas y prácticamente ninguna coincide con el contexto desarrollado en este proyecto. Aun así, se buscará en las tiendas virtuales de los principales sistemas operativos para *smartphones*, que son *Google Play* [26] para *Android* y *AppStore* para *iOS* [27].

3.2 Metodología seguida para la búsqueda de información

3.2.1 Metodología seguida en la búsqueda de intervenciones de CMA

Como la *CMA* engloba muchas intervenciones quirúrgicas, se decidió centrarse solamente en las 5 más realizadas durante el año 2015. La búsqueda de esta información se ha realizado a través del navegador web usando como palabras clave “*intervenciones CMA 2015*” y cualquier combinación de palabras que contenga dicha palabra clave.

Los resultados obtenidos tienen que ser, como bien se ha comentado, correspondientes al año 2015 que es el año en el que se va a centrar el estudio. Si esto se cumple, se analizará el título de cada noticia o artículo para determinar si es interesante para este estudio. En caso de que el título no sea lo suficientemente descriptivo, se procede a leer el *abstract* del artículo, el índice del documento o el resumen de la noticia.

A parte de los resultados de la búsqueda, en los casos en que aparecen artículos o documentos relacionados de interés, se procede de la misma manera con el propósito de decidir si estos son útiles.

3.2.2 Metodología seguida en la búsqueda de Apps comerciales

La búsqueda de aplicaciones comerciales relacionadas con la *CMA* se ha realizado por un lado a través de las tiendas virtuales de los principales sistemas operativos para *smartphones*, es decir, *Google Play* para *Android* y *AppStore* para *iOS* y por otro lado a través páginas web o publicaciones relacionadas con la salud.

Las palabras o combinaciones de palabras que se han utilizado en la búsqueda han sido “*CMA*”, “*telecirugía*”, “*mHealth CMA*” y por último, “*intervention CMA*”. Cabe mencionar que la búsqueda que permiten las tiendas virtuales es por palabras o combinaciones de palabras pero sin operadores lógicos como *OR*, *AND* o *NOT*.

Como ya habíamos comentado anteriormente, los resultados obtenidos a través de las tiendas virtuales por las palabras clave indicadas no han tenido mucho éxito, con lo que se realizó una búsqueda a través de páginas web para encontrar *apps* que compartan la temática de este proyecto.

Para la búsqueda de *apps* en el sistema operativo *Android* se ha utilizado un *Samsung Galaxy SVI*, mientras que para el sistema operativo *iOS* se ha utilizado un *Ipod Touch*.

3.3 Intervenciones de CMA

La búsqueda inicial se realizó para la comunidad autónoma de Castilla y León, pero los resultados obtenidos no eran fiables y debido a que en Valladolid no se conocía a ningún médico que pudiese colaborar con la información necesaria para este proyecto, se decidió enfocar la búsqueda en la comunidad autónoma de Galicia, gracias a que existe relación con el personal del Hospital Comarcal Valdeorras.

Después de realizar un exhaustivo estudio en busca de las 5 intervenciones de *CMA* más realizadas en Galicia durante el año 2015, no se encontraron datos fiables sobre el tema, motivo por el que se decidió redactar una carta para solicitar dicha información a la “*Dirección General de Asistencia Sanitaria del Servicio Gallego de Salud*”.

En respuesta a la solicitud y tras su pertinente aprobación, la información fue proporcionada en formato *Excell*, donde se presenta que las actividades de *CMA* más realizadas en Galicia durante el año 2015 son:

1. Cirugía de cataratas.
2. Exéresis de carcinoma cutáneo.
3. Liberación del túnel carpiano.
4. Circuncisión.
5. Histeroscopia diagnóstica.

Como antes comentábamos, la recepción de esta información supuso el punto de partida para elaborar la documentación de este proyecto. Debido al amplio abanico de intervenciones en el campo de la *CMA*, sin tener claro cuáles de ellas se van a abarcar, no se podrían solicitar los consentimientos informados ni los protocolos de *CMA*. Por ello, la búsqueda de información relativa a cada una de las intervenciones no será necesaria puesto que será proporcionada por el Hospital Comarcal de Valdeorras.

3.4 Apps comerciales

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la búsqueda de aplicaciones comerciales relacionadas con este proyecto en las tiendas virtuales de los dos principales sistemas operativos para *smartphone*.

3.4.1 App Comprueba

Es una aplicación puesta en marcha gracias a la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía para los sistemas operativos *Android* e *iOs*, que ayuda a los pacientes a revisar aspectos importantes previos a una operación, como lo que debe hacer el día anterior y que también les recuerda aspectos tras el alta hospitalaria, como por ejemplo, no conducir tras la cirugía.

El proyecto se inició en las áreas de Consultas Externas y en la de *CMA* del bloque Quirúrgico del Hospital Costa del Sol.



Figura 12. Icono *app* Comprueba. Fuente: Google Play

Como hemos comentado, ayuda a no olvidar ninguna de las verificaciones que se deben realizar en las 24-48 horas antes de la operación para que esta sea lo más segura posible. Para ello la *app* mostrará al usuario un listado de las indicaciones preoperatorias que tendrá que seguir.

El día de la intervención, los profesionales sanitarios revisarán con el usuario en el centro que todo está correcto, para lo que el usuario tendrá que llevar la *app* instalada en el *smartphone*.

3.4.2 App Listeo+

La *app* está desarrollada por el Observatorio para la Seguridad del Paciente de la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía, su finalidad es ayudar a los pacientes a prepararse antes de una intervención de cirugía, ofreciendo pautas y recomendaciones personalizadas a través de notificaciones en el dispositivo móvil. De esta forma el paciente puede revisar aspectos importantes previos a la operación, como lo que debe hacer antes de asistir a la consulta de anestesia o el día anterior a la operación o tras el alta hospitalaria.

Actualmente, esta *app* todavía no está comercializada.

3.4.3 App Risco Cirúrgico

Es una aplicación cuyo idioma es portugués y su contenido informa del riesgo preoperatorio.



Figura 13. Icono de la app Risco Cirúrgico. Fuente: Google Play

La *app* está creada para los sistemas operativos *Android* e *iOs* y consta de una evaluación preoperatoria formada por una evaluación cardiovascular y pulmonar, selección de antibióticos y exámenes preoperatorios. Ofrece recomendaciones preoperatorias y postoperatorias para las intervenciones quirúrgicas con que cuentan en su base de datos. De esta manera informan al paciente de los protocolos que tendrá que llevar a cabo antes y después de la intervención para facilitar el trabajo del personal sanitario.

3.4.4 App Medicina Consultiva

La *app* está creada para los sistemas operativos *Android* e *iOS* por especialistas del Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia. Es un manual de medicina consultiva que aborda los distintos aspectos por los que un especialista puede ser consultado en el ámbito de la actividad hospitalaria, haciendo hincapié al periodo perioperatorio, por ser este el principal motivo generador de interconsulta hospitalaria.



Figura 14. Icono de la app Medicina Consultiva. Fuente: AppStore

Según los desarrolladores de esta *app*, los especialistas médicos son requeridos cada vez con más frecuencia por los especialistas quirúrgicos, no sólo para la evaluación preoperatoria, sino para dar respuesta rápida a las diversas complicaciones que pueden aparecer en el curso evolutivo postoperatorio. Su finalidad es conseguir que el paciente alcance el momento de la intervención en las mejores condiciones posibles y que una vez realizado el acto quirúrgico, las complicaciones desarrolladas sean mínimas.

3.4.5 App Preop Risk Assessment

La *app* está creada para el sistema operativo *Android* en lengua inglesa. Esta herramienta fue diseñada para permitir al usuario evaluar múltiples riesgos preoperatorios simultáneamente. Los puntos evaluados en esta *app* están dirigidos al campo de la anestesia quirúrgica con el fin de simplificar y acelerar la evaluación de riesgos, proporcionando al paciente información valiosa en cuestión de segundos.



Figura 15. Icono de la *app* Preop Risk Assessment. Fuente: Google Play

Esta *app* está dirigida a usuarios que realicen una evaluación del riesgo en el proceso perioperatorio, incluyendo la anestesia, por tanto, está diseñada para ser utilizada por médicos experimentados que puedan interpretar adecuadamente los resultados de las puntuaciones obtenidas por el paciente.

3.4.6 App Preop Eval

La *app* está creada para el sistema operativo *iOS* en lengua inglesa. Esta herramienta organiza y presenta el contenido que se necesita para evaluar y preparar a pacientes adultos para la cirugía no cardíaca.



Figura 16. Icono de la *app* Preop Eval. Fuente: AppStore

La aplicación contiene un algoritmo y tres recursos: el algoritmo de evaluación cardíaca, orientación sobre el inicio y suspensión de medicamentos clave en el periodo perioperatorio, orientación sobre el momento de la cirugía después de eventos cardíacos y orientación sobre las pruebas preoperatorias. También contiene una revisión de la evaluación preoperatoria principalmente para estudiantes y residentes, por tanto, está

dirigida a médicos, como internistas, médicos de familia y especialistas, también está enfocada a residentes en prácticas y a estudiantes de medicina.

A continuación se incluye una tabla comparativa de las aplicaciones comerciales relacionadas con este proyecto y vistas anteriormente.

Nombre de la app	Sistema operativo	Idioma de la app	Área de trabajo	Contenido
Comprueba	<i>Android, iOS</i>	Español	<i>CMA, Consultas Externas</i>	Procesos preoperatorios y postoperatorios
Listeo+	Sin comercializar	Español	Cirugía general	Procesos preoperatorios
Risco Cirúrgico	<i>Android, iOS</i>	Portugués	Cirugía general	Riesgos preoperatorios
Medicina consultiva	<i>Android, iOS</i>	Español	Cirugía general	Procesos perioperatorios
Preop Risk Assesment	<i>Android</i>	Inglés	Cirugía general	Riesgos preoperatorios
Preop Eval	<i>iOs</i>	Inglés	Cirugía general	Revisión de evaluaciones preoperatorias

Tabla 2. Comparativa de *apps* comerciales relacionadas con este TFG. Fuente: Propia

3.5 Conclusiones

Tras haber realizado este estudio, se ha adquirido una visión general de cómo han evolucionado las aplicaciones relacionadas con la *CMA* en los últimos años. No sólo se ha observado el progreso de estas herramientas en el campo de la salud, sino también, la gran influencia que tienen en nuestras vidas y más que alcanzarán en un futuro próximo.

La lista de intervenciones de *CMA* más realizadas en Galicia son datos fiables dada la fuente de su origen, por lo que el siguiente paso será recopilar, con ayuda del hospital al que se solicitará la información, el máximo contenido posible de cada una de ellas.

Por otro lado, en cuanto a las aplicaciones comerciales relacionadas con la *CMA*, tras haber realizado la búsqueda en las tiendas virtuales de los principales sistemas operativos para *smartphones*, cabe mencionar de nuevo que existe un número muy reducido de aplicaciones comerciales que implementen información acerca de este tema, y menos centradas en el proceso preoperatorio. La mayoría de las aplicaciones que se encuentran en ambas tiendas virtuales referidas a este tema son guías médicas o aplicaciones indicadas para usuarios con supervisión médica o estudiantes de medicina.

No obstante, esto ha servido de ayuda para definir el diseño y la estructura de la aplicación que se desarrolla en este trabajo fin de grado.

CAPÍTULO 4
METODOLOGÍA DE LA
APLICACIÓN

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA DE LA APLICACIÓN

4.1 Android

Los usuarios nos hemos vuelto cada vez más adictos a nuestro teléfono, hasta el punto de comprobarlo una media de 150 veces al día, dedicándole cerca de 177 minutos al día.

Es tanta nuestra adicción que, según el Informe Mobile en España y en el Mundo 2016, un 30% asegura sufrir ansiedad si no tiene su móvil cerca, excepto en el caso de los *millennials*, quienes aseguran en un 87% de los casos que siempre tienen a mano su *smartphone*, ya sea de día o de noche. [28]

A finales de 2015, la penetración de teléfonos móviles en el mundo ascendió al 97%, es decir, se añadieron 563 millones durante 2015. Según estas cifras, el número de dispositivos móviles a nivel global alcanzó los 7.9 mil millones.

Analizando la evolución del uso de los diferentes dispositivos para acceder a *Internet*, los *smartphones* son los dispositivos que más se usan en España, alcanzando el 93.9% y superando al ordenador como puerta de acceso favorita. El uso de la *tablet* también ha crecido, siendo un 59% su utilización entre la población española para acceder a *Internet* [28].

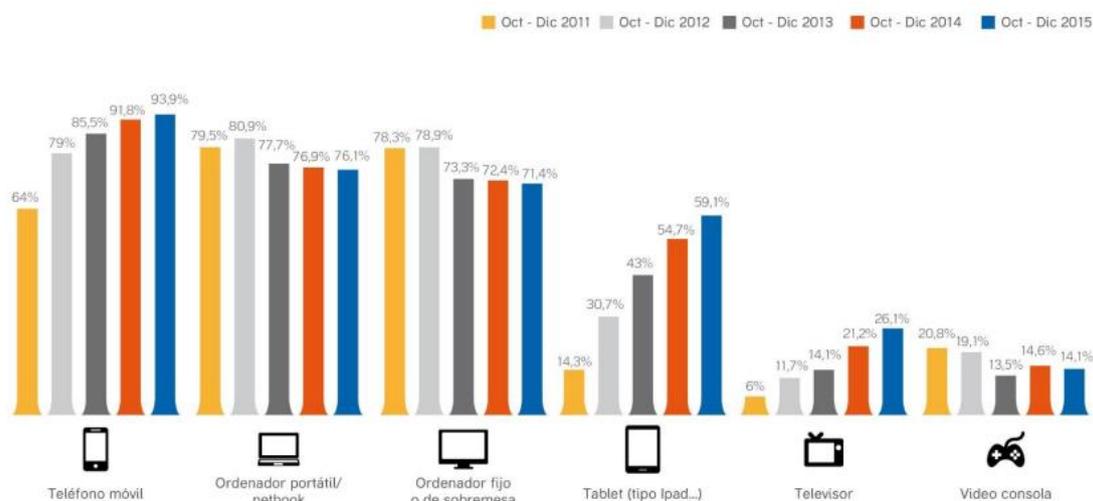


Figura 17. Dispositivos usados para acceder a Internet. Fuente: [29]

Además, España es líder en consumo de dispositivos como *smartphones*, tabletas, libros electrónicos o televisiones inteligentes, en relación a países como Reino Unido, Alemania, Argentina y Brasil. [29]

También cabe destacar el aumento del uso del móvil entre los jóvenes españoles. En 2015, un 98% de los jóvenes de 10 a 14 años ya disponía de un teléfono de última generación con conexión a *Internet*. Pero la edad de inicio en España es mucho más temprana, puesto que los niños de 2 a 3 años normalmente usan el móvil de sus padres para manejar aplicaciones como juegos o vídeos.

