



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE  
TELECOMUNICACIONES

**TRABAJO FIN DE GRADO**

GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES

**Diseño y desarrollo de una**  
**aplicación web de apoyo a la**  
**práctica pediátrica en consulta**

Autor

**Jesús Rello del Valle**

Tutores

**Miriam Antón Rodríguez**

**María Ángeles Pérez Juárez**

Valladolid, 4 de febrero de 2020

---

TÍTULO: Diseño y desarrollo de una aplicación web de apoyo a la práctica pediátrica en consulta

AUTOR: D. Jesús Rello del Valle

TUTORES: Dña. Míriam Antón Rodríguez  
Dña. M<sup>a</sup> Ángeles Pérez Juárez

DEPARTAMENTO: Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática

TRIBUNAL: Presidente: M<sup>a</sup> Ángeles Pérez Juárez  
Secretario: Míriam Antón Rodríguez  
Vocal: David González Ortega  
Suplente 1: Javier Aguiar Pérez  
Suplente 2: Mario Martínez Zarzuela

---

---

FECHA: 4 de febrero de 2020

---



## RESUMEN DEL PROYECTO

Las TIC son cada vez más utilizadas en el ámbito sanitario, haciendo así posible un seguimiento exhaustivo y detallado de la salud de los pacientes que pasan por las consultas de pediatría de un centro de salud. A su vez, también es importante el feedback que reciben el paciente y el tutor legal del paciente, consiguiendo así informes detallados y claros por parte del centro, para el conocimiento del estado de la salud del mismo.

En este Trabajo de Fin de Grado se han tenido en cuenta estos aspectos para desarrollar una plataforma web que reúna todas estas características, ya que, en la actualidad, se ha observado un déficit en el seguimiento de los pacientes en el ámbito de la pediatría y se ha decidido desarrollar una plataforma web que solucione estos problemas.

Esta plataforma web permite al pediatra poder trabajar más cómodamente en su ámbito de trabajo ya que se le proporciona una herramienta específica para la evaluación y seguimiento de un paciente en concreto pudiendo así minimizar el tiempo de consulta, ya que dispondría del historial completo del paciente y de un resumen de su seguimiento hasta la fecha (cartilla de vacunación, alarmas, alergias, enfermedades previas, percentiles...) y, a su vez, se proporcionaría un informe detallado al instante al paciente sin tener que realizarlo el propio médico.

## ABSTRACT

ICT are increasingly used in the health sector, making possible an exhaustive and detailed monitoring of the patients' health who go through the pediatric consultations of a health center. In turn, it is also important the feedback that the patient and the legal guardian receive, thus obtaining detailed and clear reports from the center, for the knowledge of the state of health of the aforementioned.

In this FGP (Final Grade Project), these aspects have been taken into account to develop a web platform that combines all these characteristics, since, nowadays, a deficit has been observed in the follow-up of patients in the field of pediatrics and, due to this, it has been decided to develop a web platform that could solve these problems.

This web platform allows pediatricians to work more comfortably in their field of work since they are provided with a specific tool for the evaluation and monitoring of a specific patient, thus minimizing the consultation time, since a complete history of the patient and an updated summary of its follow-up is provided, (immunization records, alarms, allergies, previous illnesses, percentiles...) and, in turn, an instant detailed report would be provided to the patient without having to be developed by the doctor himself.

### PALABRAS CLAVE

Pediatría, Fundación Orbegozo, OMS, Organización Mundial de la Salud, Web, Plataforma Web, PHP, Laravel, MySQL, SQL, Bootstrap, HTML, CSS, JavaScript, Highcharts.

### KEYWORDS

Pediatrics, Orbegozo Foundation, WHO, World Health Organization, Web, Web Platform, PHP, Laravel, MySQL, SQL, Bootstrap, HTML, CSS, JavaScript, Highcharts.

# Contenido

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
1.1	Introducción	1
1.2	Motivación	2
1.3	Objetivos	3
1.4	Fases y métodos	4
1.5	Estructura de la memoria	5
<b>2</b>	<b>Contextualización y Estado del Arte</b>	<b>6</b>
2.1	e-Health y TIC en el ámbito de la salud	6
2.2	El ámbito Pediátrico	8
2.2.1	Fundación Orbegozo	11
2.2.2	Organización Mundial de la Salud (OMS)	15
2.2.3	Calendarios de Vacunación	16
<b>3</b>	<b>Tecnologías utilizadas</b>	<b>18</b>
3.1	Laravel (PHP)	18
3.2	XAMPP	21
3.3	Visual Studio Code	22
3.4	Bootstrap	23
<b>4</b>	<b>Captura de Requisitos y Análisis</b>	<b>25</b>
4.1	Captura de Requisitos	25
4.1.1	Requisitos Funcionales	26
4.1.2	Requisitos no Funcionales	37
4.2	Diagrama de Casos de Uso	43
4.3	Descripción de Casos de uso	44
4.3.1	Caso de Uso GestionarPersonal	45
4.3.2	Caso de uso GestionarPacientes	53
4.3.3	Caso de Uso GestionarFichaVacunación	60
4.3.4	Caso de Uso GestionarFichasMediciones	65
4.3.5	Caso de Uso VerPerfilPaciente	70
4.3.6	Caso de Uso GenerarInforme	71
4.3.7	Caso de Uso AsignarPacientePersonal	72
4.3.8	Caso de Uso AsignarVacunaPaciente	73
4.3.9	Caso de Uso DesasignarPacientePersonal	74
4.3.10	Caso de Uso DesasignarVacunaPaciente	75
<b>5</b>	<b>Base de Datos</b>	<b>76</b>

<b>5.1</b>	<b>Descripción de las Tablas y Campos .....</b>	<b>76</b>
5.1.1	Tabla Users (Personal).....	76
5.1.2	Tabla Paciente.....	78
5.1.3	Tabla Fichavacunas .....	79
5.1.4	Tabla Fichamediciones .....	80
5.1.5	Tabla Paciente_users .....	82
5.1.6	Tabla Fichavacuna_Pacientes .....	83
5.1.7	Tablas Percentiles (OMS y Orbeagozo) .....	84
<b>5.2</b>	<b>Diagrama de Base de Datos.....</b>	<b>87</b>
<b>6</b>	<b>Manual de Usuario.....</b>	<b>88</b>
<b>6.1</b>	<b>Home .....</b>	<b>89</b>
<b>6.2</b>	<b>Administración.....</b>	<b>97</b>
6.2.1	Gestionar Pacientes .....	98
6.2.2	Gestionar Personal.....	103
6.2.3	Gestionar Vacunas .....	108
6.2.4	Asignar.....	112
<b>6.3</b>	<b>Pediatría.....</b>	<b>115</b>
6.3.1	Gestionar Mediciones .....	116
6.3.2	Generar Informe .....	122
6.3.3	Ver Paciente.....	126
<b>7</b>	<b>Presupuestos Plataforma Web .....</b>	<b>127</b>
<b>8</b>	<b>Conclusiones y Líneas Futuras .....</b>	<b>130</b>
<b>8.1</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>130</b>
<b>8.2</b>	<b>Líneas Futuras .....</b>	<b>132</b>
<b>9</b>	<b>Referencias .....</b>	<b>134</b>
	<b>Anexo gráficas .....</b>	<b>137</b>

# Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 - Calendario Vacunación CyL 2019.....	16
Ilustración 2 – Especificaciones de Vacunación CyL 2019.....	17
Ilustración 3 - Diagrama de Casos de Uso.....	43
Ilustración 4 - Diagrama de Base de Datos .....	87
Ilustración 5 - Página de inicio.....	89
Ilustración 6 – Página de Inicio (Documentación) .....	90
Ilustración 7 - Página de Inicio (Documentación - Imagen).....	91
Ilustración 8 – Página de inicio (About) .....	92
Ilustración 9 - Página de Inicio (Support/FAQ) .....	94
Ilustración 10 - Página de Inicio (Login) .....	96
Ilustración 11 - Página de Administración (Inicio) .....	97
Ilustración 12 - Página de Administración (Gestionar Pacientes).....	98
Ilustración 13 - Página de Administración (Gestionar Pacientes / Crear Paciente) .....	100
Ilustración 14 - Página de Administración (Gestionar Pacientes / Ver Perfil Paciente) .....	101
Ilustración 15 – Página de Administración (Gestionar Pacientes / Modificar Paciente).....	102
Ilustración 16 - Página de Administración (Gestionar Personal) .....	103
Ilustración 17 – Página de Administración (Gestionar Personal / Crear Personal).....	105
Ilustración 18 - Página de Administración (Gestionar Personal / Ver Personal).....	106
Ilustración 19 - Página de Administración (Gestionar Personal / Modificar Personal) .....	107
Ilustración 20 - Página de Administración (Gestionar Fichas de Vacunas).....	108
Ilustración 21 - Página de Administración (Gestionar Fichas de Vacunas / Crear Ficha Vacuna) .....	109
Ilustración 22 - Página de Administración (Gestionar Fichas de Vacunas / Ver Ficha Vacuna) .....	110
Ilustración 23 - Página de Administración (Gestionar Fichas de Vacunas / Modificar Ficha Vacuna).....	111
Ilustración 24 - Página de Administración (Asignar).....	112
Ilustración 25 - Página de Administración (Asignar Pediatra a Paciente) .....	112
Ilustración 26 - Página de Administración (Asignar Pediatra a Paciente 2).....	113
Ilustración 27 - Página de Administración (Asignar Vacuna a Paciente) .....	113
Ilustración 28 - Página de Administración (Asignar Vacuna a Paciente 2) .....	114
Ilustración 29 - Página de Pediatría (Inicio).....	115
Ilustración 30 - Página de Pediatría (Gestionar Mediciones) .....	116
Ilustración 31 - Página de Pediatría (Gestionar Mediciones / Crear Ficha Mediciones) .....	117
Ilustración 32- Página de Pediatría (Gestionar Mediciones / Ver Mediciones).....	118
Ilustración 33 - Página de Pediatría (Gestionar Mediciones / Visualizar Ficha de Mediciones, Gráfica Orbeagozo) .....	119
Ilustración 34 - Página de Pediatría (Gestionar Mediciones / Visualizar Fichas de Mediciones, Gráfica OMS).....	120
Ilustración 35 - Página de Pediatría (Gestionar Mediciones / Modificar Ficha Mediciones).....	121
Ilustración 36 - Página de Pediatría (Generar Informe) .....	122
Ilustración 37 - Página de Pediatría (Generar Informe / Informe (pág.1)) .....	123
Ilustración 38 - Página de Pediatría (Generar Informe / Informe (pág.2)) .....	124
Ilustración 39 - Página de Pediatría (Generar Informe / Informe (pág.3)) .....	125
Ilustración 40 - Página de Pediatría (Ver Paciente) .....	126
Ilustración 41 - Página de Pediatría (Ver Paciente /Ver Perfil).....	126