Según datos proporcionados por el Informe Mobile en España y en el Mundo 2016, los jóvenes europeos de 16 a 24 años utilizan el *smartphone* para enviar mensajes, navegar por *Internet* o acceder a redes sociales, mientras que los usuarios de 25 a 49 años prefieren utilizarlo para recibir llamadas, mensajes, navegar en la red y acceder a emails. Los mayores de 50 años, por su parte, siguen la tendencia de generación anterior, aunque con menor frecuencia de uso.

En España el sistema operativo más utilizado sigue siendo *Android*, que continúa su aumento con un índice de penetración del 84% en 2015, seguido muy de lejos por el sistema operativo *iOs*. [28]

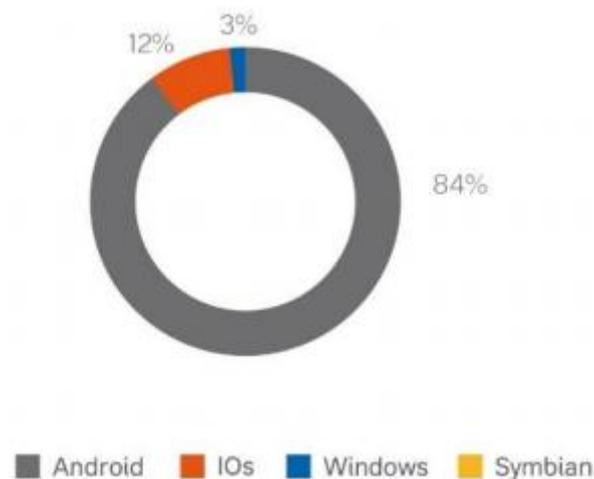


Figura 18. Tasa de penetración de los sistemas operativos en España en 2015. Fuente: [29]

Android es un sistema basado en Linux que prometía ser un sistema operativo abierto, flexible, fácil de actualizar y en el que todo desarrollador podría trabajar.

El éxito de *Android* no sólo se encuentra en ser un sistema de código abierto, en el que los desarrolladores puedan crear y programar sus aplicaciones sin restricciones, sino también en estar presente en dispositivos de todas las gamas del mercado.

Las posibilidades que ofrece un sistema de código abierto, la cantidad de aplicaciones disponibles a través de *Google Play* y su facilidad para adaptarse a cualquier dispositivo han marcado el éxito de este sistema operativo.

Cada vez es más común el concepto del *Internet* de las cosas (*IoT*), que hace referencia a la interconexión digital de objetos cotidianos con *Internet*. Ordenadores, *smartphones* y tabletas dejaron hace tiempo de ser los únicos dispositivos conectados para dar paso a televisiones, coches, casas, máquinas y *wearables*, cuyo crecimiento se espera que sea espectacular. Tanto es así, que las previsiones afirman que en 2020 existirán más de 50 mil millones de dispositivos conectados en el mundo (sumando todas las categorías). [30]

Si en 2015 había en el mundo 97 millones de dispositivos conectados, todo apunta a que esta área va a experimentar un crecimiento espectacular hasta alcanzar los más de 601 millones de dispositivos en 2020.

En términos generales, se puede afirmar que a los españoles les interesan los dispositivos conectados. Más del 50% de la población está interesada en las casas y los coches inteligentes, mientras que a un 37,5% les parece muy interesante los dispositivos relacionados con el control médico. [30]

Por todo lo anteriormente comentado, se ha decidido que la aplicación que se presenta en este trabajo fin de grado se va a desarrollar para el sistema operativo *Android*, pero siempre queda la posibilidad de reproducir en un futuro esta misma aplicación en otros sistemas operativos.

4.2 Android Studio

Para desarrollar el código de la aplicación que aquí se presenta, se ha empleado el entorno de programación *Android Studio*.

Desde la aparición del sistema operativo *Android*, se usaba el entorno de desarrollo *Eclipse* para programar aplicaciones. Para poder utilizarlo había que instalar un *SDK*, o kit de desarrollo de *software*, junto con un *plugin* para *Android* y comprobar que todo estaba correctamente configurado. Este proceso puede resultar tedioso, sobre todo para usuarios principiantes. Para facilitar esta tarea, en la conferencia de *Google* que tuvo lugar el 16 de mayo de 2013 se anunció un nuevo entorno de desarrollo para *Android*, llamado *Android Studio*.

Android Studio es un entorno de desarrollo integrado (*IDE*) oficial para desarrollar aplicaciones *Android*. Está basado en *IntelliJ IDEA*, que es un *IDE* desarrollado por *JetBrains* y puede ser descargado de forma gratuita a través de la licencia de *Apache 2.0*. [31]

Algunas de las principales características con las que cuenta *Android Studio* son las siguientes: [32]

- Sistema de compilación flexible basado en *Gradle*, es un *plugin* que reúne las mejores prestaciones de otros sistemas de compilación en uno. Está basado en *JVM (Java Virtual Machine)* y permite una actualización y una exportación sencilla de un proyecto a otro.
- Un emulador rápido con varias funciones.
- Un entorno unificado en el que se pueden realizar desarrollos para todos los dispositivos *Android*.
- *Instant Run*, para aplicar cambios mientras se ejecuta la *app* sin necesidad de compilar un nuevo *APK (Android Application Package)*.
- Gran cantidad de herramientas y *frameworks* de prueba.
- Soporte para programar aplicaciones para *Android Wear*.

- Herramientas *Lint*, que detectan código no compatible entre diferentes arquitecturas o código confuso que no es capaz de controlar el compilador, para detectar problemas de rendimiento, usabilidad y compatibilidad de versiones.
- Utiliza *ProGuard*, que es una herramienta para optimizar y reducir el código del proyecto al exportar a *APK*.
- Permite la importación de proyectos realizados en el entorno *Eclipse*.
- Permite la integración con *Google Cloud Platform*, para acceder a los diferentes servicios que proporciona *Google* en la nube.

Todo esto hace de *Android Studio* el escritorio de trabajo ideal para desarrolladores permitiendo un acceso directo tanto a carpetas y archivos como a todo lo que se emplee para crear una aplicación.

4.3 Especificación de requisitos

Antes de comenzar con el desarrollo del código de la aplicación era necesario saber qué se quiere conseguir con ella, es decir, definir la funcionalidad de la aplicación. Para ello se hizo un diseño de la interfaz de usuario y un modelo de contenidos con la ayuda de la Dra. Tamara Ramos Paradelo y de la Auxiliar de enfermería Celia López Escuredo. Para llevar a cabo esta tarea con armonía entre usuario final y desarrollador se establecieron una serie de requisitos que debe cumplir la aplicación:

- Accesibilidad: la aplicación ha de tener en cuenta el público al que va destinada, debe ser atractiva en diseño y fácilmente navegable por cualquier usuario, incluso aunque este no esté familiarizado con el uso de dispositivos móviles.
- Universalidad: la aplicación ha de poder ser utilizada por todos los usuarios que tengan acceso a ella, independientemente del punto de acceso.
- Utilidad: la aplicación ha de ser útil, aportar algún valor añadido al paciente, que no sólo ofrezca información, sino que con ella sea capaz de resolver dudas a la persona que la utilice.
- Evidencia: todos los datos de la aplicación y afirmaciones referidas a la salud han de estar contrastadas y respaldadas por la evidencia científica, aunque sea de manera indirecta.
- Gamificación: el uso de dinámicas de juego para un propósito no lúdico, como educar a los pacientes o concienciar a la población ha demostrado su eficacia en numerosos estudios científicos. Son los llamados juegos de salud.
- Instalación: la aplicación podrá ejecutarse en *smartphones* y en tabletas que dispongan de sistema operativo *Android*, y este debe contar con una versión superior a la 4.2 (*API 23*).

CAPÍTULO 5

MANUAL DE USUARIO

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN

5.1 Diseño de la aplicación

Para realizar el diseño de esta aplicación se han tenido en cuenta las pautas que sigue el diseño en las aplicaciones *Android*. *Android* y *Google* proporcionan documentación para guiar a los desarrolladores con indicaciones de patrones que pueden seguir para que su aplicación sea lo más funcional posible siguiendo con la línea del diseño de *Android*.

Las pautas de diseño que proporciona *Android* son las siguientes [32]:

- Metáfora del material: los objetos materiales se fundamentan en una realidad táctil. Las superficies y los bordes son las señales de que están basados en esta realidad. La sombra de los objetos, las superficies y el movimiento son la forma en que los objetos se mueven, interactúan y coexisten en el espacio.
- Gráfico e intencional: los elementos fundamentales del diseño basado en la impresión (tipografía, *grids*, espacio, escala, color y uso de imágenes) guían los tratamientos visuales. Estos elementos hacen mucho más que agrandar al ojo, puesto que crean jerarquía, significado y enfoque. Las opciones de color deliberadas, las imágenes de borde a borde, la tipografía a gran escala crean una interfaz gráfica que sumerge al usuario en la experiencia. El énfasis en las acciones de los usuarios hace que la funcionalidad básica sea aparente y proporciona puntos de referencia para el usuario.
- El movimiento proporciona significado: las acciones primarias del usuario son puntos de inflexión que inician el movimiento, transformando todo el diseño. Toda acción tiene lugar en un único entorno, donde los objetos se presentan al usuario a medida que se transforman y se reorganizan. El movimiento sirve para enfocar la atención y mantener la continuidad.

En el año 2015 *Google Play* publicó una lista con las mejores aplicaciones móviles que tienen en cuenta el diseño de *Android* [33]. En esta lista hay aplicaciones muy diversas, como tiendas virtuales para comprar online, aplicaciones de mensajería instantánea, de estilo de vida, aplicaciones meteorológicas, etc. De toda la lista de aplicaciones móvil que se presentan, la que más se relaciona con la desarrollada en este TFG es *NYTimes* en Español, una aplicación de noticias, desarrollada por *The New York Times Company*. Esta aplicación presenta gran cantidad de información, accesible desde un mismo entorno, utilizando un menú en la parte superior para acceder a las diferentes noticias que ofrece. La información que se presenta es clara y concisa, con un diseño sencillo. El espacio de noticia está dividido en secciones, presentando la información de forma organizada y agradable a la vista.

Ahora que hemos analizado las tendencias de diseño en aplicaciones móviles para *Android* y teniendo en cuenta los requisitos funcionales que exige *PRACMA*, se decidió diseñar una aplicación con un menú de acceso lateral (*Navigation Drawer*) que contendrá lo siguiente:

- Instrucciones: esta es una de las dos secciones principales de la aplicación. En ella se mostrará acceso a un menú que contendrá una serie de apartados con recomendaciones para el paciente quirúrgico, tanto para antes como para después de la intervención.
- Intervenciones: esta es la segunda de las dos secciones principales de la aplicación. En ella se mostrará acceso a un menú que contendrá las cinco intervenciones de *CMA* descritas en este *TFG*. La información relativa a esta sección es un resumen de los principales puntos con los que cuenta esta memoria en relación a dichas intervenciones. Cada una de estas intervenciones permite la posibilidad de visualizar su correspondiente consentimiento informado mediante la descarga en *PDF* de dicho documento, para lo que será necesario que el usuario pulse el correspondiente botón de descarga. Estos documentos *PDF* se encuentran alojados en una cuenta de *Google Drive* sin restricciones de visualización, para que cualquier persona que acceda a dicho enlace (pulse el botón de descarga correspondiente) pueda descargar el contenido sin mayor problema.
- Sugerencias: esta sección del menú de navegación permite a los usuarios enviar al correo electrónico del desarrollador de la aplicación las inquietudes que tengan relativas al contenido de la aplicación.
- Acerca de: esta es la última sección del menú de navegación. Consta de un mensaje en el que se presenta una descripción de la aplicación móvil e información sobre el desarrollador de la aplicación.

Se pretende que con el diseño expuesto anteriormente, así como con la información que se va a presentar y la funcionalidad que presenta la aplicación, *PRACMA* sea ampliamente acogida por todos aquellos pacientes que van a ser intervenidos en el campo de la *CMA*.

El objetivo es desarrollar una aplicación útil para este tipo de usuarios y que no sólo contribuya a la tranquilidad del paciente resolviendo las posibles dudas que le surjan durante todo el proceso perioperatorio, sino que sirva también de herramienta formativa, presentando de forma sencilla y visual información valiosa de cada intervención, siendo esta elaborada con documentación real de un hospital.

5.2 Diagrama de flujo de la aplicación

Una vez descrito en el punto anterior, el diseño y la funcionalidad de la aplicación, se muestra a continuación el diagrama de flujo de esta, con el fin de que el lector comprenda mejor la funcionalidad de la aplicación.