# Índice de Figuras

Gráfica 1 - Longitud y peso niños 0-2 años. ....	137
Gráfica 2 - Perímetro craneal y peso-longitud niños 0-2 años. ....	138
Gráfica 3 - Incremento de longitud y peso niños 0-2 años.....	139
Gráfica 4 - Talla niños 2-18 años ..... ..	140
Gráfica 5 - Peso niños 2-18 años ..... ..	141
Gráfica 6 - IMC niños 0-18 años ..... ..	142
Gráfica 7 - Velocidad de crecimiento en peso y talla niños 0-18 años.....	143
Gráfica 8 - Longitud y peso niñas 0-2 años.....	144
Gráfica 9 - Perímetro craneal y peso-longitud niñas 0-2 años ..... ..	145
Gráfica 10 - Incremento de longitud y peso niñas 0-2 años.....	146
Gráfica 11 - Talla niñas 2-18 años.....	147
Gráfica 12 - Peso niñas 2-18 años.....	148
Gráfica 13 - IMC niñas 0-18 años.....	149
Gráfica 14 - Velocidad de crecimiento en peso y talla niñas 0-18 años.....	150
Gráfica 15 - OMS Peso niñas 0-5 años ..... ..	151
Gráfica 16 - OMS Peso niñas 5-10 años ..... ..	151
Gráfica 17 - OMS Longitud niñas 0-2 años.....	152
Gráfica 18 - OMS Estatura niñas 2-5 años.....	152
Gráfica 19 - OMS Estatura niñas 5-19 años.....	153
Gráfica 20 - OMS Perímetro craneal niñas 0-5 años.....	154
Gráfica 21 - OMS Peso/Estatura niñas 0-2 años.....	155
Gráfica 22 - OMS Peso/Estatura niñas 2-5 años.....	155
Gráfica 23 - OMS IMC niñas 0-5 años ..... ..	156
Gráfica 24 - OMS IMC niñas 5-19 años ..... ..	156
Gráfica 25 - OMS Peso niños 0-5 años ..... ..	157
Gráfica 26 - OMS Peso niños 5-10 años ..... ..	157
Gráfica 27 - OMS Longitud niños 0-2 años.....	158
Gráfica 28 - OMS Estatura niños 2-5 años.....	158
Gráfica 29 - OMS Estatura niños 5-19 años.....	159
Gráfica 30 - OMS Perímetro craneal niños 0-5 años.....	160
Gráfica 31 - OMS Peso/Estatura niños 0-2 años.....	161
Gráfica 32 - OMS Peso/Estatura 2-5 años.....	161
Gráfica 33 - OMS IMC niños 0-5 años ..... ..	162
Gráfica 34 - OMS IMC niños 5-19 años ..... ..	162

# Índice de Tablas

Tabla 1 - Conversión en decimales del año.....	13
Tabla 2 - Comparativa entre WAMP y XAMPP .....	21
Tabla 3 - RF1-1 Crear Personal .....	27
Tabla 4 - RF1-2 Visualizar Personal.....	27
Tabla 5 - RF1-3 Modificar Personal.....	28
Tabla 6 - RF1-4 Borrar Usuario Médico.....	28
Tabla 7 - RF2-1 Crear Paciente .....	29
Tabla 8 - RF2-2 Visualizar Pacientes .....	29
Tabla 9 - RF2-3 Modificar Paciente.....	30
Tabla 10 - RF2-4 Borrar Paciente.....	30
Tabla 11 - RF3-1 Crear Ficha Vacunación.....	31
Tabla 12 - RF3-2 Visualizar Ficha Vacunación.....	31
Tabla 13 - RF3-3 Modificar Ficha Vacunación .....	32
Tabla 14 - RF3-4 Borrar Ficha Vacunación .....	32
Tabla 15 - RF4-1 Crear Mediciones.....	33
Tabla 16 - RF4-2 Visualizar Historial Paciente.....	33
Tabla 17 - RF4-3 Modificar Historial Paciente .....	34
Tabla 18 - RF4-4 Borrar Historial Paciente .....	34
Tabla 19 - RF5 Visualizar información Paciente .....	35
Tabla 20 - RF6 Generar Informe .....	35
Tabla 21 - RF7 Asignar Personal a Paciente .....	36
Tabla 22 - RF8 Asignar Vacuna a Paciente .....	36
Tabla 23 - RNF1 Interfaz simple e intuitiva .....	38
Tabla 24 - RNF2 Protección de datos.....	38
Tabla 25 - RNF3 Software extensible.....	39
Tabla 26 - RNF4 Bajo Coste .....	39
Tabla 27 - RNF5 Autenticación .....	40
Tabla 28 - RNF6 Sistema Operativo .....	40
Tabla 29 - RNF7 Compatibilidad con Navegadores.....	41
Tabla 30 - RNF8 Ayuda.....	41
Tabla 31 - RNF9 Manual de Usuario.....	42
Tabla 32 - RNF10 Diseño Responsivo.....	42
Tabla 33 - Caso de Uso GestionarPersonal .....	45
Tabla 34 - Caso de Uso CrearPersonal .....	47
Tabla 35 - Caso de Uso VisualizarPersonal.....	48
Tabla 36 - Caso de Uso ModificarPersonal.....	50
Tabla 37 - Caso de Uso BorrarPersonal.....	52
Tabla 38 - Caso de Uso GestionarPacientes .....	53
Tabla 39 - Caso de Uso CrearPaciente .....	55
Tabla 40 - Caso de Uso VisualizarPaciente.....	56
Tabla 41 - Caso de Uso ModificarPaciente.....	58
Tabla 42 - Caso de Uso BorrarPaciente.....	59
Tabla 43 - Caso de Uso GestionarFichaVacunación .....	60
Tabla 44 - Caso de Uso CrearFichaVacunación.....	61

Tabla 45 – Caso de Uso VisualizarFichaVacunación.....	62
Tabla 46 - Caso de Uso ModificarFichaVacunación .....	63
Tabla 47 - Caso de Uso BorrarFichaVacunacion .....	64
Tabla 48 - Caso de Uso GestionarFichasMediciones .....	65
Tabla 49 - Caso de Uso CrearFichaMediciones.....	66
Tabla 50 - Caso de Uso VisualizarFichaMediciones .....	67
Tabla 51 - Caso de Uso ModificarFichaMediciones .....	68
Tabla 52 - Caso de Uso BorrarFichaMediciones .....	69
Tabla 53 - Caso de Uso VerPerfilPaciente .....	70
Tabla 54 - Caso de Uso GenerarInforme .....	71
Tabla 55 - Caso de Uso AsignarPacientePersonal.....	72
Tabla 56 - Caso de Uso AsignarVacunaPaciente.....	73
Tabla 57 - Caso de Uso DesasignarPacientePersonal .....	74
Tabla 58 - Caso de Uso DesasignarVacunaPaciente .....	75
Tabla 59 – Atributos utilizados para describir los campos de las tablas de la base de datos.....	76
Tabla 60 – Tabla users (Personal).....	77
Tabla 61 - Tabla pacientes .....	78
Tabla 62 – Tabla fichavacunas.....	79
Tabla 63 – Tabla fichamediciones.....	81
Tabla 64 - Tabla paciente_users.....	82
Tabla 65 – Tabla fichavacuna_pacientes.....	83
Tabla 66 - Tabla Percentiles OMS.....	85
Tabla 67 - Tabla Percentiles ORBEGOZO.....	86
Tabla 68 - Presupuesto Desarrollo/Diseño previo.....	127
Tabla 69 - Presupuesto Despliegue y Operación .....	129

# 1 Introducción

## 1.1 Introducción

La aplicación de nuevas tecnologías en el ámbito de la medicina permite un seguimiento más exhaustivo de la salud del paciente, tanto por parte del personal médico como por parte del propio paciente. El uso de dispositivos electrónicos abre nuevos campos de desarrollo de aplicaciones para el seguimiento del paciente, tanto en lo que respecta al control del paciente como en lo relativo a la facilidad de su tratamiento. Estas mejoras en las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, también denominadas TIC, persiguen mejorar la calidad asistencial por un lado y, por otro lado, proporcionar a los profesionales del ámbito sanitario y a los pacientes, información en cualquier momento, permitiendo así un acceso ubicuo más ágil y sencillo a la información, mejorando así la eficiencia en el diagnóstico y seguimiento.

La integración de nuevas tecnologías en el sistema sanitario resulta de vital importancia ya que proporcionan los recursos y métodos necesarios para optimizar la adquisición, almacenamiento, recuperación y utilización de la información en el ámbito de la salud y la biomedicina. Los instrumentos de la salud no solo incluyen las herramientas para la evaluación clínica de un paciente, sino también las guías de práctica clínica, terminologías y sistemas de información y comunicación.

En la actualidad existe el concepto de e-Health el cual engloba todas las aplicaciones informáticas utilizadas en el ámbito de la salud y en el uso de las TIC en las tareas médicas. El uso de estas TIC va desde el diagnóstico de enfermedades hasta el monitoreo de signos vitales de un paciente en un nivel operatorio o postoperatorio (Nadal, 2007).

En este Trabajo Fin de Grado se hace una revisión de las tecnologías usadas en la actualidad en el ámbito médico, así como del uso que se está haciendo de las mismas, observando que existen déficits en el trato y diagnóstico de los pacientes, lo cual justifica la realización del presente TFG cuyo objetivo es apoyar y mejorar la práctica en consulta en el ámbito de la pediatría.

## 1.2 Motivación

La principal motivación de este TFG es actualizar y mejorar los beneficios de las TIC en el ámbito sanitario, incidiendo en diferentes aspectos, en concreto, en el ámbito de la pediatría:

- Mejora de la calidad en la atención del paciente: Una de las carencias más importantes del sector es la fragmentación de la atención sanitaria y las dificultades para transmitir eficazmente la información. Las TIC pueden ayudar a mejorar el seguimiento del paciente mediante el acceso directo al historial médico, la consulta online, el registro de la evolución de los pacientes y la prevención de posibles errores médicos.
- Reducción de los costes operativos de los servicios médicos: Los tramites online (y a través de la nube) presentan un ahorro sustancial gracias al uso de las TIC, ya que disminuyen las operaciones administrativas.
- Mejora del acceso a la sanidad, gracias a la universalización en el acceso facilitado por las TIC.
- Mejora en la calidad de la medición y el rendimiento de la supervisión: Empleando las TIC se enriquece el sistema sanitario ya que, la recogida y el procesamiento de los datos electrónicos, posibilita el acceso a una información más completa en un sistema sanitario.

Es necesario promover el uso de las TIC en el ámbito de la salud ya que son positivas para la sociedad y son consideradas un avance a la hora de evaluar la salud de un paciente (Nadal, 2007) .

## 1.3 Objetivos

Los objetivos de este TFG son:

- Desarrollar una plataforma web que implemente diferentes ayudas al diagnóstico y evaluación de un paciente de pediatría implementando:
  - Fácil acceso al historial del paciente.
  - Calendario y avisos de vacunación.
  - Representación visual de los percentiles en los que se encuentra el paciente (longitud, peso y perímetro craneal), lo cual facilita el seguimiento y evolución del paciente.
- Desarrollo e implementación de un modelo de informe médico para proporcionar información al paciente de forma clara y sencilla.
- Integración de las funcionalidades para su optimización en diferentes dispositivos de navegación y sistemas operativos.

## 1.4 Fases y métodos

Para alcanzar los objetivos propuestos en el apartado de Objetivos, ha sido necesario realizar un estudio sobre las necesidades en el ámbito de la sanidad y la manera en la que las tecnologías están siendo utilizadas en la actualidad.

Se utiliza para este trabajo información proporcionada por la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (AEPAP), junto con la Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre, la cual realizó un estudio exhaustivo del crecimiento en sujetos de 0-2 años y, posteriormente, otro estudio para sujetos de entre 2-18 años, diferenciándolos también, en ambos estudios, por el sexo de los pacientes.