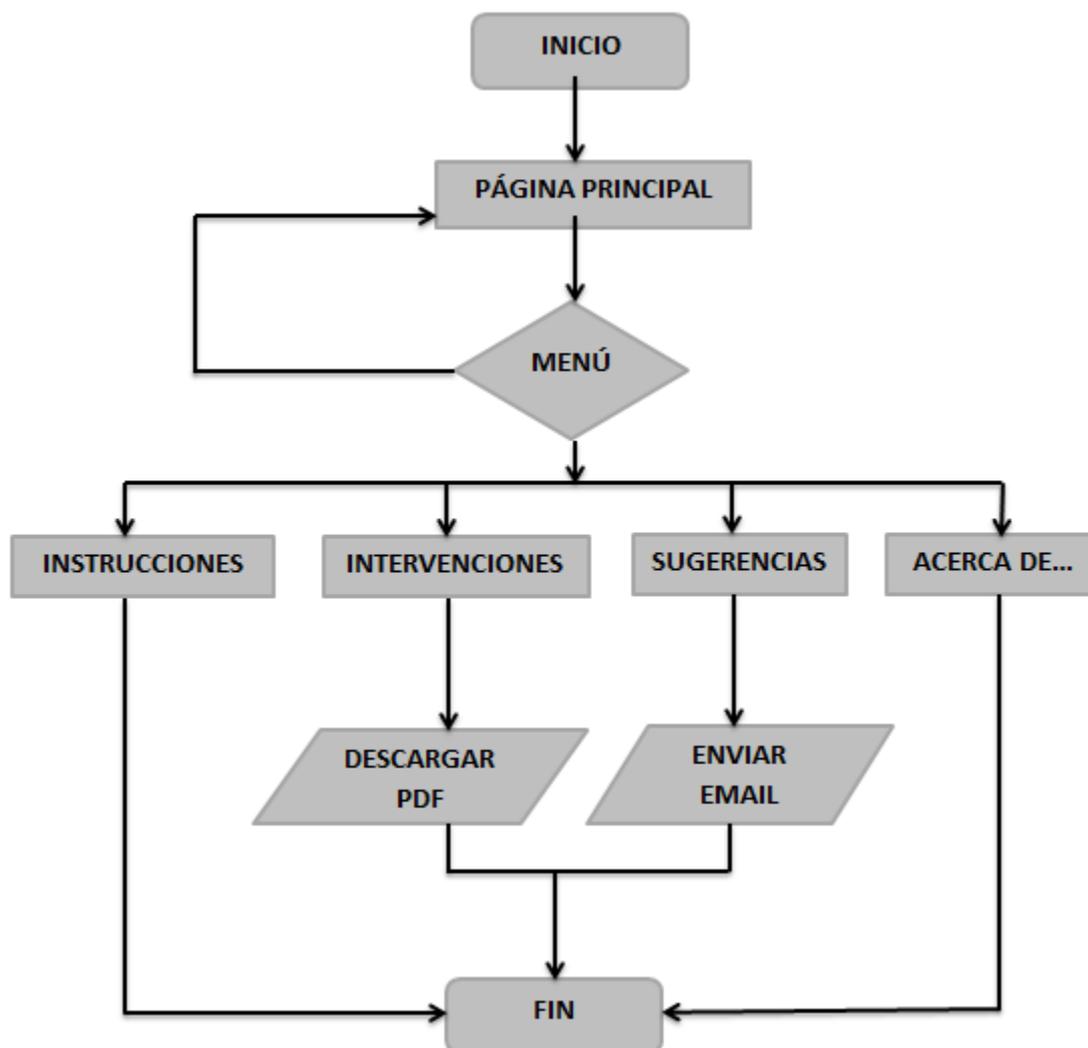


Figura 19. Diagrama de flujo de la *app PRACMA*. Fuente: Propia

Como se puede observar en la imagen, el diseño de la aplicación se realizó de manera que este fuera lo más sencillo posible, puesto que, el rango de edad que se espera que vaya a interactuar con ella no está limitado.

5.3 Resultados

Presentado ya el diseño y la funcionalidad de la aplicación *PRACMA*, a continuación se mostrarán los resultados obtenidos tras el desarrollo de dicha *app*.

Las primeras pruebas de evaluación se han realizado en un dispositivo *smartphone Android*, concretamente con un *Samsung Galaxy SVI*, que cuenta con una pantalla de 4.7”.

Todas las pantallas se adaptan al contenido, por lo que tanto si la visualización de la información se realiza con el dispositivo en posición horizontal o vertical, dicha información se visualizará completa gracias a la aparición de barras de desplazamiento.

Así mismo, la navegación por la aplicación está siempre conectada. En las cuatro secciones del menú de navegación (Instrucciones, Intervenciones, Sugerencias y Acerca de) se muestra en la pantalla, (en la parte superior izquierda) la opción de volver al menú de navegación lateral para cambiar de sección. En el resto de pantallas, por el contrario, se mostrará la opción de volver atrás.

Para evitar que esta guía por la interfaz sea innecesariamente extensa, se mostrará solamente un ejemplo al final de dicha guía (en el punto 5.3.3.5 Histeroscopia diagnóstica) de cómo se visualiza el consentimiento informado.

5.3.1 Pantalla de inicio y menú de navegación

Tras pulsar el icono de la *app*, comienza la ejecución de la aplicación *PRACMA*. En primer lugar se muestra una pantalla de inicio junto con un menú de navegación lateral (*Navigation Drawer*), que será el menú principal de la aplicación.

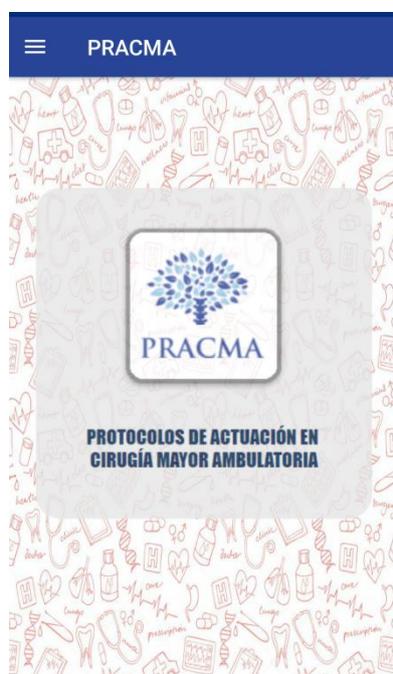


Figura 20. Pantalla de inicio. Fuente: Propia

En esta imagen vemos la pantalla de inicio de la aplicación, y a continuación, mostraremos la pantalla que contiene el menú principal de navegación lateral. En ella se observan las cuatro secciones que contiene la aplicación: Instrucciones, Intervenciones, Sugerencias y Acerca de.

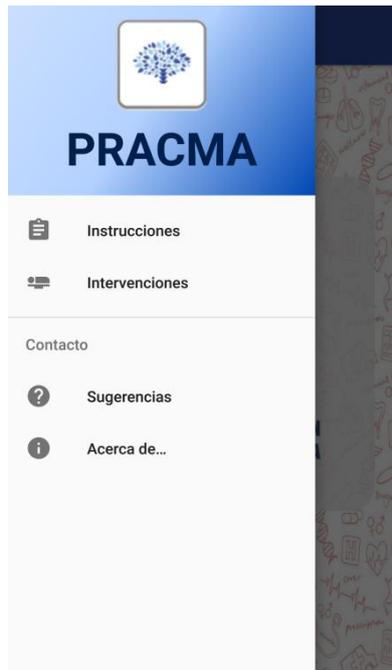


Figura 21. Menú de navegación lateral. Fuente: Propia

5.3.2 Sección de Instrucciones

La siguiente pantalla hace referencia a la sección de Instrucciones. Esta sección consta de un menú en el que cada una de las opciones disponibles conduce a una pantalla distinta. A continuación iremos viendo paso a paso cada una de ellas.

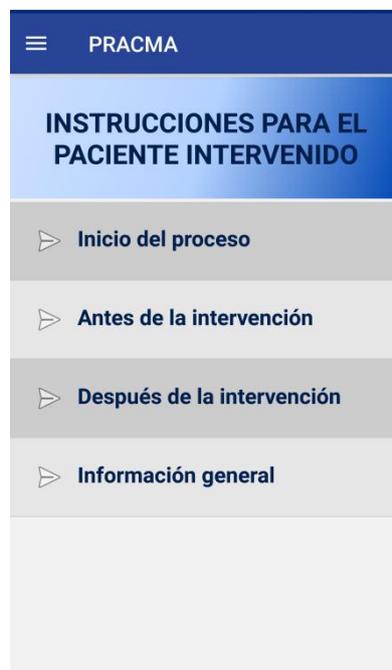


Figura 22. Menú de la sección de Instrucciones. Fuente: Propia

Esta pantalla es una de las principales secciones de la aplicación, puesto que describe el proceso al que se someterá el paciente, además de aportar una serie de recomendaciones generales a todas las intervenciones quirúrgicas.

Como vemos, este nuevo menú de la sección de “*Instrucciones para el paciente intervenido*” cuenta con cuatro opciones: inicio del proceso, antes de la intervención, después de la intervención e información general, que iremos visualizando en los siguientes puntos del documento.

5.3.2.1 Inicio del proceso

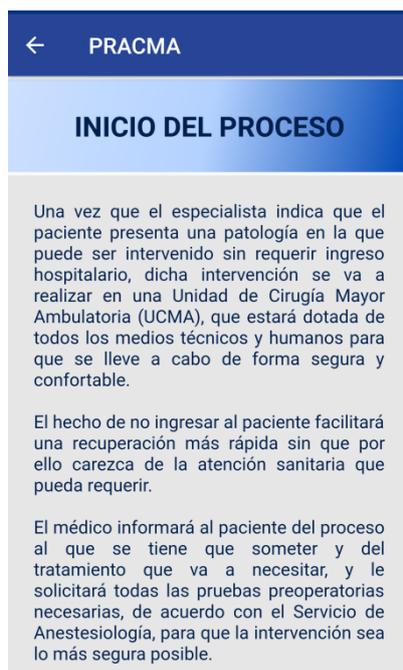


Figura 23. Sección de instrucciones: inicio del proceso. Fuente: Propia

En esta pantalla se detalla el proceso por el que tendrá que pasar el paciente hasta realizar la intervención quirúrgica. Se ha incluido para que el paciente se haga una idea mental del ciclo de vida que sigue una cirugía.

5.3.2.2 Antes de la intervención

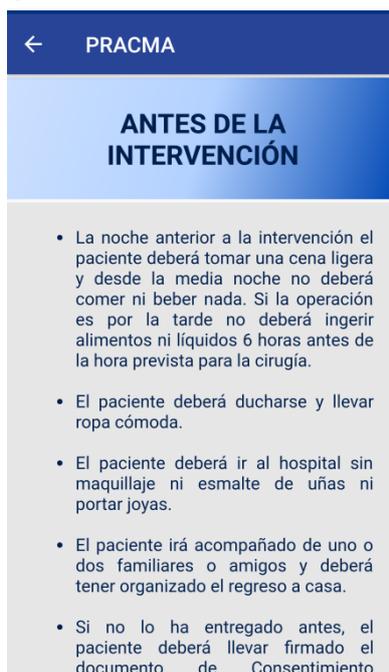


Figura 24. Sección de Instrucciones: antes de la intervención. Fuente: Propia

En esta pantalla se muestran una serie de recomendaciones generales que el paciente debe realizar antes de la intervención quirúrgica.

5.3.2.3 Después de la intervención

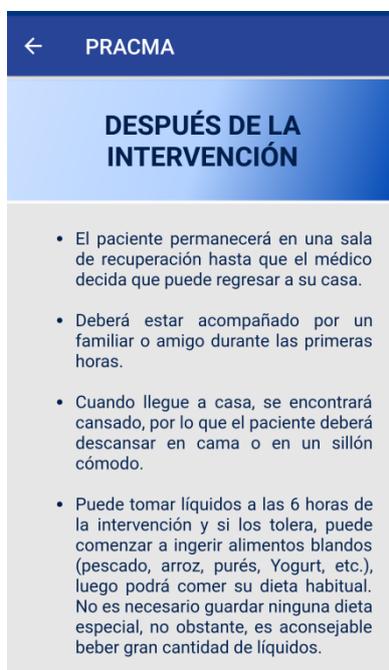


Figura 25. Sección de Instrucciones: después de la intervención. Fuente: Propia

En esta pantalla se muestran una serie de recomendaciones generales que el paciente debe realizar después de la intervención quirúrgica y una vez haya sido dado de alta en la UCMA.

5.3.2.4 Información general



Figura 26. Sección de Instrucciones: información general. Fuente: Propia

En esta pantalla se muestra un menú que resume de manera más visual todas las recomendaciones proporcionadas al usuario en las secciones “*Antes de la intervención*” y “*Después de la intervención*”. A continuación visualizaremos cada una de las opciones que dispone este menú.

5.3.2.4.1 Día 0: Día de la intervención



Figura 27. Día 0: día de la intervención.
Fuente: Propia

En esta pantalla se muestran de forma visual las recomendaciones generales que deberá seguir el paciente el día que le asignen la intervención quirúrgica.

5.3.2.4.2 Día 1: Cirugía

← PRACMA	
Día 1: CIRUGÍA	
ACTIVIDAD	 Medicación por vía venosa antes de la intervención en quirófano.
EJERCICIO	 Después de la cirugía pasará a una sala de recuperación en cama. Al poco tiempo pasará a un sillón. Estará acompañado de un familiar.
	Medicación por vía venosa antes de la intervención en quirófano.
EJERCICIO	 Después de la cirugía pasará a una sala de recuperación en cama. Al poco tiempo pasará a un sillón. Estará acompañado de un familiar.
MEDICACION	 TOLERANCIA ORAL
COMIDA	 TOLERANCIA ORAL

Figura 28. Día 1: cirugía. Fuente: Propia

En esta pantalla se muestran de forma visual las recomendaciones generales que deberá seguir el paciente a la salida de la intervención quirúrgica.

5.3.2.4.3 Día 1: Alta hospitalaria



Figura 29. Día 1: alta hospitalaria. Fuente: Propia

En esta pantalla se muestran de forma visual las recomendaciones generales que deberá seguir el paciente después de que en la UCMA le den el alta hospitalaria.

5.3.2.4.4 Día 2: Postoperatorio



Figura 30. Día 2: postoperatorio. Fuente: Propia

En esta pantalla se muestran de forma visual las recomendaciones generales que deberá seguir el paciente los días posteriores a la intervención quirúrgica.

5.3.3 Sección de intervenciones

La siguiente pantalla hace referencia a la sección de Intervenciones. Esta sección consta de un menú en el que cada una de las opciones conduce a una pantalla distinta. A continuación iremos viendo paso a paso cada una de ellas.

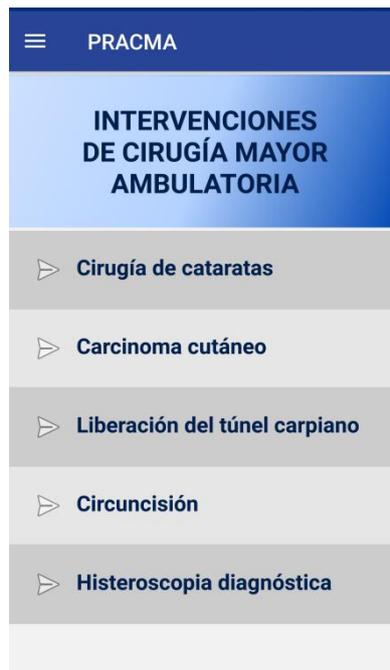


Figura 31. Menú de la Sección de intervenciones. Fuente: Propia

Esta pantalla es una de las principales secciones de la aplicación puesto que describe cada una de las cinco intervenciones de *CMA*.

Como vemos, este nuevo menú de la sección de “*Intervenciones de cirugía mayor ambulatoria*” cuenta con cinco opciones correspondientes a las cinco intervenciones de *CMA* más realizadas en la comunidad autónoma de Galicia durante el año 2015, que iremos visualizando en los siguientes puntos del documento.

5.3.3.1 Cirugía de cataratas

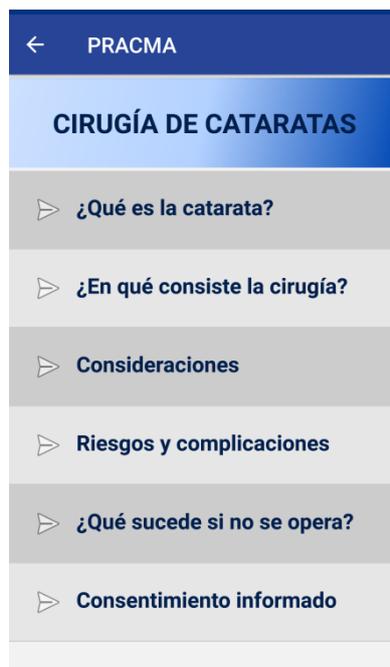


Figura 32. Sección de Intervenciones: cirugía de cataratas. Fuente: Propia

En esta pantalla se muestra un menú con una serie de secciones relativas a la intervención de cataratas, en cada una de las cuales se presenta de forma resumida la información más relevante del capítulo 2 de esta memoria con relación a esta intervención. A continuación visualizaremos cada una de las opciones que dispone este menú.

← PRACMA	← PRACMA	← PRACMA
¿QUÉ ES LA CATARATA?	¿EN QUÉ CONSISTE LA CIRUGÍA?	CONSIDERACIONES
<p>La catarata consiste en la pérdida de transparencia del cristalino debida a diversas causas: edad, traumatismos, congénitas, enfermedades generales etc., que provocan la disminución progresiva de la visión del paciente.</p>	<p>No existe un tratamiento para eliminar la catarata, solo la intervención quirúrgica es eficaz para la solución de la misma. La operación de la catarata es una Cirugía Mayor que ocasiona un cambio importante en la anatomía del globo ocular.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puede necesitar Hospitalización o ser Cirugía Ambulatoria. • Anestesia: habitualmente se realiza con anestesia local. • La operación de la catarata consiste en la extracción del cristalino opacificado, bien por ultrasonidos o mediante la técnica que se estime conveniente, y la sustitución por un cristalino artificial o lente intraocular. La cirugía se realiza en quirófano y es importante la colaboración del paciente. 	<p>La visión puede no recuperarse aunque la operación de catarata sea satisfactoria si existe lesión en otras partes del globo ocular, alteraciones de la retina, patología del nervio óptico, glaucoma, retinopatía diabética, etc.</p>

Figura 33. Cirugía de cataratas (a): ¿qué es la catarata? Fuente: Propia

Figura 34. Cirugía de cataratas (b): ¿en qué consiste la cirugía de cataratas? Fuente: Propia

Figura 35. Cirugía de cataratas (c): consideraciones. Fuente: Propia

← PRACMA	← PRACMA	← PRACMA
RIESGOS Y COMPLICACIONES	¿QUÉ SUCEDE SI NO SE OPERA?	CONSENTIMIENTO INFORMADO
<p>Los riesgos y complicaciones más importantes y graves, aunque poco frecuentes, son los derivados de la anestesia ya sea local o general, pudiendo ocurrir coma irreversible por depresión del sistema nervioso o incluso fallecimiento por parada cardio-respiratoria, siendo una complicación excepcional.</p> <p>Otras complicaciones derivadas de la cirugía: pérdida del contenido intraocular por hemorragia expulsiva, infección grave dentro del ojo, descompensación corneal que puede precisar trasplante de córnea, desprendimiento de retina, desplazamiento del cristalino, glaucoma, visión doble, astigmatismo, etc. La lente intraocular se coloca dentro del ojo sobre una estructura de cristalino, la cápsula posterior, la cual puede opacificarse con el tiempo precisando tratamiento con láser.</p>	<p>El único tratamiento para la catarata es la intervención quirúrgica. En la mayoría de los pacientes no existe peligro si no se opera la catarata, salvo el inconveniente de la disminución de la visión. En casos aislados, la catarata puede producir complicaciones como aumento de presión intraocular o inflamaciones. En algunos casos está indicada para mejorar la visualización de la retina con el fin de facilitar el seguimiento de enfermedades retinianas o aplicar otras técnicas como el láser.</p>	<p> DESCARGAR PDF</p>

Figura 36. Cirugía de cataratas (d): riesgos y complicaciones. Fuente: Propia

Figura 37. Cirugía de cataratas (e): ¿qué sucede si no se opera? Fuente: Propia

Figura 38. Cirugía de cataratas (f): consentimiento informado. Fuente: Propia

En estas pantallas se explica brevemente al usuario qué es la catarata, en qué consiste la intervención quirúrgica, algunas de las consideraciones que deberá tener en cuenta al realizar la cirugía, cuáles son los riesgos y las complicaciones más importantes de dicha cirugía, las consecuencias en caso de que no desee realizar la intervención y finalmente se muestra un botón de descarga que permite al usuario visualizar el consentimiento informado de cataratas, y si este lo desea, descargar al dispositivo dicho consentimiento.

5.3.3.2 Exéresis de carcinoma cutáneo

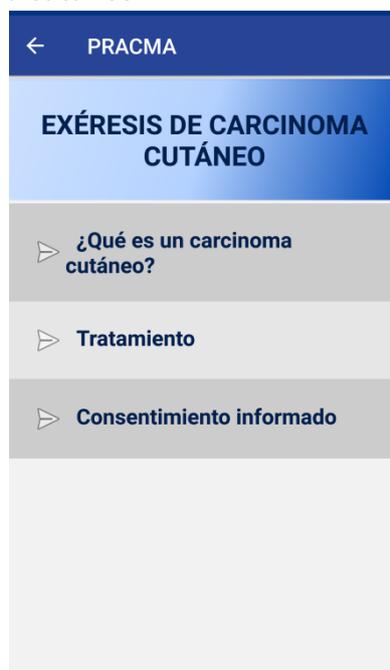


Figura 39. Sección de Intervenciones: exéresis de carcinoma cutáneo. Fuente: Propia

En esta pantalla se muestra un menú con una serie de secciones relativas a la exéresis de carcinoma cutáneo, en cada una de las cuales se presenta de forma resumida la información más relevante del capítulo 2 de esta memoria con relación a esta intervención. A continuación visualizaremos cada una de las opciones que dispone este menú.

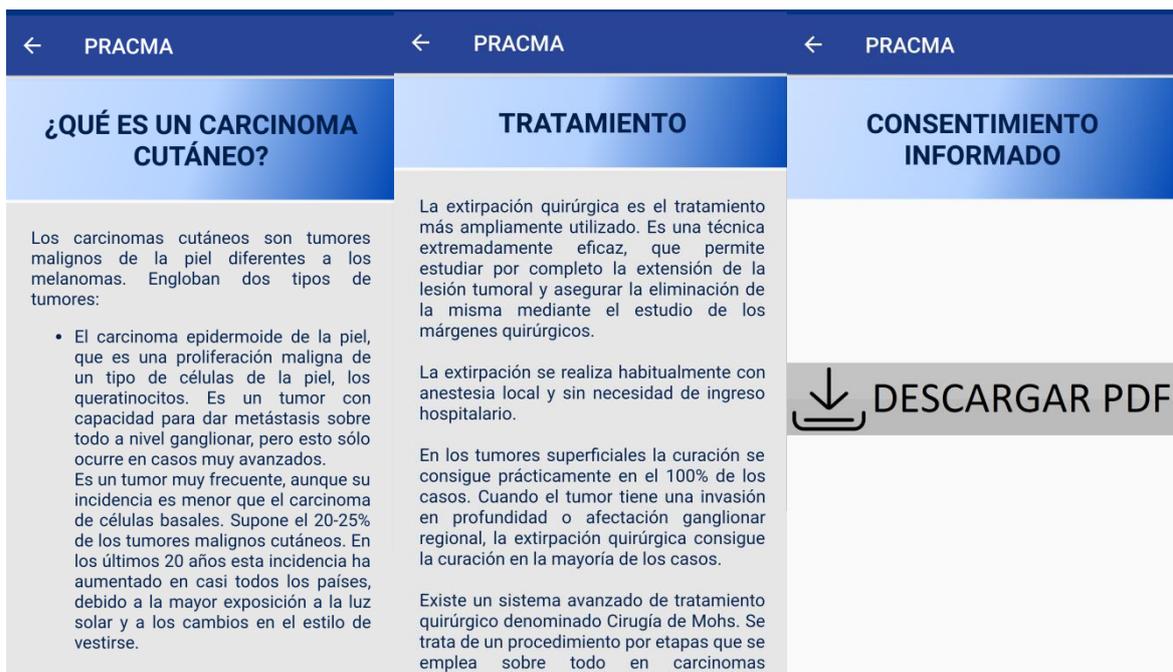


Figura 40. Exéresis de carcinoma cutáneo (a): ¿qué es un carcinoma cutáneo? Fuente: Propia

Figura 41. Exéresis de carcinoma cutáneo (b): tratamiento. Fuente: Propia

Figura 42. Exéresis de carcinoma cutáneo (c): consentimiento informado. Fuente: Propia

En estas pantallas se explica brevemente al usuario qué es un carcinoma cutáneo y de qué tipo son estos tumores, cuál es el tratamiento que se suele seguir en este tipo de cirugía y finalmente se muestra un botón de descarga que permite al usuario visualizar el consentimiento informado de exéresis de carcinoma cutáneo, y si este lo desea, descargar al dispositivo dicho consentimiento.

5.3.3.3 Liberación del túnel carpiano



Figura 43. Sección de Intervenciones: liberación del túnel carpiano. Fuente: Propia

En esta pantalla se muestra un menú con una serie de secciones relativas a la liberación del túnel carpiano, en cada una de las cuales se presenta de forma resumida la información más relevante del capítulo 2 de esta memoria con relación a esta intervención. A continuación visualizaremos cada una de las opciones que dispone este menú.