La información proporcionada consta de unas curvas y tablas de crecimiento (Estudios Longitudinal y Transversal) de una muestra elevada de pacientes.

También se utilizan en este trabajo unas curvas de crecimiento proporcionadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) la cual contempla el desarrollo en niños y niñas de 0-2 años, 2-5 años y un desarrollo global de 2-19 años de los pacientes.

Otro aspecto incluido en este trabajo es el seguimiento de las vacunaciones de los pacientes mediante los calendarios proporcionados por la Junta de Castilla y León y Sacyl. Estos calendarios están desarrollados para la aplicación de las vacunas a pacientes de entre 0-14 años.

Después de realizar una documentación exhaustiva, así como de llevar a cabo la captura de requisitos y análisis sobre la plataforma web, se comienza la fase de implementación de la plataforma web, la cual permitirá cubrir ciertas carencias detectadas en diferentes sistemas software ya implementados y usados actualmente en las entidades sanitarias, como una rápida visualización del progreso del sujeto, un seguimiento exhaustivo del paciente diferenciado por edad y sexo (ya que las gráficas de referencia proporcionadas por la Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre y por la Organización Mundial de la Salud contemplan diferencias según el sexo) y proporcionar información útil a los padres o tutores del sujeto si así lo requiriesen por ejemplo relativa al calendario de vacunación.

Para el desarrollo de la plataforma web se ha utilizado el framework de código abierto Laravel (implementado en PHP), Bootstraps y un servidor XAMPP el cual proporciona el servidor web Apache, el Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) MySQL y PHP ya actualizados y fácilmente instalables, de lo cual se hablará en el capítulo 3: Tecnologías utilizadas de esta memoria.

## 1.5 Estructura de la memoria

Este TFG consta de 7 capítulos que permiten abordar los diferentes aspectos del trabajo realizado y cuyo contenido se detalla a continuación.

En el capítulo actual, se exponen la motivación, los objetivos y las fases y métodos del presente trabajo, tras una breve introducción al tema del mismo.

En el segundo capítulo de este trabajo se presenta y explica toda la información utilizada para la realización de este TFG como por ejemplo las gráficas de crecimiento elaboradas por la Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre junto con los estándares de la OMS, así como una revisión detallada de las herramientas utilizadas en la actualidad y justificando el objetivo de este TFG para la mejora de las funcionalidades de las mismas.

En la tercera parte de este TFG se presentan las herramientas necesarias para poder desarrollar la plataforma web junto con la justificación de la elección de las mismas. En este capítulo también se describe de forma detallada el proceso de instalación puesta en funcionamiento de estas herramientas.

En la cuarta parte se exponen los requisitos funcionales y no funcionales junto con los casos de uso que se van a implementar en la plataforma web. Esta parte del trabajo es muy importante ya que constituye la base principal y necesaria para poder desarrollar la plataforma web objeto de este TFG.

En el quinto capítulo se muestra el diseño de la base de datos incluyendo tablas y uniones, así como una descripción de los diferentes campos de cada una de las tablas de la base de datos.

El sexto capítulo consiste en un manual de usuario donde se muestran paso a paso cada uno de los procedimientos para el uso más óptimo de esta plataforma web junto con ejemplos visuales.

El séptimo capítulo consiste en un presupuesto general donde se muestra el presupuesto aproximado del desarrollo y diseño de esta plataforma web, junto con el presupuesto aproximado de una implementación real.

En el octavo y último capítulo se recogen todas las conclusiones y líneas futuras de este proyecto y se muestran todas las utilidades actuales de este software y las extensiones posibles, ampliando así la utilidad de esta plataforma web.



# 2 Contextualización y Estado del Arte

## 2.1 e-Health y TIC en el ámbito de la salud

e-Health es el término usado para hacer referencia al conjunto de TIC que se emplean en el entorno sanitario en materia de prevención, diagnóstico, tratamiento, seguimiento, así como en la gestión de la salud, ahorrando costes al sistema sanitario y mejorando la eficacia de este (SALUDCOM, 2017).

Engloba diferentes productos y servicios para la salud, como aplicaciones móviles, la telemedicina, los dispositivos wearables para la monitorización (que se integran en ropa y accesorios), el Big Data (procesamiento de grandes cantidades de datos), los sistemas de apoyo a la decisión clínica y el ámbito médico de Internet de las Cosas (IoT) (SALUDCOM, 2017).

El gran desarrollo de las TIC tiene mucho que ver con las necesidades de racionalización y eficiencia que requiere hoy la sanidad en todo el mundo. Cualquier área de la sanidad es susceptible de mejora, de ahorros económicos, así como de ofrecer mayores facilidades para el paciente. Uno de los campos destacados de aplicación de las nuevas tecnologías son los equipos que ayudan a los profesionales sanitarios a diagnosticar, tratar e intervenir a los pacientes, como, por ejemplo, la digitalización de imágenes e informes médicos y su tratamiento y envío como cualquier otro tipo de contenido digital (Chillida, 2016) (Valiente, 2018).

Este TFG concretamente se centra en la realización de una herramienta que permita ayudar a la realización de un diagnóstico más exhaustivo del paciente, proporcionando una interfaz sencilla de manejar para que el tiempo utilizado en ese diagnóstico sea lo más eficiente posible, minimizando el tiempo de consulta, y pudiendo contar con el historial previo del paciente, alertas de vacunación, etc.

Actualmente el mundo de la sanidad tiene connotaciones muy personales ya que maneja datos muy sensibles sobre los ciudadanos y su estado, lo que obliga a que cualquier infraestructura, servicio o aplicación de e-Health tenga que extremar las precauciones en materia de privacidad, confidencialidad y protección de datos. En este

TFG se tendrá esto en cuenta ya que en el ámbito médico no se puede permitir el acceso a estos datos a personal no autorizado expresamente para tal tarea (Valiente, 2018).

## 2.2 El ámbito Pediátrico

El pediatra de atención primaria, mediante el seguimiento periódico del niño en los exámenes de salud, y, a través de la exploración ante cualquier circunstancia patológica, resulta ser el mejor conocedor de su estado de nutrición y desarrollo. Mediante el estudio de las bases fisiológicas del crecimiento y valorando la progresión individual en el tiempo, se dispone de la mejor herramienta para detectar precozmente cualquier desviación de la normalidad (Giner, 2017).

Hoy en día, determinados hábitos han propiciado la tendencia a la sobre nutrición y obesidad de la población infantil, con la consiguiente predisposición a padecer en la edad adulta enfermedades nutricionales como pueden ser la obesidad, la hipertensión arterial, la aterosclerosis, etc. No obstante, también existen problemas de desnutrición como consecuencia de una alimentación inadecuada en cantidad y/o calidad (desnutrición primaria) o por enfermedades que desencadenan un balance energético negativo (desnutrición secundaria) (Giner, 2017).

El retraso del crecimiento se le denomina a la situación en la que el niño deja de progresar con respecto a la variación esperada en relación a otros niños de su edad. Existen diferentes causas en el retraso del crecimiento de un paciente causando una alteración del tamaño y/o composiciones corporales (Giner, 2017).

La principal causa de estos problemas obedece a la ingesta insuficiente o inadecuada de alimentos que, a su vez, se asocian a circunstancias desfavorables del entorno, tanto ambientales como psicosociales, afectando así al crecimiento correcto del paciente, de las cuales cabe desatacar las siguientes situaciones (Giner, 2017):

- Errores en la alimentación (frecuencia desordenada, alimentos hipocalóricos, biberones mal preparados...), dietas inadecuadas, vegetarianismo/veganismo o la prolongación de la lactancia materna, todo ello sin alimentación complementaria.
- Alteraciones en el vínculo madre-hijo y en el desarrollo de la conducta alimentaria del niño. La actitud de los padres es muy importante para que los niños desarrollen los mecanismos de control de apetito, reconociendo sus sensaciones de hambre y saciedad, ya que, modificando los horarios y la rutina del propio niño, generan un ambiente menos propicio a una buena alimentación.
- Marginación social, pobreza, ignorancia o condiciones precarias son algunos de los muchos problemas que se han ido acrecentando en los últimos años en los países desarrollados debido a la inmigración desde países sin recursos,

incorporándose los migrantes a nuestra sociedad en condiciones precarias, requiriendo así una implicación sanitaria y social urgente.

Existen también causas secundarias que inciden en el organismo y que causan trastornos nutricionales (Giner, 2017):

- Imposibilidad de ingestión producida por encefalopatías, parálisis cerebral infantil, anorexia o infecciones como la hipertrofia adenoidea.
- Enfermedades que cursan con la mala digestión o la mala absorción de los nutrientes como la fibrosis quística, celiaquía, intolerancia a la lactosa, parasitosis, etc.
- Enfermedades crónicas que requieren un mayor esfuerzo del organismo como enfermedades inflamatorias del intestino, enfermedad pulmonar crónica, cardiopatías, nefropatías, etc. Esto hace que, indirectamente, las demás funciones del organismo bajen su nivel de funcionamiento.

Para controlar todos estos aspectos del paciente, es necesario valorar el estado de nutrición del mismo para poder tomar medidas en caso de que el paciente lo necesitare.

Todas estas medidas tienen como objetivo controlar el crecimiento y el estado de nutrición del niño sano identificando cualquier alteración y distinguiendo un origen primario o secundario de ese trastorno alimenticio. Mediante la Anamnesis, la exploración clínica y medidas antropométricas, se podrá evaluar perfectamente el estado del paciente.

La Anamnesis alude a la información recopilada por un especialista de la salud mediante preguntas específicas para obtener datos útiles y elaborar información valiosa para formular el diagnóstico y tratar correctamente al paciente. En el caso de la pediatría, se obtendrán datos acerca de la familia, el medio social, antecedentes personales, historia dietética, etc.

El segundo método de evaluación consta de una exploración clínica en donde hay que inspeccionar al niño para recopilar información sobre la constitución y sobre la presencia de signos de organicidad. El sobrepeso y la obesidad son fácilmente detectables pero la delgadez es más compleja ya que puede indicar simplemente una constitución delgada o puede ser indicativo de ser un niño que pierda masa corporal con signos de piel laxa, señal de pérdida de peso, y, por ende, indicativo de falta de algún nutriente alimenticio.

El tercer método de evaluación es la Antropometría la cual es, actualmente, la prueba de diagnóstico más utilizada para evaluar el grado de desarrollo físico, la

constitución y el estado nutricional de un individuo, principalmente de los niños. Las medidas básicas que se realizan incluyen: peso, talla, perímetro craneal, perímetro braquial y pliegue tricipital (Giner, 2017).

En este trabajo se tomará como base el tercer método el cual consiste en tomar medidas del niño y presentarlas de forma digitalizada a través de la plataforma web, obteniendo así información directa sobre el estado del niño, ya que, actualmente, la recogida y gestión de todas estas informaciones se realiza, en la mayoría de los casos, a mano, lo que imposibilita el contar con información eficaz de forma prácticamente instantánea y aumenta las posibilidades de error.

Antes de proceder a la captura de requisitos y análisis del sistema software es necesario investigar las tablas de referencia usadas en la actualidad por los pediatras del sistema de salud español para contrastar las medidas tomadas en los niños, en concreto las relativas a los percentiles de peso, talla y perímetro craneal. En este trabajo se utilizarán los estudios proporcionados por la Fundación Orbegozo y por la OMS descritos en los puntos Fundación Orbegozo y Organización Mundial de la Salud (OMS) de este capítulo.