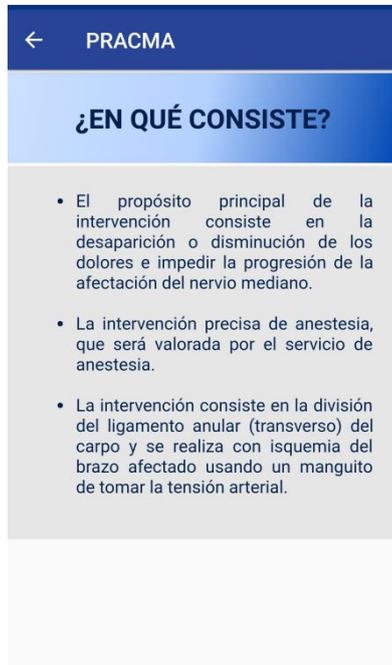


Figura 44. Liberación del túnel carpiano (a): ¿en qué consiste? Fuente: Propia

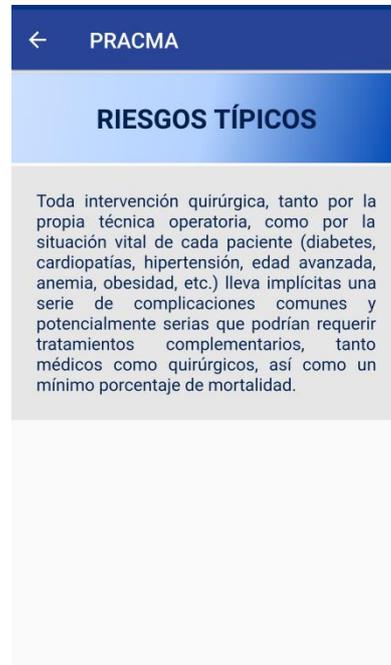


Figura 45. Liberación del túnel carpiano (b): riesgos típicos. Fuente: Propia

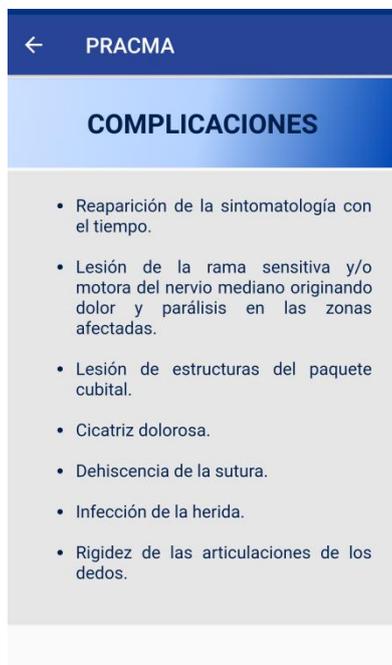


Figura 46. Liberación del túnel carpiano (c): complicaciones. Fuente: Propia

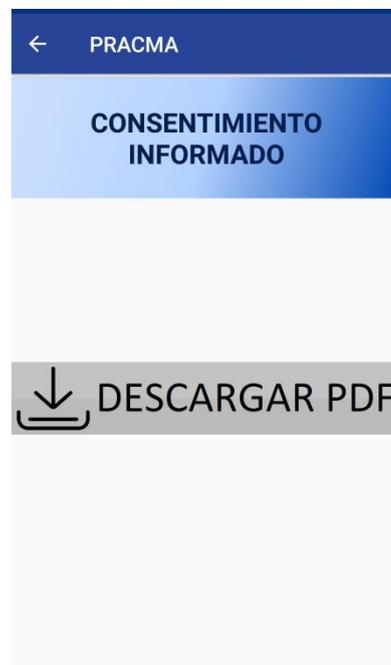


Figura 47. Liberación del túnel carpiano (d): consentimiento informado. Fuente: Propia

En estas pantallas se explica brevemente al usuario en qué consiste la intervención, cuáles son los riesgos que conlleva la cirugía, las complicaciones derivadas de dicha intervención y finalmente se muestra un botón de descarga que permite al usuario visualizar el consentimiento informado de liberación del túnel carpiano, y si este lo desea, descargar al dispositivo dicho consentimiento.

5.3.3.4 Circuncisión

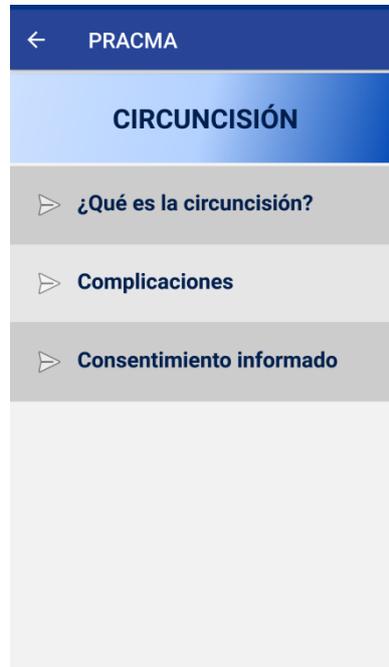


Figura 48. Sección de Intervenciones: circuncisión. Fuente: Propia

En esta pantalla se muestra un menú con una serie de secciones relativas a la circuncisión, en cada una de las cuales se presenta de forma resumida la información más relevante del capítulo 2 de esta memoria con relación a esta intervención. A continuación visualizaremos cada una de las opciones que dispone este menú.

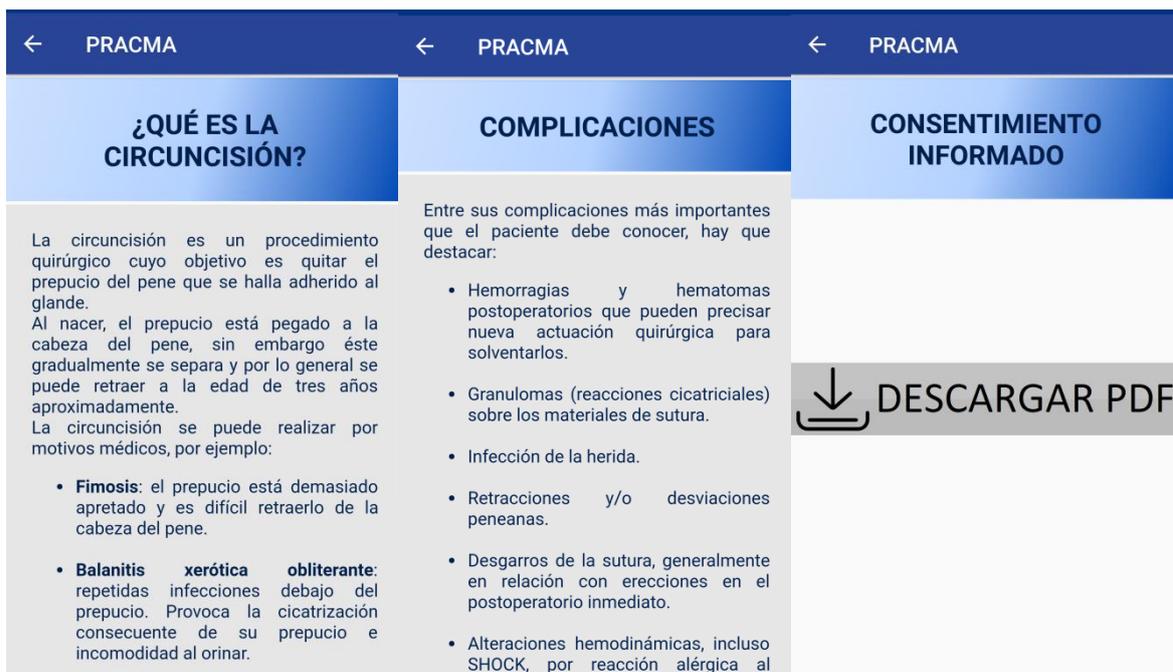


Figura 49. Circuncisión (a): ¿qué es la circuncisión? Fuente: Propia

Figura 50. Circuncisión (b): complicaciones. Fuente: Propia

Figura 51. Circuncisión (c): consentimiento informado. Fuente: Propia

En estas pantallas se explica brevemente al usuario en qué consiste la circuncisión, cuáles son las complicaciones derivadas de esta intervención y finalmente se muestra un botón de descarga que permite al usuario visualizar el consentimiento informado de circuncisión, y si este lo desea, descargar al dispositivo dicho consentimiento.

5.3.3.5 Histeroscopia diagnóstica

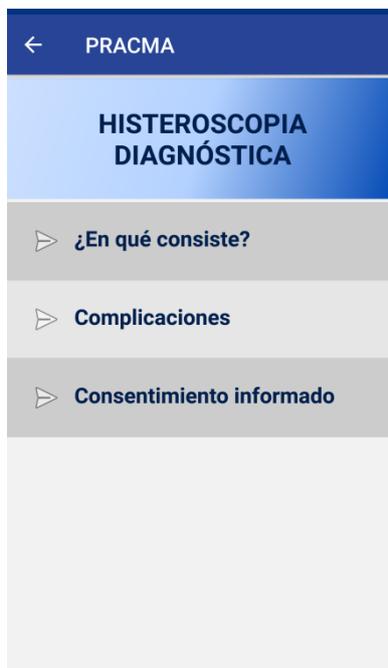


Figura 52. Sección de Intervenciones: histeroscopia diagnóstica. Fuente: Propia

En esta pantalla se muestra un menú con una serie de secciones relativas a la histeroscopia diagnóstica, en cada una de las cuales se presenta de forma resumida la información más relevante del capítulo 2 de esta memoria con relación a esta intervención. A continuación visualizaremos cada una de las opciones que dispone este menú.

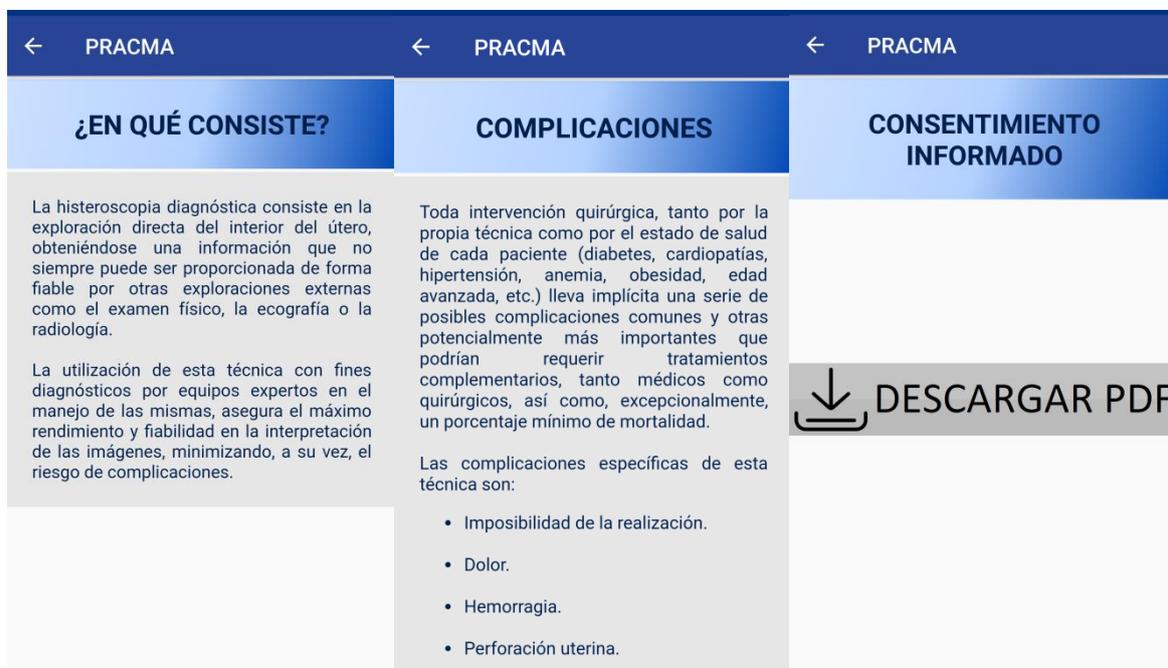


Figura 53. Histeroscopia diagnóstica (a): ¿en qué consiste? Fuente: Propia

Figura 54. Histeroscopia diagnóstica (b): complicaciones. Fuente: Propia

Figura 55. Histeroscopia diagnóstica (c): consentimiento informado. Fuente: Propia

En estas pantallas se explica brevemente al usuario en qué consiste la intervención, cuáles son las posibles complicaciones derivadas de dicha intervención y finalmente se muestra un botón de descarga que permite al usuario visualizar el consentimiento informado de histeroscopia diagnóstica, y si este lo desea, descargar al dispositivo dicho consentimiento.

A continuación, se muestra un ejemplo de visualización del consentimiento informado. Aunque el tamaño de la imagen inicialmente se adapta a la pantalla del dispositivo de visualización, esta se puede ampliar, como se muestra en la imagen, para mejorar su legibilidad.

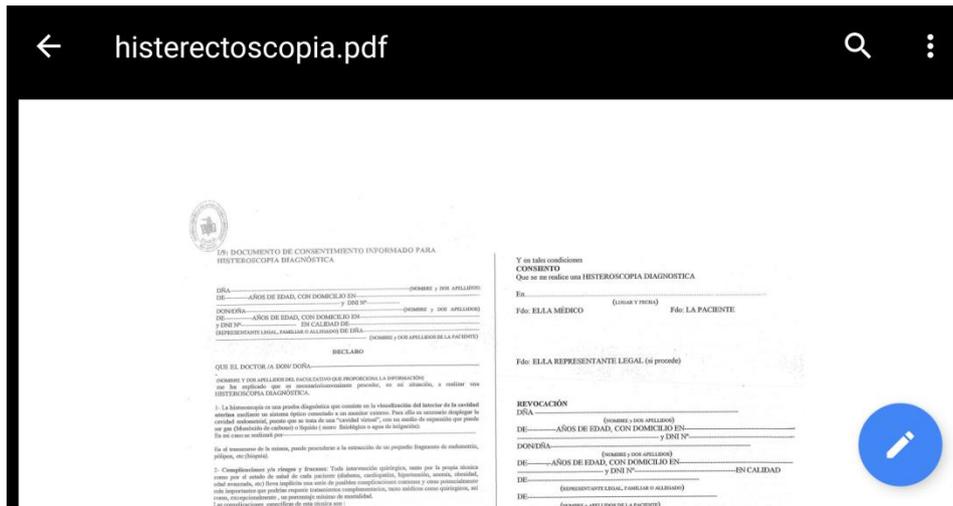


Figura 56. Consentimiento en formato PDF. Fuente: Propia

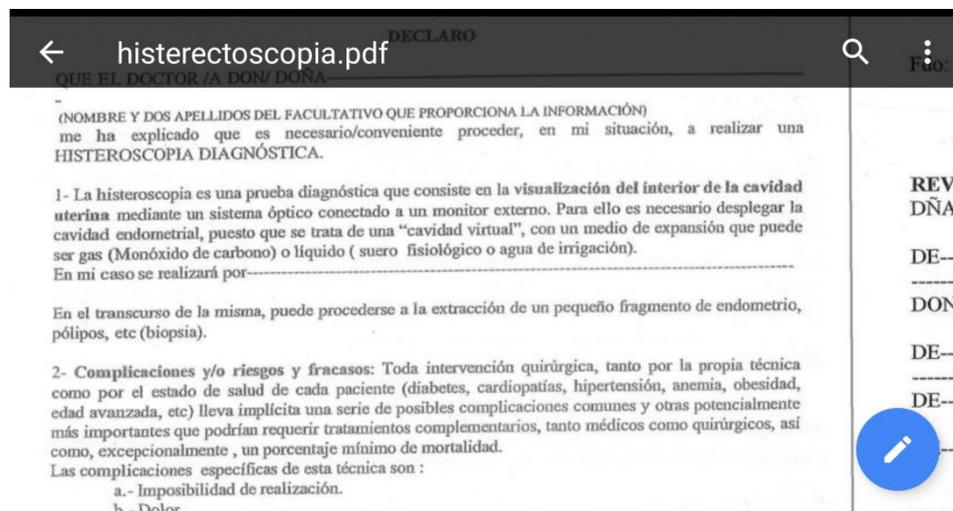


Figura 57. Consentimiento ampliado en formato PDF. Fuente: Propia

5.3.4 Sección de Sugerencias

Las siguientes pantallas hace referencia a la sección de Sugerencias. Esta sección consta de un cuadro de texto que el usuario podrá rellenar con sus inquietudes y un botón de envío que permitirá transmitir dichas inquietudes a través de un cliente de correo.