También se analizarán los calendarios de vacunación correspondientes al área de Castilla y León que serán los utilizados como referencia para el desarrollo de la plataforma web, mostrados en el apartado Calendarios de Vacunación.

## **2.2.1 Fundación Orbegozo**

La Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre inició en el año 1978 un proyecto de estudio de crecimiento cuyo objetivo era analizar datos y patrones de crecimiento para poder establecer estándares con los cuales se pudiera realizar un seguimiento individual en el centro médico de un paciente y valorar si el patrón o ritmo de crecimiento observado se situaba dentro de unos límites de variación (Orbegozo F. F., 2009) (Orbegozo F. F., 2009).

El estudio realizado por la Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre constó de 3 fases principales:

- Estudio longitudinal y transversal en donde se recogen las muestras de los pacientes (tanto de niños como de niñas).
- Análisis de los resultados obtenidos y clasificación de los mismos.
- Elaboración y presentación de resultados en tablas y gráficas.

### **2.2.1.1 Estudio longitudinal y transversal mixto**

En la primera fase llevada a cabo en el proyecto de esta fundación se realizó un estudio longitudinal y transversal de diversos pacientes con edades comprendidas entre 0-18 años.

El estudio longitudinal se refiere a las medidas tomadas a lo largo de los 18 años que duró la recogida de datos, seguimiento realizado por dos únicos medidores, realizando periódicamente controles del error intra e inter-observador.

La recogida de los datos comenzó en torno al año 1980, con 600 recién nacidos (300 niños y 300 niñas), de los cuales se controlaron y registraron ciertos parámetros cada 3 meses el primer año de vida, y cada 6 meses los siguientes años hasta el 2000 (18 años en total).

En cuanto al estudio realizado transversalmente, se recogieron datos desde noviembre del 2000 hasta el 31 de octubre del 2001 (1 año completo) y, se registró una muestra total de 6443 sujetos de edades comprendidas entre los 0 y 18 años.

Los datos de recién nacidos se obtuvieron en el Centro de Maternidad del Hospital de Basurto (Bilbao), mientras que los datos de niños de 1 mes a 3 años se recogieron en diversos centros de salud y consultas privadas y, en edades posteriores, de guarderías, escuelas públicas, institutos y centros de formación profesional de Vizcaya (Orbegozo F. F., 2009).

### **2.2.1.2 Análisis de los resultados**

Tras analizar los datos del estudio longitudinal, se llegó a la conclusión de que existe un ritmo madurativo distinto entre niños y niñas, en ciertas edades, y para evitar esta distorsión se elaboraron las gráficas suponiendo los picos de crecimiento máximo puberal, situándolo en la edad media en la que se produce este crecimiento, llamado coloquialmente “estirón”.

Este estirón puberal, es un hecho que ocurre tanto en niñas, a los 12 años, como en niños, a los 14 años, aproximadamente. Las chicas muestran un crecimiento menor que los chicos, observándose que el crecimiento promedio durante la pubertad está alrededor de 8-10 cm por año en el caso de las niñas, y alrededor de unos 10-12 cm por año para los niños.

En cuanto al análisis en los datos transversales, ha sido útil para recopilar datos acerca de los extremos tanto en percentil P3 y P97 y poder así fijar valores concretos y más claros en los límites.

La principal diferencia entre los resultados obtenidos del estudio longitudinal y transversal es que, en el estudio longitudinal, al llevar un estudio completo a lo largo de 18 años de los mismos sujetos se puede evaluar la tasa de crecimiento promedio por año mientras que en los estudios transversales no se puede obtener claramente esos parámetros (Orbegozo F. F., 2009).

### **2.2.1.3 Elaboración de tablas y gráficas**

Para la elaboración de las gráficas se han tenido en cuenta los dos estudios. Para valorar si un niño está dentro de la talla y/o peso correspondiente a su edad, hay que comprar sus datos con el estudio transversal de las gráficas mientras que para visualizar si la velocidad de crecimiento está dentro de los parámetros normales hay que hacer siempre el cálculo y tomar como referencia las gráficas del estudio longitudinal.

En las gráficas de velocidad para niños menores de dos años, existen dos escalas, una de ellas para saber si el crecimiento ha sido normal durante los 3 meses anteriores y, la otra, sirve para calcular la velocidad de crecimiento (cm/año o kg/año).

Las gráficas de 2 a 18 años son adecuadas para ver la velocidad de crecimiento, aunque el incremento anual debe anotarse en el punto medio del año en el que se hace la evaluación del paciente. (Orbegozo F. F., 2009)

En el siguiente ejemplo es posible observar el uso de las gráficas realizadas:

Un niño nacido el 23/05/1998; el 16/01/2003 tiene una talla de 104,0 cm.; el 07/11/2003 mide 108,3 cm. Se expresan las fechas en decimales y se calcula la velocidad de crecimiento según la fórmula:

$$\frac{\text{Talla actual} - \text{Talla previa}}{\text{Fecha actual} - \text{Fecha previa}} = \frac{108,3 - 104}{2003,849 - 2003,041} = \frac{4,3 \text{ cm}}{0,808 \text{ años}} = 5,32 \text{ cm/año}$$

La fecha se calcula con una regla de tres con el día y el mes, comparándolos con los días totales del año. Para una resolución más rápida, la Fundación Orbegozo facilita la Tabla 1 - Conversión en decimales del año

**TABLA PARA LA CONVERSIÓN EN DECIMALES DE AÑO**

	1 ENE	2 FEB	3 MAR	4 ABR	5 MAY	6 JUN	7 JUL	8 AGO	9 SEP	10 OCT	11 NOV	12 DIC
1	000	085	162	247	329	414	496	581	666	748	833	915
2	003	088	164	249	332	416	499	584	668	751	836	918
3	005	090	167	252	334	419	501	586	671	753	838	921
4	008	093	170	255	337	422	504	589	674	756	841	923
5	011	096	173	258	340	425	507	592	677	759	844	926
6	014	099	175	260	342	427	510	595	679	762	847	929
7	016	101	178	263	345	430	512	597	682	764	849	932
8	019	104	181	266	348	433	515	600	685	767	852	934
9	022	107	184	268	351	436	518	603	688	770	855	937
10	025	110	186	271	353	438	521	605	690	773	858	940
11	027	112	189	274	356	441	523	608	693	775	860	942
12	030	115	192	277	359	444	526	611	696	778	863	945
13	033	118	195	279	362	447	529	614	699	781	866	948
14	036	121	197	282	364	449	532	616	701	784	868	951
15	038	123	200	285	367	452	534	619	704	786	871	953
16	041	126	203	288	370	455	537	622	707	789	874	956
17	044	129	205	290	373	458	540	625	710	792	877	959
18	047	132	208	293	375	460	542	627	712	795	879	962
19	049	134	211	296	378	463	545	630	715	797	882	964
20	052	137	214	299	381	466	548	633	718	800	885	967
21	055	140	216	301	384	468	551	636	721	803	888	970
22	058	142	219	304	386	471	553	638	723	805	890	973
23	060	145	222	307	389	474	556	641	726	808	893	975
24	063	148	225	310	392	477	559	644	729	811	896	978
25	066	151	227	312	395	479	562	647	731	814	899	981
26	068	153	230	315	397	482	564	649	734	816	901	984
27	071	156	233	318	400	485	567	652	737	819	904	986
28	074	159	236	321	403	488	570	655	740	822	907	989
29	077		238	323	405	490	573	658	742	825	910	992
30	079		241	326	408	493	575	660	745	827	912	995
31	082		244		411		578	663		830		997
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

*Tabla 1 - Conversión en decimales del año*

A continuación, se sitúa esta velocidad de talla de 5,32 cm/año en la edad correspondiente al punto medio entre las edades de 4,65 (correspondiente a la edad del paciente, según la tabla anterior, a la primera fecha en la que se tomaron las medidas - 16/01/2003) y 5,46 (correspondiente a la edad del paciente, según la tabla anterior, a la segunda fecha en la que se tomaron las medidas - 07/11/2003) dando como resultado 5,1 años. Es decir, a los 5,1 años, el niño presentaba una velocidad de crecimiento equivalente a 5,32 cm/año.



La Fundación Orbegozo realizó unas gráficas resultado de los 18 años de estudio de esta fundación. Obteniendo los datos de longitud, peso, perímetro craneal, se pueden calcular las relaciones de peso-longitud, incremento de longitud y de peso (tomando las medidas en al menos dos días diferentes) para niños entre 0-2 años y, para niños de 2-18 años, y se obtienen así también valores para el índice de masa corporal y, además todas estas medidas también se realizaron teniendo en cuenta el sexo de los niños ya que hay diferencias entre el crecimiento de los niños y de las niñas. Todas estas gráficas se pueden observar en el apartado Anexo gráficas de este trabajo.

En cuanto a las tablas, son los datos que se han recogido de todas las muestras en el estudio longitudinal y transversal, en los cuales se han tomado las medias de todos los valores para las diferentes franjas de edad.

Los valores medios están representados por el percentil P50 y los límites de variación normal, más utilizados son los percentiles P3 y P97, exceptuando los de IMC en los que se ha añadido las cifras de los percentiles P85 y P95 y en la velocidad de crecimiento en talla, el percentil P25.

Además, se incluye la desviación típica o desviación estándar, imprescindible para valorar los sujetos que están fuera de los límites de los percentiles P3 y P97 y, comparar entre sí sujetos de distintas edades.

La puntuación obtenida como desviación típica se denomina valor Z, y permite conocer el múltiplo o fracción que un individuo se separa de la media.

La fórmula que se utiliza para calcular la puntuación obtenida es  $Z = \frac{x - \bar{x}}{DS}$ ; teniendo en cuenta que Z es la puntuación obtenida como desviación típica (múltiplo o fracción), X el valor de la variable que se desea calcular,  $\bar{x}$  la media de esa variable y DS la desviación típica o estándar (Orbegozo F. F., 2009).

Los datos recogidos por esta fundación y utilizados en este trabajo se podrán visualizar en el apartado Anexo gráficas de este documento.

## **2.2.2 Organización Mundial de la Salud (OMS)**

La Organización Mundial de la Salud es el organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en el ámbito de la salud a nivel mundial.

El estudio más importante a nivel mundial, realizado por la OMS, tuvo lugar entre 1997 y 2003. Dicho estudio se realizó con 8500 niños de 0-5 años de diferentes países, alimentados con leche materna los primeros meses de vida.

Este Estudio Multicéntrico sobre el Patrón de Crecimiento (EMPC) se llevó a cabo con el fin de determinar un nuevo conjunto de curvas destinadas a evaluar el crecimiento y el desarrollo motor de los lactantes y niños de 0-5 años (OMS, World Health Organization, 1999) (OMS, World Health Organization, 1999).

La OMS tiene unas tablas prefijadas que se utilizan como referencia en todo el mundo. Todas estas gráficas se pueden observar en el apartado\_Anexo gráficas de este trabajo.

## 2.2.3 Calendarios de Vacunación

Para el desarrollo de la plataforma web ha sido necesario recopilar información sobre las dosis de vacunas que realizan en Castilla y León (CyL) y sus edades.

Tal y como se puede observar en Ilustración 1 - Calendario Vacunación CyL 2019 el calendario de vacunación abarca toda las franjas de edades posibles. En este trabajo solo se han considerado las tomas de las vacunas desde prenatal hasta los 18 años, incluyendo la franja de los 15-59 años, la cual consta de pautas correctoras y/o de vacunas de refuerzo como sarampión, rubéola, parotiditis y/o varicela en aquellas personas que no hayan pasado estas enfermedades y no estén correctamente vacunadas (León, 2019).



Ilustración 1 - Calendario Vacunación CyL 2019

Algunas vacunas tienen unas características específicas, las cuales se muestran en la parte inferior de Ilustración 1 - Calendario Vacunación CyL 2019 o más detalladas en Ilustración 2 – Especificaciones de Vacunación CyL 2019.

1. En hijos de madres portadoras de Ag HBs se administrará vacuna HB monovalente al nacimiento junto con inmunoglobulina específica HB. En estos niños la pauta resultante será de 4 dosis: a los 0, 2, 4 y 11 meses de edad.
2. Nacidos a partir del 1 de enero de 2019 que no hayan sido vacunados con anterioridad.
3. En 2023 los niños que hayan recibido 3 dosis de hexavalente en el primer año de vida recibirán vacuna DTPa-VPI.
4. Únicamente aquellos que refieran no haber padecido la enfermedad ni haber sido correctamente vacunados con anterioridad. Pauta de dos dosis separadas por 3 meses como mínimo.
5. Únicamente niñas. Pauta de dos dosis separadas por 6 meses como mínimo.
6. Se aplicarán pautas correctoras en función del año de nacimiento, antecedentes vacunales o de infección pasada.
7. En personas sanas no vacunadas previamente, una única dosis de vacuna neumocócica conjugada 13v (VNC13) al cumplir los 65 años.
8. En personas sanas no vacunadas previamente, una única dosis de vacuna neumocócica polisacárida 23v (VNP23) al menos 12 meses después de haber recibido la VNC13.

*Ilustración 2 – Especificaciones de Vacunación CyL 2019*

Hay que tener en cuenta que las dosis de vacunación varían a medida que avanzan los años, por eso es importante mantener el calendario de vacunaciones actualizado en la plataforma web. Las últimas medidas tomadas por SaCyL (Sanidad de Castilla y León) están recogidas en su página web (León, 2019).

# 3 Tecnologías utilizadas

En este TFG se han utilizado diversas herramientas para la elaboración de la plataforma web. Tras comparar diversas herramientas disponibles para realizar este proyecto, se ha decidido usar las siguientes:

## 3.1 Laravel (PHP)

En el mundo del desarrollo de software, el término framework se emplea para referirse a un conjunto de bibliotecas de archivos que incluyen varias funciones básicas. El objetivo de un framework es proporcionar una base para desarrollar proyectos de forma más eficiente y rápida. Así los frameworks evitan tener que reinventar código o funcionalidades ya existentes y habituales. (Hostinger, 2019)

Entre las opciones actuales de frameworks de PHP se encuentran: Laravel, CodeIgniter, Symfony y CakePHP, las cuales constituyen los frameworks actualmente más utilizados y que ofrecen más ventajas con respecto a los demás competidores del mercado. (Hostinger, 2019)

Para la decisión del framework a utilizar, se ha realizado una comparativa entre los cuatro mejores frameworks citados anteriormente:

### CodeIgniter

- Ventajas
  - Utiliza una arquitectura MVC (Model View Controller), así como diferentes componentes para manejar tareas de desarrollo específicas. De esta forma se pueden crear aplicaciones web altamente escalables con tamaño reducido.
  - Fácil de aprender y fácil para comenzar. Buena documentación inicial.
  - Rendimiento sólido para crear aplicaciones ligeras.
- Inconvenientes
  - Lanzamientos irregulares de las aplicaciones que requieren de ciertos estándares ya que, a la hora de sacarlas al mercado, estas aplicaciones dependen de los plugins instalados de terceros y no del propio código realizado por el desarrollador.

### Symfony

- Ventajas
  - Framework flexible que permite configurar componentes individuales.
  - Entorno de pruebas incorporado en el propio framework que consta de un navegador propio para facilitar la visualización y el manejo de la interfaz diseñada.
  - Fácil aprendizaje y buena documentación.
- Inconvenientes
  - Sufre muchos cambios en el código entre versión y versión.

### CakePHP

- Ventajas
  - Las nuevas versiones han mejorado su rendimiento y han agregado muchos componentes nuevos.
  - Se pueden utilizar las convenciones de CakePHP para programar proyectos más rápidamente.
  - Cada vez es más utilizado por las empresas.
- Inconvenientes
  - Restrictivo debido a los componentes individuales ya que existen incompatibilidades con muchos de los plugins y APIs actuales.
  - La programación de funciones nuevas es más compleja.

### Laravel

- Ventajas
  - Elegante sintaxis, fácil de entender y fácil de trabajar con él.
  - Funcionalidades ampliables ya que da la opción de usar extensiones.
  - Funciones integradas útiles como un manejo del enrutamiento con la funcionalidad de Routing (re direccionamiento de rutas más sencillo mediante comandos "Route"), administración de usuarios o almacenamiento en caché.
  - Integración de Laravel con bibliotecas y plataformas de terceros como AWS (Amazon Web Services).

- Ejecuta tareas de manera asíncrona en segundo plano para mejorar el rendimiento.
- Buena documentación.
- Inconvenientes
  - Muchas funcionalidades, lo cual hace que el tiempo de aprendizaje del framework sea más elevado debido a la cantidad de elementos que te permite utilizar.

Para el desarrollo de esta plataforma se ha utilizado como framework, en el lado del servidor Laravel, ya que tras hacer una comparación de todos los frameworks existentes, éste es el que más se adapta al proyecto a realizar (Hostinger, 2019).

Laravel es un framework de código abierto, cuya licencia pertenece al MIT, que permite desarrollar aplicaciones web con PHP. Este framework permite desarrollar código PHP de forma elegante y simple permitiendo a su vez multitud de funcionalidades (García, 2015).

Laravel incluye muchas funcionalidades para el desarrollo web, las más utilizadas son las siguientes (García, 2015) (Otwell, 2019):

- Los Modelos, utilizando un sistema de mapeo de datos relacional llamado Eloquent ORM, sirven para recibir o enviar la información a la base de datos más rápidamente.
- Las Rutas (declaradas siempre usando la clase Route) gracias a los métodos `Route::get()`, `Route::post()`, etc. hacen que sea más sencillo pedir o recibir datos de rutas diferentes.
- Las Vistas (utilizando un sistema de procesamiento de plantillas llamado Blade) las cuales constan de unas plantillas que favorecen la limpieza del código, permitiendo una sintaxis mucho más reducida.
- Las Plantillas en Blade, las cuales son archivos de texto que contiene todo el HTML de la página y al cual se hace referencia en el código mediante comandos como “@yield” sin necesidad de volver a copiar todo el HTML de nuevo en rutas diferentes
- Los Controladores, los cuales administran la lógica de la aplicación y organizan el código en clases sin tener que escribirlo en las rutas.

## 3.2 XAMPP

Para este apartado se ha tomado como referencia dos de las posibles instalaciones más utilizadas a la hora de instalar un servidor web: WAMP y XAMPP.

Ambas opciones proporcionan herramientas útiles para la realización de esta plataforma web como son:

- Servidor web Apache.
- Sistema Gestor de Bases de Datos (MySQL).
- Integran e interpretan las últimas versiones de PHP.

Pero entre ellas existen diferencias clave, que hacen que una sea mejor que otra, recogidas en la siguiente tabla.

	WAMP	XAMPP
<b>Sistema Operativo</b>	Windows	Windows Linux OS X
<b>Servidor de correo</b>	NO	Mercury
<b>Servidor FTP</b>	NO	FileZilla
<b>Complementos</b>	NO	Wordpress Drupal Joomla
<b>Explorador Propio</b>	SI	NO

*Tabla 2 - Comparativa entre WAMP y XAMPP*

XAMPP es un servidor de software libre que consiste principalmente en una base de datos MySQL, un servidor web Apache y los intérpretes de los lenguajes PHP y Perl. Incluye también módulos como OpenSSL y phpMyAdmin.

XAMPP solamente requiere descargar un .zip y ejecutar un archivo .exe permitiéndote elegir alguna de las configuraciones mencionadas en la Tabla 2 - Comparativa entre WAMP y XAMPP, cuya información ha sido recopilada de las siguientes fuentes: (Apache, 2019) (Martin, 2019) (Saavedra, 2018).



### 3.3 Visual Studio Code

Para determinar la herramienta a utilizar para realizar y modificar el código de la plataforma web se ha realizado también una comparativa entre dos IDE (Integrated Development Environment) los cuales han sido Sublime Text y Visual Code Studio.

Sublime Text es uno de los IDE más completos, pero el problema de este IDE es que exige pagar una licencia de aproximadamente 80\$, aunque existe una versión gratuita de prueba, la cual no tiene todas las funcionalidades ofrecidas. Es el IDE más rápido, se pueden renombrar variables en todo el documento, ofrece una paleta de comandos muy completa, marcadores para desplazarse más rápido, tiene un modo sin distracciones para centrarte solo en el desarrollo web y consta de una API muy completa (Softzone, 2017).

La mejor característica de todas es que es totalmente personalizable, permite personalizar atajos en el teclado, utilizar macros, añadir extensiones, complementos y add-ons.

En cuanto a Visual Studio Code es un IDE desarrollado por Microsoft y es una herramienta de código abierto. Es un editor más modular que el anterior y cuenta con funciones básicas orientadas a la programación (Softzone, 2017).

Consta de muchas características útiles como IntelliSense, que es una función que permite hacer uso de la sintaxis del código para poder auto-completar a posteriori a medida que trabajamos y tiene un depurador de código para ver los errores en tiempo real (Softzone, 2017).

A la hora de realizar una plataforma web es mucho más útil utilizar un IDE que un editor de texto simple ya que es más intuitivo y más rápido, por lo que, comparando entre todos los editores posibles, los mejores han sido estos dos, y, ya que Sublime Text, tiene una licencia y Visual Studio Code es totalmente gratuito y más moderno, se ha decidido utilizar este IDE para el proyecto.

Visual Studio Code es compatible con muchos lenguajes de programación de los cuales los más importantes son C, C++, CSS, HTML, JSON, Java, JavaScript, PHP, Perl, PowerShell, Python, Ruby, SQL, Shell script (Bash) Visual Basic o XML. Muchas de las características de Visual Studio Code no se muestran en los menús o la interfaz de usuario, ya que se accede a través de la paleta de comandos o a través de archivos con extensión “.json” (Studio, 2019) (Softzone, 2017).

## 3.4 Bootstrap

Para la realización de la programación del lado del cliente se ha utilizado Bootstrap que es un framework gratuito para el desarrollo web de la parte de cliente.

Bootstrap es una biblioteca multiplataforma de código abierto que incluye diseños en HTML y CSS con tipografías, formularios, botones, etc. y que además permite adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice, o dicho de otro modo al tamaño disponible para renderizar el contenido web (Responsive Web Design) (Mark Otto, 2019).

La comparación con utilizar directamente HTML y CSS es evidente, ya que, aunque exista mucha información sobre las interfaces basadas en HTML y CSS, utilizar Bootstrap es más intuitivo, más rápido y más robusto ya que unifica ambas componentes.