Tras pulsar el botón de envío, el cliente de correo será elegido por el usuario de entre todos los que disponga en su dispositivo (*Hotmail, Gmail, etc.*).

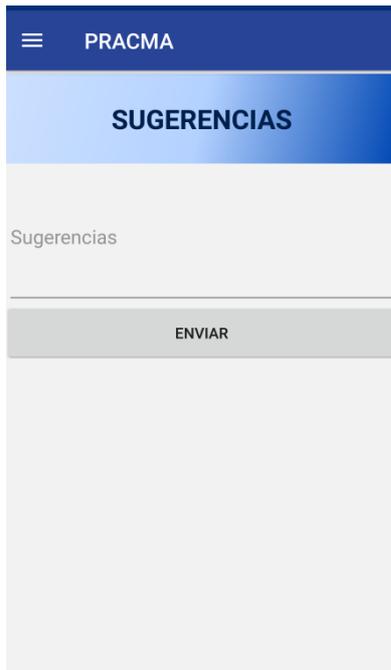


Figura 58. Sección de Sugerencias.
Fuente: Propia

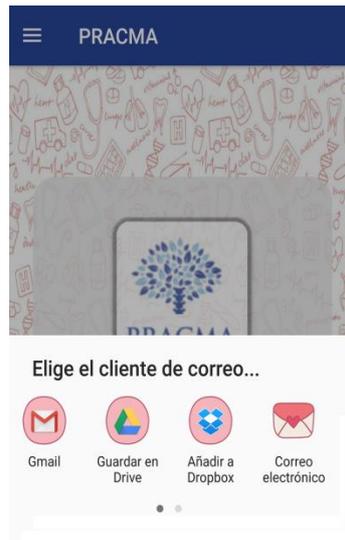


Figura 59. Sección de Sugerencias. Fuente: Propia

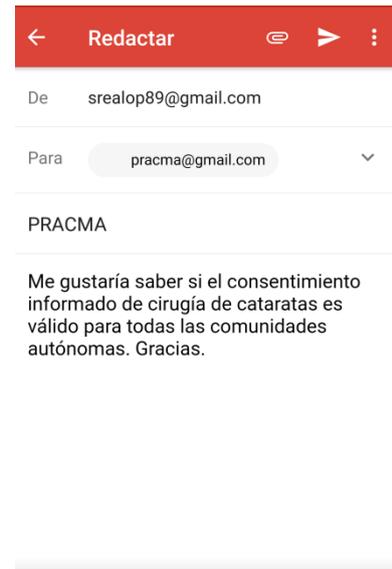


Figura 60. Sección de Sugerencias. Fuente: Propia

Finalmente, se observa que el envío del correo electrónico está destinado por defecto al desarrollador de la aplicación, pudiendo seleccionar el usuario otros destinatarios de su elección.

5.3.5 Sección Acerca de

La siguiente pantalla hace referencia a la sección de “Acerca de”. Esta sección consta de un mensaje del tipo alerta con una breve descripción de la aplicación y de su desarrollador. Para cerrar esta alerta, el usuario puede pulsar sobre el botón “OK” o directamente sobre el resto de la pantalla.

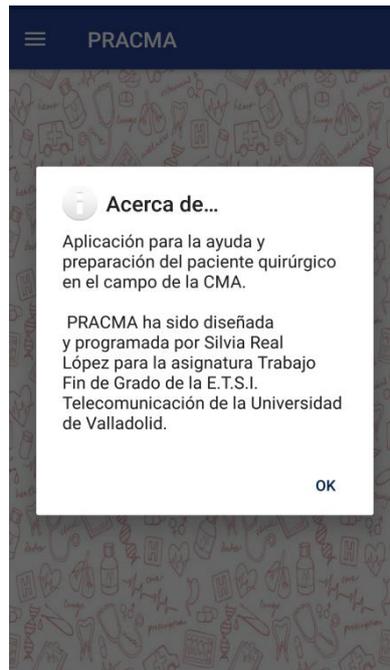


Figura 61. Sección Acerca de. Fuente: Propia

5.4 Evaluación en dispositivos

Una de las ventajas del sistema operativo *Android* es la gran cantidad de dispositivos que pueden implementarlo, pero esto se puede convertir en un arma de doble filo, puesto que a la hora de desarrollar las aplicaciones, hay que tener en cuenta el diseño adaptativo, de forma que la aplicación tenga un aspecto similar en cualquier dispositivo en el que sea ejecutada, bien sea un *smartphone* o una *tablet*. Por ello se ha tenido especial cuidado en realizar un diseño que se adapte a la mayor parte de tamaños y resoluciones de pantalla.

Para comprobar si la aplicación desarrollada cumplía con este objetivo se ha emulado su ejecución en diferentes dispositivos.

Dispositivo	Modelo	Versión Android
Smartphone	Samsung Galaxy SVI	Android 6.0.1 - Marshmallow
Smartphone	Nexus 4	Android 5.1 - Lollipop
Smartphone	Nexus S	Android 4.1 – Jelly Bean
Tablet	Nexus 7	Android 4.1 – Jelly Bean

Tabla 3. Dispositivos sobre los que se ha evaluado la *app PRACMA*. Fuente: Propia

Las imágenes correspondientes a la interfaz de la aplicación que se han introducido en el punto anterior son capturas de pantalla realizadas con el *smartphone Samsung Galaxy SVI*, por lo que, en este punto no se introducirán las imágenes correspondientes a este *smartphone*.

A continuación se muestran las pruebas realizadas en los dispositivos indicados en la tabla anterior, dichas pruebas son capturas realizadas navegando a través de las distintas pantallas de la aplicación.

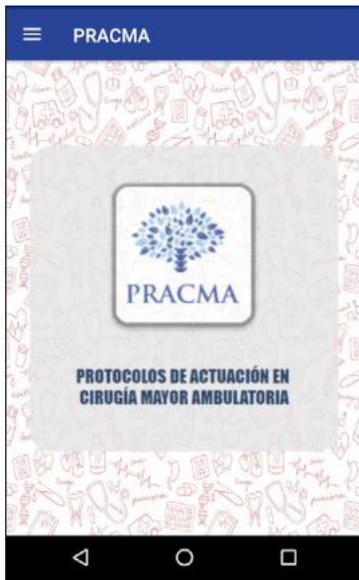


Figura 62. Ejecución de la app en el smartphone Nexus 4 (a). Fuente: Propia

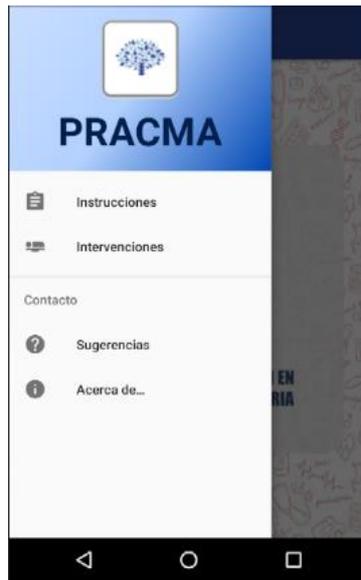


Figura 63. Ejecución de la app en el smartphone Nexus 4 (b). Fuente: Propia

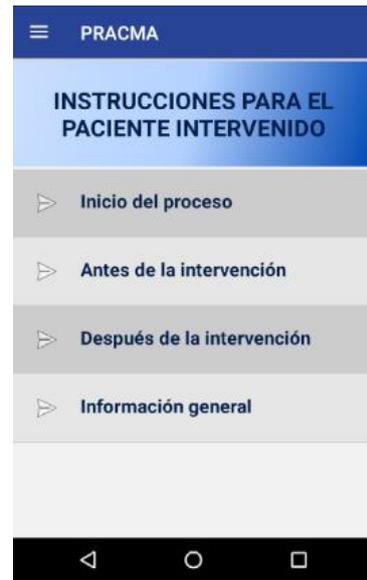


Figura 64. Ejecución de la app en el smartphone Nexus 4 (c). Fuente: Propia

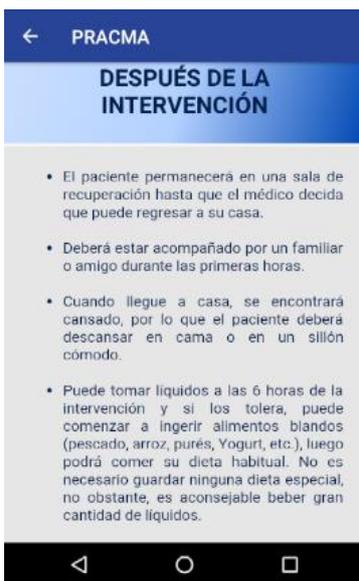


Figura 65. Ejecución de la app en el smartphone Nexus 4 (d). Fuente: Propia

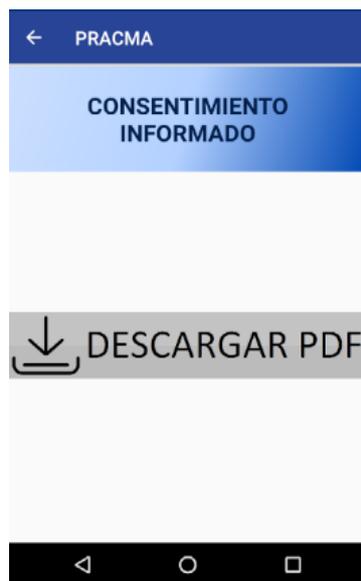


Figura 66. Ejecución de la app en el smartphone Nexus 4 (e). Fuente: Propia



Figura 67. Ejecución de la app en el smartphone Nexus 4 (f). Fuente: Propia

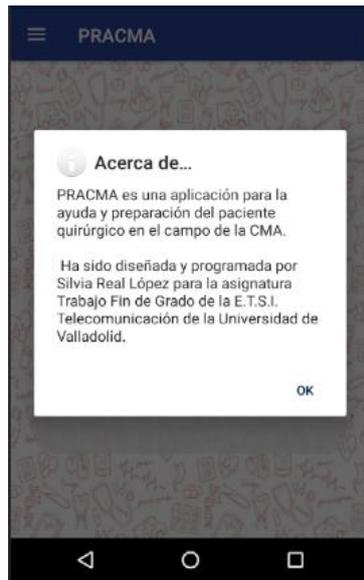


Figura 68. Ejecución de la app en el smartphone Nexus 4 (g). Fuente: Propia

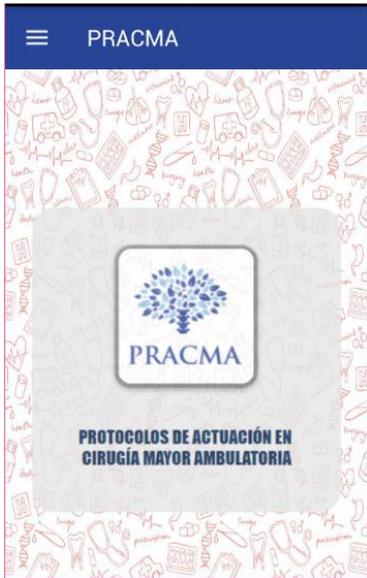


Figura 69. Ejecución de la app en el smartphone Nexus S (a). Fuente: Propia



Figura 70. Ejecución de la app en el smartphone Nexus S (b). Fuente: Propia

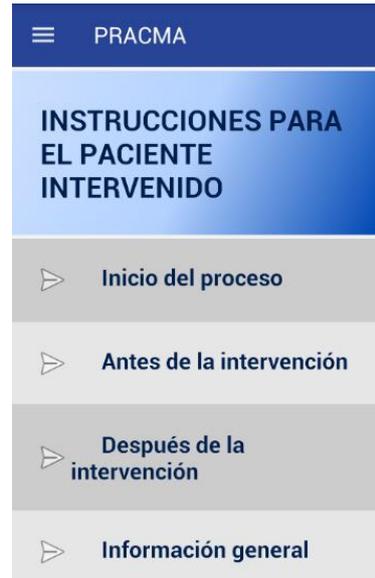


Figura 71. Ejecución de la app en el smartphone Nexus S (c). Fuente: Propia

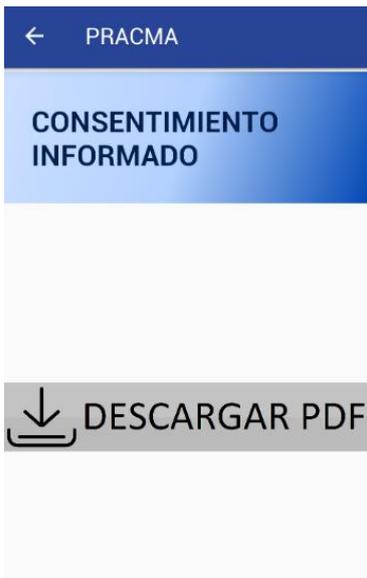


Figura 72. Ejecución de la app en el smartphone Nexus S (d). Fuente: Propia



Figura 73. Ejecución de la app en el smartphone Nexus S (e). Fuente: Propia

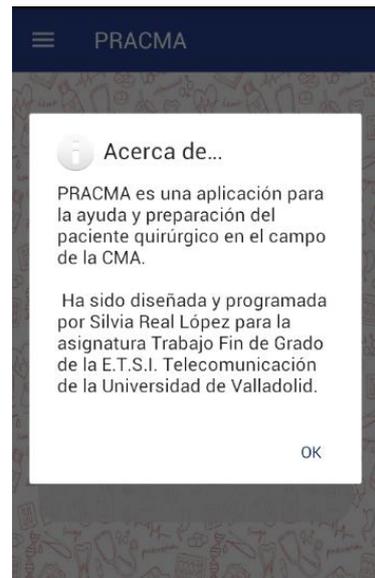


Figura 74. Ejecución de la app en el smartphone Nexus S (f). Fuente: Propia



¿QUÉ ES LA CATARATA?