HTML (HyperTextMarkup Language) hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que se usa para definir el sentido y estructura del contenido en una página web. Define una estructura básica y marcado: elementos y atributos (denominado más familiarmente como código o etiquetas HTML) para la definición de los elementos contenidos en una página web, como texto, imágenes, vídeos o juegos, entre otros (Mozilla, 2019) (Jimenez J. D., 2019).

CSS (Cascading Style Sheets) es una sintaxis de estilo para definir la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado como HTML (Jimenez J. D., 2019).

La información de estilo puede ser adjuntada como un documento separado o en el mismo documento HTML. En este último caso podrían definirse estilos generales en la cabecera del documento mediante el elemento “style” en los propios elementos de marcado del cuerpo del documento mediante el atributo “style”.

CSS se utiliza para dar estilo a un documento HTML (colores, tamaños de las fuentes, dimensiones, etc.). Con CSS es posible establecer diferentes reglas que indicarán cómo debe presentarse un documento. Así, por ejemplo, es posible indicar propiedades como el color, el tamaño de la letra, el tipo de letra, si es negrita, si es itálica. También se pueden especificar otras componentes del estilo, como por ejemplo los colores de fondo de las páginas web o las dimensiones de los elementos, por ejemplo, el alto y el ancho de una tabla (Alvarez M. A.).

Bootstrap permite crear interfaces web. Los diseños creados con Bootstrap son simples, limpios e intuitivos lo cual da agilidad a la hora de cargar y al adaptarse a otros

dispositivos. El framework trae varios elementos con estilos predefinidos fáciles de configurar: botones, menús desplegables, formularios incluyendo todos sus elementos e integración de jQuery para ofrecer ventanas y tooltips dinámicos (Solis, 2014).

La versión actual de Bootstrap 4 tiene soporte para HTML5 y CSS 3, y es compatible con la mayoría de los navegadores web. La información básica de compatibilidad de sitios web o aplicaciones está disponible para todos los dispositivos y navegadores. (Fontela, 2015).

Existe un concepto de compatibilidad parcial con diferentes navegadores como, por ejemplo, el funcionamiento en navegadores no actualizados como Internet Explorer 8-9 en el cual funciona solamente Bootstrap 3. A medida que evolucionaba Bootstrap se ha ido mejorando el soporte con prácticamente todos los navegadores. El único navegador actual que no soporta Bootstrap 4 es Safari en Windows 10. (Otto, 2019).

# 4 Captura de Requisitos y Análisis

En esta fase, el objetivo prioritario es identificar y capturar toda la información necesaria previa a la implementación del sistema software.

En concreto, se capturarán los requisitos que debe cumplir el sistema para lograr implementar la finalidad de la plataforma web. Este estudio detallado de los requisitos que deben ser implementados por el sistema, dan lugar a un análisis posterior mediante casos de uso.

La definición de las principales características de la plataforma web se consigue gracias a la descripción de los requisitos, tanto funcionales como no funcionales, y a su modelado mediante los casos de uso, mostrados estos últimos en un artefacto del Lenguaje de Modelado Unificado (UML) denominado Diagrama de Casos de Uso y también descritos textualmente de forma detallada, facilitando así la comprensión completa del sistema que podrá ser diseñado e implementado cumpliendo con todos los objetivos inicialmente fijados de forma correcta.

## 4.1 Captura de Requisitos

En esta sección se detallarán de manera concisa cada uno de los requisitos del sistema software a implementar en este proyecto.

La determinación de los requisitos es el proceso del estudio de las necesidades de los usuarios para llegar a una definición de los requisitos del sistema, los cuales representan las condiciones que debe cumplir o poseer el sistema para satisfacer el objetivo propuesto.

Cuando se habla de requisitos, hay que diferenciar entre los tipos de requisitos que existen y sus características.

En este trabajo, la captura de requisitos se centra en los dos tipos de requisitos más importantes que son los requisitos funcionales y los requisitos no funcionales, intentando siempre guardar unas pautas para su correcta redacción.

Los requisitos tienen que ser necesarios (es necesario si su omisión provoca una deficiencia en el sistema), concisos (para que sean fáciles de entender), completos, consistentes y no ambiguos (una sola interpretación).

### **4.1.1 Requisitos Funcionales**

Tras el estudio de los requisitos se ha llegado a la conclusión de que son necesarios los siguientes requisitos funcionales:

RF1: El sistema deberá permitir al administrador una gestión CRUD (Create, Read, Update and Delete) del personal.

RF2: El sistema deberá permitir al administrador una gestión CRUD (Create, Read, Update and Delete) de los pacientes.

RF3: El sistema deberá permitir al administrador una gestión CRUD (Create, Read, Update and Delete) de las fichas de vacunación.

RF4: El sistema deberá permitir al médico una gestión CRUD (Create, Read, Update and Delete) de las mediciones tomadas de un paciente en concreto (asignado a ese médico).

RF5: El sistema deberá permitir al médico visualizar la información de un paciente determinado (asignado a ese médico).

RF6: El sistema deberá permitir al médico generar un informe automáticamente para visualizar y descargar en formato PDF todas las mediciones, vacunas y valores de crecimiento de un paciente.

RF7: El sistema deberá permitir al administrador asignar y desasignar Pediatras a los Pacientes.

RF8: El sistema deberá permitir al administrador asignar y desasignar Vacunas a los Pacientes.

<b>Identificador</b>	RF1-1
<b>Nombre</b>	Crear Personal
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al Administrador crear un perfil de un miembro del Personal nuevo. La acción se lleva a cabo desde el área de administración de la plataforma web.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Alta

*Tabla 3 - RF1-1 Crear Personal*

<b>Identificador</b>	RF1-2
<b>Nombre</b>	Visualizar Personal
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al Administrador visualizar la información de cualquier miembro del Personal a partir de una lista de los mismos. El administrador deberá elegir qué perfil desea visualizar. La acción se lleva a cabo desde el área de administración de la plataforma web.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Alta

*Tabla 4 - RF1-2 Visualizar Personal*

<b>Identificador</b>	RF1-3
<b>Nombre</b>	Modificar Personal
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al Administrador modificar la información del perfil de un miembro del Personal en concreto a partir de una lista de los mismos. El administrador deberá elegir qué perfil desea modificar. La acción se lleva a cabo desde el área de administración de la plataforma web.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Alta

*Tabla 5 - RF1-3 Modificar Personal*

<b>Identificador</b>	RF1-4
<b>Nombre</b>	Borrar Personal
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al Administrador borrar el perfil de un Personal en concreto a partir de una lista de los mismos. El administrador deberá elegir qué perfil desea eliminar. La acción se lleva a cabo desde el área de administración de la plataforma web.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Alta

*Tabla 6 - RF1-4 Borrar Usuario Médico*

<b>Identificador</b>	RF2-1
<b>Nombre</b>	Crear Paciente
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al Administrador crear un perfil nuevo de un Paciente. La acción se lleva a cabo desde el área de administración de la plataforma web.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Alta

*Tabla 7 - RF2-1 Crear Paciente*

<b>Identificador</b>	RF2-2
<b>Nombre</b>	Visualizar Paciente
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al Administrador visualizar la información de un Paciente a partir de una lista de todos los Pacientes. El administrador deberá elegir qué perfil desea visualizar. La acción se lleva a cabo desde el área de administración de la plataforma web.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Alta

*Tabla 8 - RF2-2 Visualizar Pacientes*



<b>Identificador</b>	RF2-3
<b>Nombre</b>	Modificar Paciente
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al Administrador modificar la información del perfil de un Paciente a partir de una lista de todos los Pacientes. El administrador deberá elegir qué perfil desea modificar. La acción se lleva a cabo desde la web de administración.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Alta

*Tabla 9 - RF2-3 Modificar Paciente*

<b>Identificador</b>	RF2-4
<b>Nombre</b>	Borrar Paciente
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al Administrador borrar el perfil de un Paciente a partir de una lista de todos los Pacientes. El administrador deberá elegir qué perfil desea eliminar. La acción se lleva a cabo desde el área de administración de la plataforma web.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Alta

*Tabla 10 - RF2-4 Borrar Paciente*

<b>Identificador</b>	RF3-1
<b>Nombre</b>	Crear Ficha Vacunación
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al Administrador crear una Ficha de Vacunación nueva. La acción se lleva a cabo desde el área de administración de la plataforma web.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Media

*Tabla 11 - RF3-1 Crear Ficha Vacunación*

<b>Identificador</b>	RF3-2
<b>Nombre</b>	Visualizar Ficha Vacunación
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al Administrador visualizar la información de una Ficha de Vacunación a partir de una lista de todas las Fichas de Vacunación. El administrador deberá elegir qué Ficha de Vacunación desea visualizar. La acción se lleva a cabo desde el área de administración de la plataforma web.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Media

*Tabla 12 - RF3-2 Visualizar Ficha Vacunación*

<b>Identificador</b>	RF3-3
<b>Nombre</b>	Modificar Ficha Vacunación
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	<p>El sistema deberá permitir al Administrador modificar la información de una Ficha de Vacunación a partir de una lista de todas las Fichas de Vacunación.</p> <p>El administrador deberá elegir qué Ficha de Vacunación desea modificar.</p> <p>La acción se lleva a cabo desde la web de administración.</p>
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Media

*Tabla 13 - RF3-3 Modificar Ficha Vacunación*

<b>Identificador</b>	RF3-4
<b>Nombre</b>	Borrar Ficha Vacunación
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	<p>El sistema deberá permitir al Administrador borrar una Ficha de Vacunación a partir de una lista de todas las Fichas de Vacunación.</p> <p>El administrador deberá elegir qué Ficha de Vacunación desea eliminar.</p> <p>La acción se lleva a cabo desde el área de administración de la plataforma web.</p>
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Media

*Tabla 14 - RF3-4 Borrar Ficha Vacunación*

<b>Identificador</b>	RF4-1
<b>Nombre</b>	Crear Mediciones
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al médico crear una ficha con las Mediciones recogidas en la sesión actual de un paciente.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Alta

*Tabla 15 - RF4-1 Crear Mediciones*

<b>Identificador</b>	RF4-2
<b>Nombre</b>	Visualizar Mediciones
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al médico visualizar una ficha con las Mediciones recogidas en sesiones anteriores de un paciente.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Alta

*Tabla 16 – RF4-2 Visualizar Historial Paciente*

<b>Identificador</b>	RF4-3
<b>Nombre</b>	Modificar Mediciones
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al médico modificar una ficha con las Mediciones recogidas en sesiones anteriores de un paciente.
<b>Prioridad</b>	Media -Baja
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Alta

*Tabla 17 – RF4-3 Modificar Historial Paciente*

<b>Identificador</b>	RF4-4
<b>Nombre</b>	Borrar Mediciones
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al médico una ficha con las Mediciones recogidas en sesiones anteriores de un paciente.
<b>Prioridad</b>	Media -Baja
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Media

*Tabla 18 – RF4-4 Borrar Historial Paciente*

<b>Identificador</b>	RF5
<b>Nombre</b>	Visualizar Información Paciente
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al médico visualizar la información de un paciente en concreto.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Media

*Tabla 19- RF5 Visualizar información Paciente*

<b>Identificador</b>	RF6
<b>Nombre</b>	Generar Informe
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al médico generar un informe automático, con todas las mediciones, vacunas y valores de crecimiento de un paciente dando opción a descargar en PDF.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Urgencia</b>	Media
<b>Estabilidad</b>	Baja

*Tabla 20 – RF6 Generar Informe*

<b>Identificador</b>	RF7
<b>Nombre</b>	Asignar/Desasignar Personal a Paciente
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al administrador asignar un Personal médico (Pediatra) a un Paciente que no tenga hecha una asignación previa o desasignar una asignación ya realizada.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Urgencia</b>	Media
<b>Estabilidad</b>	Baja

*Tabla 21- RF7 Asignar Personal a Paciente*

<b>Identificador</b>	RF8
<b>Nombre</b>	Asignar/Desasignar Vacuna a Paciente
<b>Tipo</b>	Requisito funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al administrador asignar una Vacuna a un Paciente que no tenga hecha una asignación previa de dicha Vacuna o desasignar una asignación ya realizada.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Urgencia</b>	Media
<b>Estabilidad</b>	Baja

*Tabla 22 - RF8 Asignar Vacuna a Paciente*

## 4.1.2 Requisitos no Funcionales

RNF1: El sistema deberá ofrecer en su interfaz de usuario el texto de los diferentes elementos (botones, enlaces, descripciones...) con un tamaño de fuente que sea visible de forma cómoda y clara a 1 m de distancia por parte de usuarios con capacidad visual normal.