La catarata consiste en la pérdida de transparencia del cristalino debida a diversas causas: edad, traumatismos, congénitas, enfermedades generales etc., que provocan la disminución progresiva de la visión del paciente.

Figura 75. Ejecución de la app en el smartphone Nexus S (g). Fuente: Propia

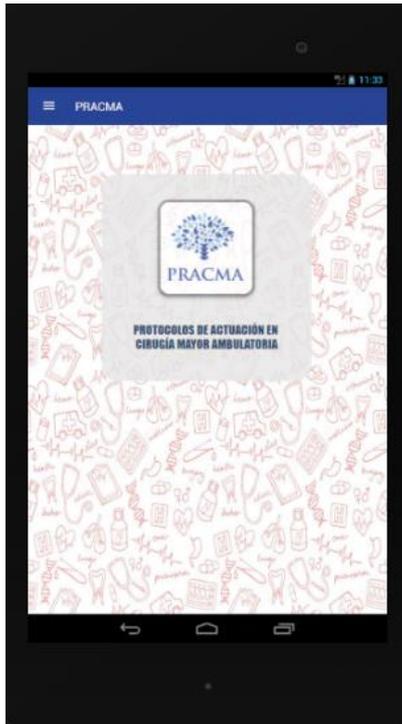


Figura 76. Ejecución de la app en la tablet Nexus 7 (a).
Fuente: Propia

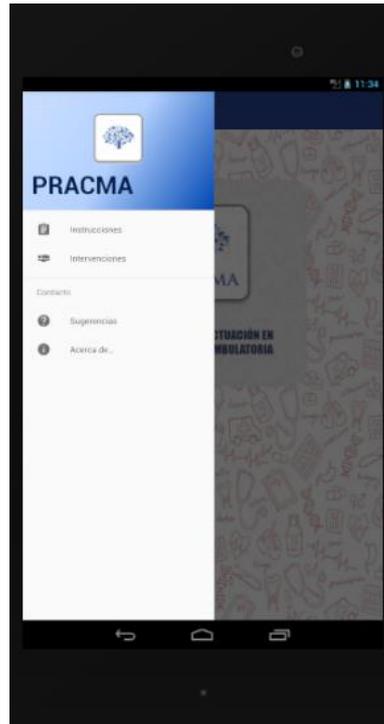


Figura 77. Ejecución de la app en la tablet Nexus 7 (b).
Fuente: Propia



Figura 78. Ejecución de la app en la tablet Nexus 7 (c).
Fuente: Propia

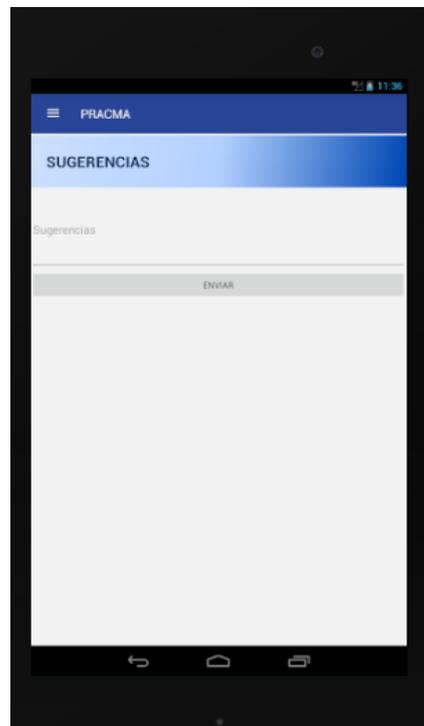


Figura 79. Ejecución de la app en la tablet Nexus 7 (d).
Fuente: Propia

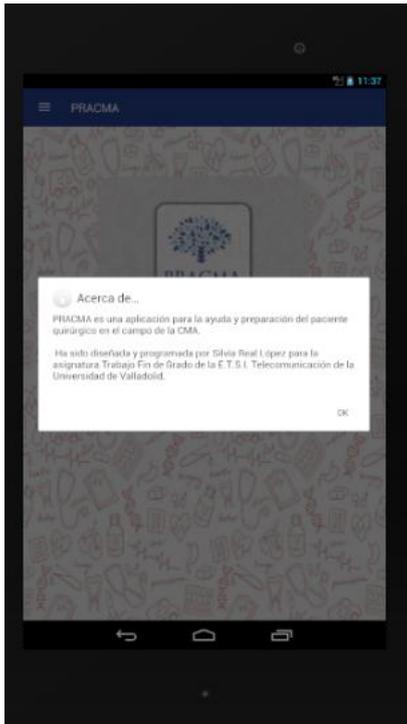


Figura 80. Ejecución de la app en la tablet Nexus 7 (e).
Fuente: Propia



Figura 81. Ejecución de la app en la tablet Nexus 7 (f).
Fuente: Propia

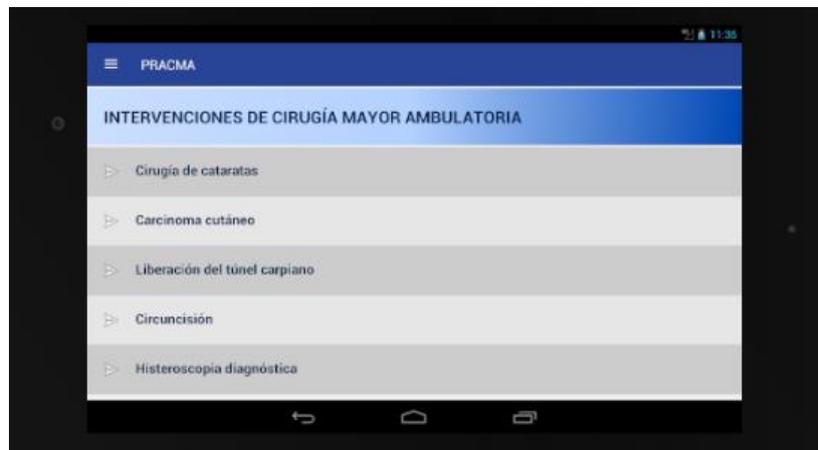


Figura 82. Ejecución de la app en la tablet Nexus 7 (g). Fuente: Propia

Como se ha podido observar, se ha considerado alternar imágenes en posición horizontal y vertical en las capturas realizadas, para que el lector aprecie completamente el estilo y la correcta visualización de la aplicación en diversos dispositivos.

CAPÍTULO 6

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

6.1 Discusión y conclusiones generales

Una vez finalizado el desarrollo de este trabajo fin de grado, se obtienen varios puntos que comentar en este apartado de conclusiones, sobre todo aquellas conclusiones relacionadas con el estado del arte de los protocolos de ayuda y preparación del paciente quirúrgico en *CMA*, así como el desarrollo de este tipo de protocolos en dispositivos *Android*.

En primera instancia hay destacar el grado de penetración que tienen hoy en día las aplicaciones móviles en la vida de cualquier persona, no solamente en el ámbito social, sino también a nivel profesional y prácticamente en cualquier campo. Esto es posible gracias a la integración de los dispositivos *smartphone* o *tablet* en la sociedad actual, motivo por el que actualmente hay aplicaciones móviles de cualquier tipo, que ofrecen a los usuarios ayuda en múltiples tareas.

Cabe mencionar la gran importancia que están adquiriendo las aplicaciones móviles relacionadas con la *mSalud*. En la sociedad en la que vivimos, las personas cada vez se preocupan más por su salud y su bienestar, y las aplicaciones móviles juegan un papel fundamental en ello. Los estudios y análisis de mercado que se están realizando actualmente destacan el gran impacto que presentan las aplicaciones relacionadas con la salud y su tendencia al crecimiento en el futuro, no sólo por su excelente acogida entre los usuarios de dispositivos móviles, sino también por su bajo coste .

También hay que destacar la gran importancia que están adquiriendo las aplicaciones de ayuda a usuarios en temas sanitarios .Las *TIC* son herramientas que hacen más cómoda la labor del personal médico, pero también proporcionan nuevas fuentes de información a la gran cantidad de inquietudes que se plantea la población en diversos campos de este sector.

Tras analizar la documentación existente respecto a los protocolos de ayuda y preparación del paciente quirúrgico en el campo de la *CMA*, la primera conclusión que se obtiene es que la mayoría de las publicaciones están orientadas a la etapa postoperatoria del proceso quirúrgico.

Esto es así porque se pretende mejorar la relación médico-paciente en la recuperación postquirúrgica, normalmente, a través de aplicaciones sanitarias creadas para que el usuario envíe una serie de imágenes de la zona afectada en la cirugía y poder realizar así una mejor valoración del proceso de recuperación del paciente. No cabe duda de que este tipo de aplicaciones suponen un papel muy importante en el seguimiento postoperatorio, puesto que si el médico, tras visualizar las imágenes, valora que la recuperación del paciente es positiva, este puede ahorrarse los desplazamientos a las consultas de revisión.

No obstante, no se debe descuidar la correcta preparación del paciente, tanto física como psicológica. Esto es tanto o más importante que un buen seguimiento

postoperatorio del paciente, puesto que, para garantizar el éxito en cualquier cirugía, no basta con contar con un gran profesional sino que es necesario que el paciente esté relajado, y eso sólo se consigue con una correcta preparación preoperatoria.

Es necesario mencionar que actualmente, la *CMA* constituye una de las innovaciones asistenciales del sistema sanitario, que se encuentra fuertemente consolidada y en un proceso de progresiva implantación, pero su enorme potencial no sólo reside en el continuo avance de las técnicas anestésicas y quirúrgicas, sino también en su capacidad de interactuar con las modernas innovaciones asistenciales (*TIC*), lo cual amplía su capacidad de desarrollo e incrementa notablemente su calidad. Por esta razón se puede afirmar que el futuro de la asistencia hospitalaria pasa por la medicina ambulatoria, la que además de permitir a los complejos sanitarios aumentar la capacidad y la calidad de sus servicios, optimiza los recursos económicos.

Por todo esto, es primordial que la aplicación desarrollada sea útil, proporcionando así una herramienta de ayuda para mejorar la preparación quirúrgica, al menor coste posible, lo cual facilite una amplia acogida de dicha aplicación.

En cuanto a las aplicaciones móviles que se pueden encontrar en las tiendas virtuales de los sistemas operativos para móvil, destacar nuevamente que apenas existen aquellas que implementen protocolos de ayuda para la preparación del paciente quirúrgico, y menos aún si se restringe la búsqueda al campo de la *CMA*. La mayoría de las aplicaciones móviles que se encuentran relacionadas con la preparación quirúrgica en *CMA* se tratan de apps centradas en la etapa postoperatoria de la cirugía. Esto se ha podido observar anteriormente en el capítulo 3, concretamente en el punto 3.4 *Apps* comerciales, donde en la tabla comparativa se muestra en el campo contenido, el tema fundamental de la documentación proporcionada por cada *app*.

Partiendo de la premisa de que entre las apps estudiadas anteriormente sólo una de ellas se centra en el campo de la *CMA*, la gran diferencia entre estas y la desarrollada en este *TFG* es que *PRACMA* no sólo se centra en proporcionar al usuario recomendaciones perioperatorias (preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias) genéricas para cualquier tipo de cirugía, sino que posee una sección específica (Intervenciones) en la que se detallan tanto las recomendaciones como los protocolos que se llevan a cabo además de los riesgos propios de cada una de las intervenciones que trata esta aplicación. Que la aplicación presente protocolos realizados por el personal sanitario es un gran beneficio para el usuario puesto que, lo que esta describe, es lo que al paciente se le va a solicitar e informar debidamente en el centro hospitalario.

Sin embargo, y debido a que para disponer de esta información se ha tenido que solicitar permiso al hospital (8.1 ANEXO1: Autorización para la documentación), la documentación del capítulo 2 casi no se ha referenciado. Por otro lado, la información que se describe en *PRACMA* garantiza que el procedimiento mostrado es el que sigue dicho hospital, pero puede que otros hospitales presenten protocolos distintos para las mismas cirugías.

Finalmente, y después de todos los puntos que se acaban de enumerar, no es descabellado pensar que el proyecto que aquí se ha llevado a cabo puede tener cabida en un mercado tan competitivo y en constante evolución como es el de las aplicaciones móviles, sentando las bases para futuros proyectos que sigan la línea de acción de este trabajo. La *CMA* es un campo de la medicina en la que aún no se han desarrollado tantas aplicaciones móviles como en otras especialidades, como son la medicina general o la cardiología. Si se aprovecha la gran aceptación que están teniendo a día de hoy las aplicaciones de *mSalud*, se podría decir que es el momento propicio para el desarrollo de apps móviles enfocadas a la *CMA*.

6.2 Discusión y conclusiones sobre la app PRACMA y su desarrollo

Tras haber finalizado el desarrollo de la app *PRACMA* y haber efectuado las evaluaciones pertinentes, tanto relacionadas con la funcionalidad de la aplicación como con la visualización de la misma en los diferentes dispositivos, se pueden comentar los puntos fuertes y los puntos débiles que se tendrán en cuenta para mejorar las posteriores versiones de esta aplicación móvil.