RNF2: El sistema deberá proteger el anonimato de los pacientes y médicos, así como la información de los historiales y diagnósticos contenidos en los informes de sesión de los pacientes (en concreto se deberá cumplir la Ley General de Protección de Datos).

RNF3: El sistema deberá poder ser extensible a versiones mejoradas de manera sencilla.

RNF4: El sistema deberá tener un bajo coste de instalación y mantenimiento, permitiendo así una implementación en entornos pobres de recursos.

RNF5: El sistema deberá garantizar que no podrán acceder al sistema usuarios no autorizados, mediante algún sistema de autenticación robusto como el uso de correo electrónico y contraseña para el inicio de sesión.

RNF6: El sistema está pensado exclusivamente para utilizarse en Windows 7, 8 o 10 y Linux.

RNF7: El sistema deberá ser compatible con la mayoría de las versiones de navegadores usadas habitualmente por los usuarios de nuestro entorno.

RNF8: El sistema contará con un apartado de ayuda que proporcionará información sobre el uso del sistema a sus usuarios.

RNF9: La plataforma web deberá tener un manual de usuario para facilitar su instalación y manejo.

RNF10: El sistema deberá tener una interfaz de usuario web con un diseño responsivo para que se visualice de forma adecuada en los navegadores móviles.



<b>Identificador</b>	RNF1
<b>Nombre</b>	Interfaz siempre e intuitiva
<b>Tipo</b>	Requisito no funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá ofrecer en su interfaz de usuario el texto de los diferentes elementos (botones, enlaces, descripciones...) con un tamaño de fuente que sea visible de forma cómoda y clara a 1 m de distancia por parte de usuarios con capacidad visual normal.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Urgencia</b>	Media
<b>Estabilidad</b>	Baja

*Tabla 23 - RNF1 Interfaz simple e intuitiva*

<b>Identificador</b>	RNF2
<b>Nombre</b>	Protección de datos
<b>Tipo</b>	Requisito no funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá ser seguro y robusto; los datos guardados no deberían poder ser vistos ni modificados por actores externos o usuarios no autorizados.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estabilidad</b>	Alta

*Tabla 24 - RNF2 Protección de datos*

<b>Identificador</b>	RNF3
<b>Nombre</b>	Software extensible
<b>Tipo</b>	Requisito no funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá ser extensible a versiones mejoradas de manera sencilla.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Urgencia</b>	Media
<b>Estabilidad</b>	Baja

*Tabla 25 - RNF3 Software extensible*

<b>Identificador</b>	RNF4
<b>Nombre</b>	Bajo coste
<b>Tipo</b>	Requisito no funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	EL sistema deberá tener un bajo coste de instalación y mantenimiento, permitiendo así una implementación en entornos pobres de recursos.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Urgencia</b>	Media
<b>Estabilidad</b>	Baja

*Tabla 26 - RNF4 Bajo Coste*

<b>Identificador</b>	RNF5
<b>Nombre</b>	Autenticación
<b>Tipo</b>	Requisito no funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá garantizar que no podrán acceder al sistema usuarios no autorizados, mediante algún sistema de autenticación como el uso de email y contraseña para el inicio de sesión.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Urgencia</b>	Media
<b>Estabilidad</b>	Media

*Tabla 27 - RNF5 Autenticación*

<b>Identificador</b>	RNF6
<b>Nombre</b>	Sistema Operativo
<b>Tipo</b>	Requisito no funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema está diseñado para ser utilizado en los siguientes sistemas operativos: Windows 7, Windows 8, Windows 10 y Linux.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Urgencia</b>	Media
<b>Estabilidad</b>	Baja

*Tabla 28 – RNF6 Sistema Operativo*

<b>Identificador</b>	RNF7
<b>Nombre</b>	Compatibilidad con Navegadores
<b>Tipo</b>	Requisito no funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá ser compatible con la mayoría de las versiones de navegadores usadas en la actualidad por los usuarios (Google Chrome, Internet Explorer o Edge, Mozilla Firefox...)
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Urgencia</b>	Media
<b>Estabilidad</b>	Baja

*Tabla 29 – RNF7 Compatibilidad con Navegadores*

<b>Identificador</b>	RNF8
<b>Nombre</b>	Ayuda
<b>Tipo</b>	Requisito no funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá proporcionar una ayuda que proporcione apoyo al usuario en caso de que tuviera alguna duda o problema en el manejo de la plataforma web.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Urgencia</b>	Media
<b>Estabilidad</b>	Baja

*Tabla 30 – RNF8 Ayuda*

<b>Identificador</b>	RNF9
<b>Nombre</b>	Manual de Usuario
<b>Tipo</b>	Requisito no funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá contar con un manual de usuario para facilitar la instalación y manejo de la plataforma web.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Urgencia</b>	Media
<b>Estabilidad</b>	Baja

*Tabla 31 – RNF9 Manual de Usuario*

<b>Identificador</b>	RNF10
<b>Nombre</b>	Diseño Responsivo
<b>Tipo</b>	Requisito no funcional
<b>Versión</b>	1.0v
<b>Descripción</b>	El sistema deberá tener una interfaz de usuario web con un diseño responsivo para que se visualice de forma adecuada en los navegadores móviles.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Urgencia</b>	Media
<b>Estabilidad</b>	Baja

*Tabla 32 - RNF10 Diseño Responsivo*

## 4.2 Diagrama de Casos de Uso

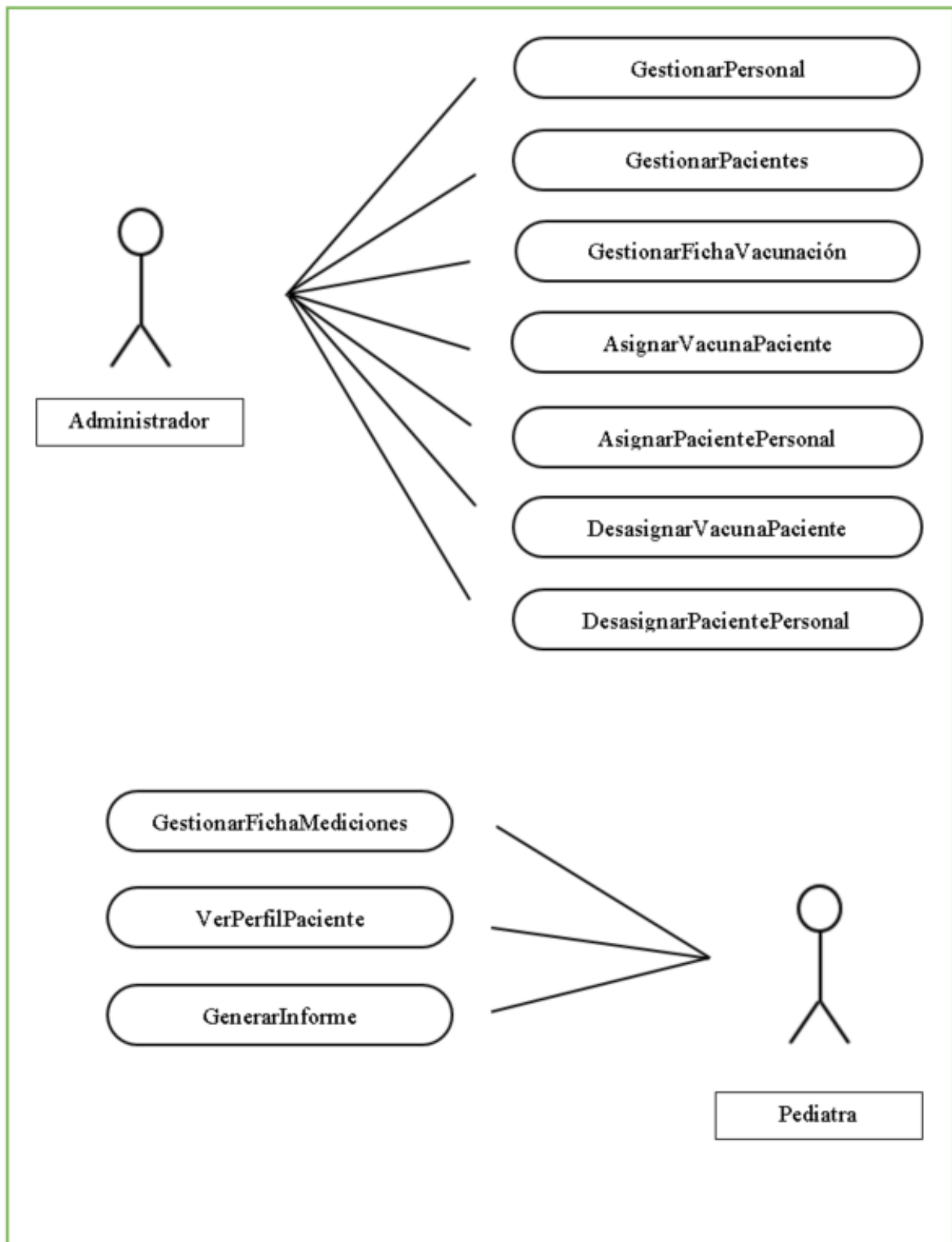


Ilustración 3 - Diagrama de Casos de Uso

## 4.3 Descripción de Casos de uso

Los Casos de Uso son una herramienta clave en la actividad de Análisis del Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Se consideran una técnica que permite capturar la funcionalidad (o Requisitos Funcionales) del sistema ya que, un Caso de Uso, describe un proceso de interacción completo entre el sistema software y alguno de sus actores para implementar alguna funcionalidad.

Actualmente solo existen dos tipos de Personal, Administradores y Pediatras. Los casos de Uso están diseñados para poder agregar diferentes tipos de Personal en un futuro como Neuro-pediatras, Pediatras externos... etc. En la descripción de estos Casos de Uso se especifica qué tipo de Personal realiza o recibe cada acción.