En relación a los puntos fuertes de la aplicación y a su proceso de desarrollo se puede comentar:

- Facilidad de uso: se ha conseguido un diseño simple para la interfaz de la aplicación, lo que facilita la interacción del usuario con la navegación, siendo fácilmente reconocibles las acciones que realiza cada elemento de la pantalla.
- Conjunto de intervenciones: para cada intervención se presenta su información más relevante además de la posibilidad de visualizar su correspondiente consentimiento informado.
- Funcionalidades: se ha conseguido el objetivo de que esta app presente información relevante al usuario sobre la preparación quirúrgica en *CMA*, además de mostrar información específica de algunas de las cirugías más realizadas en el ámbito de la *CMA*. También cuenta con una sección de sugerencias en la que el usuario puede realizar un *feedback* de su experiencia navegando por la aplicación y aportar ideas nuevas o mejoras que considere introducir en la aplicación.
- Diseño compacto y adaptativo: en la aplicación se muestra gran cantidad de información clínica en un espacio reducido, y a su vez, esta información se presenta en relación con la pantalla del dispositivo en el que se visualiza, desde *smartphones* con pantallas reducidas hasta tabletas con pantallas de gran tamaño.

En cuanto a los puntos débiles que presenta la aplicación y a su necesidad de mejora se puede comentar:

- Aunque ya cuenta con cinco de las intervenciones quirúrgicas más realizadas en el campo de la *CMA*, sería deseable aumentar dicho número, pero debido a la veracidad de la documentación proporcionada es necesario solicitar los

consentimientos informados a centros hospitalarios para su posterior publicación en la aplicación.

- Se podría considerar la posibilidad de insertar más imágenes en la documentación, para lo que se podría implementar un gestor de bases de datos.
- Si se introduce un número considerable de intervenciones se podría incluir un buscador para que el usuario encuentre de forma más sencilla la información que le interesa.
- Esta versión no implementa conexión con la Intranet de los centros hospitalarios, pero sería interesante valorar dicha relación de forma que la aplicación muestre, de manera específica y supervisada por el personal sanitario, los protocolos preoperatorios concretos que va a precisar el paciente.
- A pesar de haberse cumplido los objetivos iniciales, posiblemente surjan nuevas necesidades a medida que la aplicación va siendo utilizada. El equipo desarrollador está siempre dispuesto a recibir sugerencias por parte de los usuarios para mejorar la utilidad de la *app*.

También comentar que este Trabajo Fin de Grado ha sido muy enriquecedor, ya que para su desarrollo se ha tenido que fusionar el campo de la medicina con el de las *TIC*, recogiendo lo mejor de cada casa para conseguir un resultado digno del esfuerzo que ambas partes han realizado.

6.3 Líneas futuras

Tras haber finalizado el desarrollo de este proyecto, surgen una serie de aspectos que se podrían tener en cuenta para posteriores versiones de esta aplicación, siempre con el objetivo de mejorar y completar la aplicación, para que esta llegue a un público mayor.

Como ya se ha comentado en el punto anterior, sería de gran ayuda para el desarrollador de la aplicación que los usuarios aprovecharan la sección de sugerencias que se presenta para realizar un *feedback* de su experiencia en la navegación. La idea es que los usuarios realicen críticas constructivas sobre alguno o varios de los siguientes temas:

- Diseño de la aplicación.
- Facilidad de uso de la aplicación.
- Mejoras de la aplicación.
- Utilidad de la información que se presenta en la aplicación.

Sería deseable que no sólo los usuarios pacientes envíen sus sugerencias sobre estos temas sino también aquellos usuarios que forman parte de alguna manera del personal sanitario, puesto que sus realimentaciones permitirían mejorar considerablemente la documentación que se ofrece.

6.3.1 Líneas futuras en cuanto a funcionalidad

Para posteriores versiones de la aplicación será necesario seguir colaborando con personal especializado en *CMA*, para seguir obteniendo de primera mano las necesidades que estos demandan y así poder desarrollar herramientas útiles y veraces

enfocadas a cubrir sus necesidades. Algunas posibles mejoras que se pueden realizar son:

- Añadir nuevas intervenciones a la lista. Aunque la aplicación cuenta con cinco, siempre es deseable aumentar el abanico de intervenciones.
- Evaluar la experiencia de usuario tras el uso de la aplicación, no sólo por parte de los pacientes interesados sino también por el personal sanitario.
- Proporcionar información veraz y supervisada por personal de *CMA* para ayudar al paciente a realizar una correcta preparación quirúrgica.
- Mostrar el contenido de la aplicación en otros idiomas con la finalidad de aumentar el número de lectores.
- Conectar de manera telemática el usuario de la aplicación con los especialistas o el personal de *CMA*.

6.3.2 Líneas futuras en cuanto al desarrollo técnico

Teniendo en cuenta la gran aceptación de las nuevas tecnologías en los sistemas médicos, son varias las mejoras que se pueden hacer en posteriores versiones de la aplicación relativas al desarrollo técnico:

- Desarrollar la aplicación para otros sistemas operativos, concretamente para *iOS*, puesto que es el segundo sistema operativo para *smartphones* más utilizado en el mundo.
- Proporcionar información personalizada para cada paciente conectando la aplicación a la Intranet del hospital, lo cual puede llegar a ser muy útil al mostrar las recomendaciones preoperatorias adaptadas a la necesidad de cada paciente. Por supuesto, debe primar la confidencialidad de la información del paciente, para lo que sería necesario realizar una pantalla de *login* en la aplicación.

CAPÍTULO 7

BIBLIOGRAFÍA

CAPÍTULO 7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Luis Becerra, Fernando González, Joaquín Valenzuela, and Marcos Cedeño. (2010, Junio) Impacto de las TICS en la salud. [Online]. [Consulta: abril de 2017]. <https://es.slideshare.net/Nanducci/las-tics-en-el-sector-salud>
- [2] Kelly Barnes. (2015, December) Top health industry issues of 2016. [Online]. [Consulta: abril de 2017]. <https://www.pwc.com/us/en/health-industries/top-health-industry-issues/assets/2016-us-hri-top-issues.pdf>
- [3] OECD PUBLISHING. (2010, June) OECD Health Policy Studies. [Online]. [Consulta: abril de 2017]. http://ec.europa.eu/health/sites/health/files/eu_world/docs/oecd_ict_en.pdf
- [4] The app intelligence. (2014) Informe 50 mejores Apps de Salud en Español. [Online]. [Consulta: abril de 2017]. <http://boletines.prisadigital.com/Informe-TAD-50-Mejores-Apps-de-Salud.pdf>
- [5] Comisión Europea. (2014, Julio) Libro Verde sobre Salud Móvil en la UE. [Online]. [Consulta: abril de 2017]. http://www.cgcom.es/europa_al_dia/2014/414
- [6] Anónimo. (2010, Marzo) Gestión de Medicina Ambulatoria en España. [Online]. [Consulta: abril de 2017]. http://www.sehad.org/docs/congresos/eventos_gma_sehad.pdf
- [7] ELENA ARRIETA. (2015, Junio) España, un país de oportunidades para las 'start up' de salud. [Online]. [Consulta: abril de 2017]. <http://www.expansion.com/emprendedores-empleo/emprendedores/2015/06/30/5592cd04ca4741301f8b459c.html>
- [8] Josep Planell. <http://www.academia.cat/files/425-4406-DOCUMENT/Planell-4-4Feb13.pdf>. [Online]. [Consulta: abril de 2017]. <http://www.academia.cat/files/425-4406-DOCUMENT/Planell-4-4Feb13.pdf>
- [9] J. Claudio Nazar, H. Int. Maximiliano Zamora , and A. Alejandro González. (2015, Abril) CIRUGÍA AMBULATORIA: SELECCIÓN DE PACIENTES Y PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS. [Online]. [Consulta: abril de 2017]. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262015000200017
- [10] Matilde Zaballos García. Valoración Preoperatoria del paciente intervenido en CMA. [Online]. [Consulta: abril de 2017]. <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-disposition&blobheadername2=cadena&blobheadervalue1=filename%3D22.+VALORACION%3%93N+PREOPERATORIA+DEL+PACIENTE+INTERVENIDO+EN+CIRUG%3%8DA+MAYO R.pdf&blob>
- [11] Ana M^a Gimeno Moro and M^a Ángeles Soldado Matoses. Protocolo de Evaluación Preanestésica. [Online]. [Consulta: abril de 2017].

http://chguv.san.gva.es/documents/10184/42996/0812_protocolo_gimeno_soldado.pdf/a4c37607-3181-4c9c-aa46-b95e9e3bb179

- [12] R. García-Aguado, J. Viñoles, B. Moro, V. Martínez-Pons, and H. Hernández. (2004) Manual de anestesia ambulatoria. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
<http://www.san.gva.es/documents/246911/251004/V.5102-2004.pdf>
- [13] Sergas. Aspectos generales, derivación y priorización de pacientes. [Online]. [Consulta: abril de 2017]. http://www.sergas.es/Docs/Avalia-t/PDFHTML_v.01.00/ag_lista_e_v.html
- [14] Villeta Plaza R Alcalde Escribano J, Ruiz López P, Rodríguez Cuellar E, Landa García JI, and Jaurrieta Mas E. (2002) Variabilidad de la práctica clínica en Cirugía General. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
http://www.atlasvpm.org/documents/10157/22351/Variabilidad_de_la_pr%C3%A1ctica_cl%C3%ADnica_en_Cirug%C3%ADa_General._Estudios_multic%C3%A9ntricos_de_la_Aso%20ciaci%C3%B3n_Espa%C3%B1ola_de_Cirujanos.pdf
- [15] Raúl Carrillo-Esper, Isis Espinoza de los Monteros-Estrada, and Augusto Pérez-Calatayud. (2013, Junio) El protocolo ERAS. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
<http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2013/cmas131br.pdf>
- [16] Anónimo. (Marzo, 2011) Carcinomas cutáneos no-melanoma. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
<https://www.aecc.es/SOBREELCANCER/CANCERPORLOCALIZACION/CARCINOMASCUTAN EOS/Paginas/quees.aspx>
- [17] Consejería de Salud de Andalucía. CÁNCER DE PIEL. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
http://www.juntadeandalucia.es/salud/export/sites/csalud/galerias/documentos/p_3_p_3_procesos_asistenciales_integrados/cancer_piel/cancer_piel.pdf
- [18] Juan del Río Legarreta. Lesiones o tumores cutáneos. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
http://www.cirugiaestetica.net/?page_id=142#10
- [19] Inc Tango. (2017, Abril) Liberación del túnel carpiano. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002976.htm>
- [20] Colombiana de Salud S.A. (2015, Diciembre) Síndrome del túnel del carpo. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
<http://www.colombianadesalud.org.co/SALUD%20OCUPACIONAL/GUIAS/GUIA%20DE%20TUNEL%20CARPIANO%202015.pdf>
- [21] Sanitas. En qué consiste la circuncisión. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
<http://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/prevencion-salud/circuncision-generalidades.html>
- [22] Lorena López-Maya, Francisco Lina-Manjarrez, Francisco Fuentes-Ramos, Blanca Flor

- Espíndola-Flores, and Lorena Monserrat Lina-López. (2009, Diciembre) Manejo anestésico para circuncisión en niños. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
<http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2009/cma094g.pdf>
- [23] Anónimo. Riesgos de la operación de fimosis. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
<https://www.bonomedico.es/blog/riesgos-operacion-fimosis/>
- [24] Anónimo. Histeroscopia diagnóstica. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
<https://www.dexeus.com/informacion-de-salud/enciclopedia-ginecologica/ginecologia/histeroscopia-diagnostica>
- [25] Carmen Tapia. (2012, Junio) Ginecología sale del quirófano. [Online]. [Consulta: abril de 2017]. http://www.diariodeleon.es/noticias/saludybienestar/ginecologia-sale-quirofano_702685.html
- [26] Inc Tango. (2014) Histeroscopia. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007571.htm>
- [27] Google. Google Play. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
<https://play.google.com/store?hl=es>
- [28] Apple. Apple Store. [Online]. [Consulta: abril de 2017]. <http://store.apple.com/es>
- [29] Ditendria. (2016) Informe ditrendia 2016: Mobile en España y en el Mundo. [Online]. [Consulta: abril de 2017]. http://www.amic.media/media/files/file_352_1050.pdf
- [30] Ditendria. (2016) Informe ditrendia 2016: Mobile en España y en el Mundo 2016. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
http://www.amic.media/media/files/file_352_1050.pdf
- [31] Fundación Telefónica. (2015, Enero) La Sociedad de la Información en España 2014. [Online]. [Consulta: abril de 2017]. <http://www.sodercan.es/wp-content/uploads/sites/4/2015/06/TELEFONICA-LA-SOCIEDAD-DE-LA-INFORMACION-C3%93N-EN-ESPA%3%91A-2014.pdf>
- [32] Android. Página oficial de Android para desarrolladores. [Online]. [Consulta: abril de 2017]. <https://developer.android.com/studio/intro/index.html?hl=es-419>
- [33] Material design. Material design - Introduction. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
<https://material.io/guidelines/material-design/introduction.html#introduction-principles>
- [34] Google. Best-In-Class Android Design. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
https://play.google.com/store/apps/collection/promotion_3001769_io_awards
- [35] Fuensanta Martínez Moreno. (2013, Diciembre) Tecnologías de la Información y la Comunicación y Salud. [Online]. [Consulta: abril de 2017].
<http://blogs.murciasalud.es/edusalud/2013/12/05/tecnologias-de-la-informacion-y-la->

[comunicacion-y-salud/](#)

CAPÍTULO 8

ANEXO