### 4.3.1 Caso de Uso GestionarPersonal

Identificador	GestionarPersonal	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá crear, visualizar, modificar o borrar perfiles de usuario de tipo Personal.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción "GestionarPersonal".
	2	El Sistema presenta al Administrador las diferentes opciones disponibles para gestionar los perfiles de los miembros del Personal.
	3a	El Administrador elige la opción "CrearPersonal"
	4a	<<include>> CrearPersonal
	3b	El Administrador elige la opción "VisualizarPersonal"
	4b	<<include>> VisualizarPersonal
	3c	El Administrador elige la opción "ModificarPersonal"
	4c	<<include>> ModificarPersonal
	3d	El Administrador elige la opción "BorrarPersonal"
	4d	<<include>> BorrarPersonal
Postcondición	Las postcondiciones de los Casos de Uso incluidos.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCION
	1-4	Si el Administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Baja	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 33 - Caso de Uso GestionarPersonal



#### 4.3.1.1 Caso de uso CrearPersonal

Identificador	CrearPersonal	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá crear un perfil de un miembro del Personal.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción "CrearPersonal"
	2	El Sistema pide al Administrador los siguientes datos: Nombre, Apellidos, Fecha de nacimiento, DNI, Foto, Domicilio, Teléfono móvil, Correo electrónico, y Especialidad.
	3	El Administrador aporta los datos requeridos por el Sistema.
	4	El Sistema crea el nuevo perfil del Personal añadiendo su correo electrónico y una contraseña y le muestra al Administrador todos los datos proporcionados en el paso anterior.
Postcondición	Se crea el nuevo perfil del Personal en el sistema.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-3	Si el Administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
	3.1	Si el Administrador introduce el DNI del Personal en el campo de DNI y, sin embargo, este DNI ya está en uso o tiene una sintaxis errónea, se vuelve al paso 2 y se solicita al Administrador que introduzca un DNI distinto al anterior.
	3.2	Si el Administrador introduce el correo electrónico del Personal en el campo de correo electrónico y, sin embargo, este correo electrónico ya está en uso o tiene una sintaxis errónea, se vuelve al paso 2 y se solicita al Administrador que introduzca un correo electrónico distinto al anterior.
3.3	Si el Administrador no introduce alguno de los campos requeridos, se vuelve al paso 2 y se solicita al Administrador que introduzca un valor para el campo o campos vacíos.	

Requisitos especiales	Ninguno
Frecuencia esperada	Media-baja
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Comentarios	Ninguno

*Tabla 34 - Caso de Uso CrearPersonal*

#### 4.3.1.2 Caso de Uso VisualizarPersonal

Identificador	VisualizarPersonal	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá visualizar la información de un perfil de un miembro del Personal a partir de una lista con la información de los perfiles los miembros del Personal.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador. Existen miembros del Personal médico registrados en el sistema, al menos uno.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción “VisualizarPersonal”
	2	El Sistema muestra al Administrador una lista con información de los perfiles de los miembros del Personal que se encuentran actualmente en el sistema.
	3	El Administrador selecciona el perfil de un miembro del Personal de la lista proporcionada por el Sistema.
	4	El Sistema muestra la información completa del perfil del miembro del Personal seleccionado.
Postcondición	Se visualiza la información del perfil del miembro del Personal indicado.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-3	Si el Administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media-Baja	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

*Tabla 35 - Caso de Uso VisualizarPersonal*

### 4.3.1.3 Caso de Uso ModificarPersonal

Identificador	ModificarPersonal	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá modificar la información de un perfil de un miembro del Personal a partir de una lista con la información de los perfiles los miembros del Personal.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador. Existen miembros del Personal médico registrados en el sistema, al menos uno.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción “ModificarPersonal”
	2	El Sistema muestra al Administrador una lista con información de los perfiles de los miembros del Personal que se encuentran actualmente en el sistema.
	3	El Administrador selecciona el perfil de un miembro del Personal de la lista proporcionada por el Sistema.
	4	El Sistema muestra la información completa del perfil seleccionado, permitiéndole modificar sus valores.
	5	El Administrador realiza las modificaciones oportunas en los datos mostrados.
	6	El Sistema registra las modificaciones realizadas en la información del miembro del Personal y le muestra al Administrador todos los datos registrados actualizados en el sistema.
Postcondición	Se modifica correctamente el perfil del miembro del Personal en el sistema.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-5	Si el Administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
	5.1	Si el Administrador introduce el DNI del Personal en el campo de DNI y, sin embargo, este DNI ya está en uso o tiene una sintaxis errónea, se vuelve al paso 4 y se solicita al Administrador que introduzca un DNI distinto al anterior.
	5.2	Si el Administrador introduce el correo electrónico del Personal en el campo de correo electrónico y, sin embargo, este correo electrónico ya está en uso o tiene una sintaxis errónea, se vuelve al paso 4 y se solicita al Administrador que introduzca un correo electrónico distinto al anterior.

	5.3	Si el Administrador no introduce alguno de los campos requeridos, se vuelve al paso 4 y se solicita al Administrador que introduzca el campo o campos vacíos.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media-baja	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

*Tabla 36 - Caso de Uso ModificarPersonal*

#### 4.3.1.4 Caso de Uso BorrarPersonal

Identificador	BorrarPersonal	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá borrar el perfil de un miembro del Personal.	
Actores	Administrador	
Precondición	<p>El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador.</p> <p>Existen miembros del Personal médico registrados en el sistema, al menos uno.</p> <p>El miembro del Personal a borrar no tiene asignado ningún paciente.</p>	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción "BorrarPersonal"
	2	El Sistema muestra al Administrador una lista con información de los miembros del Personal que se encuentran actualmente en el sistema y que no tienen asignado ningún paciente.
	3	El Administrador selecciona el perfil de un miembro del Personal de la lista proporcionada por el Sistema.
	4	El Sistema muestra la información completa del perfil seleccionado.
	5	El Administrador selecciona la opción de borrar el perfil de la lista mostrado.
	6	El Sistema muestra un aviso preguntando al Administrador si está seguro de realizar esa acción.
	7	El Administrador confirma la eliminación definitiva del perfil del miembro del Personal.
	8	El sistema elimina el perfil del miembro del Personal, mostrando un mensaje al Administrador por pantalla de que se ha eliminado el perfil correctamente.
Postcondición	Se elimina el perfil del miembro del Personal correctamente.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-7	Si el Administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media-baja	
Importancia	Alta	

Urgencia	Alta
Comentarios	Ninguno

*Tabla 37 - Caso de Uso BorrarPersonal*

### 4.3.2 Caso de uso GestionarPacientes

Identificador	GestionarPacientes	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá crear, visualizar, modificar o borrar perfiles de los Pacientes.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción "GestionarPacientes".
	2	El Sistema presenta al Administrador las diferentes opciones disponibles para gestionar los perfiles de Pacientes.
	3a	El Administrador elige la opción "CrearPaciente"
	4a	<<include>> CrearPaciente
	3b	El Administrador elige la opción "VisualizarPaciente"
	4b	<<include>> VisualizarPaciente
	3c	El Administrador elige la opción "ModificarPaciente"
	4c	<<include>> ModificarPaciente
	3d	El Administrador elige la opción "BorrarPaciente"
	4d	<<include>> BorrarPaciente
Postcondición	Las postcondiciones de los Casos de Uso incluidos	
Flujo Alternativo	PASO	ACCION
	1-4	Si es administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media-Alta	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 38 - Caso de Uso GestionarPacientes



#### 4.3.2.1 Caso de Uso CrearPaciente

Identificador	CrearPaciente	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá crear el perfil de un Paciente.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción "CrearPaciente"
	2	El Sistema pedirá al Administrador los siguientes datos: Nombre, Apellidos, Sexo, Fecha de nacimiento, Domicilio, Nombre completo tutor1, Nombre completo tutor2, Teléfono móvil de contacto, Correo electrónico y Observaciones.
	3	El Administrador aporta los datos requeridos por el Sistema.
	4	El Sistema crea el nuevo perfil del Paciente y le muestra al Administrador todos los datos proporcionados en el paso anterior.
Postcondición	Se crea el perfil del nuevo Paciente en el sistema.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-3	Si el Administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
	3.1	Si el Administrador introduce el correo electrónico de contacto en el campo de correo electrónico y, sin embargo, tiene una sintaxis errónea, se vuelve al paso 2 y se solicita al Administrador que introduzca un correo electrónico distinto al anterior.
	3.2	Si el Administrador no introduce alguno de los campos requeridos, se vuelve al paso 2 y se solicita al Administrador que introduzca el campo o campos vacíos.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media-Alta	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	

Comentarios	Ninguno
-------------	---------

*Tabla 39 - Caso de Uso CrearPaciente*

### 4.3.2.2 Caso de Uso VisualizarPaciente

Identificador	VisualizarPaciente	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá visualizar la información del perfil de un Paciente a partir de una lista con la información de los perfiles de los Pacientes.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador. Existen Pacientes registrados en el sistema, al menos uno.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción “VisualizarPaciente”
	2	El Sistema muestra al Administrador una lista con información de los perfiles de los usuarios Pacientes que se encuentran actualmente en el sistema.
	3	El Administrador selecciona el perfil de un usuario Paciente de la lista proporcionada por el Sistema.
	4	El Sistema muestra la información completa del perfil del usuario Paciente seleccionado.
Postcondición	Se visualiza la información perfil del usuario Paciente indicado.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-3	Si el Administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media-Baja	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 40 - Caso de Uso VisualizarPaciente

### 4.3.2.3 Caso de Uso ModificarPaciente

Identificador	ModificarPaciente	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá modificar la información de un perfil de un Paciente a partir de una lista con la información de los perfiles de los Pacientes.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador. Existen Pacientes registrados en el sistema, al menos uno.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción “ModificarPaciente”
	2	El Sistema muestra al Administrador una lista con información de los perfiles de los Pacientes que se encuentran actualmente en el sistema.
	3	El Administrador selecciona el perfil de un usuario Paciente de la lista proporcionada por el Sistema.
	4	El Sistema muestra la información completa del perfil de usuario Paciente seleccionado, permitiéndole modificar sus valores.
	5	El Administrador realiza las modificaciones oportunas en los datos mostrados.
	6	El Sistema registra las modificaciones realizadas en la información del perfil del usuario Paciente y le muestra al Administrador todos los datos registrados actualizados en el sistema.
Postcondición	Se modifica correctamente el perfil del usuario Paciente en el sistema.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-5	Si el Administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
	5.2	Si el Administrador introduce el correo electrónico del Paciente en el campo de correo electrónico y, sin embargo, tiene una sintaxis errónea, se vuelve al paso 4 y se solicita al Administrador que introduzca un correo electrónico distinto al anterior.
	5.3	Si el Administrador no introduce alguno de los campos requeridos, se vuelve al paso 4 y se solicita al Administrador que introduzca el campo o campos vacíos.
Requisitos especiales	Ninguno	

Frecuencia esperada	Media-baja
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Comentarios	Ninguno

*Tabla 41 - Caso de Uso ModificarPaciente*

#### 4.3.2.4 Caso de Uso BorrarPaciente

Identificador	BorrarPaciente	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá borrar el perfil de un Paciente.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador. Existen Pacientes registrados en el sistema, al menos uno.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción "BorrarPaciente"
	2	El Sistema muestra al Administrador una lista con información de los perfiles de los usuarios Pacientes que se encuentran actualmente en el sistema.
	3	El Administrador selecciona el perfil de un usuario Paciente de la lista proporcionada por el Sistema.
	4	El Sistema muestra la información completa del perfil del usuario Paciente seleccionado.
	5	El Administrador selecciona la opción de borrar el perfil de la lista mostrado.
	6	El Sistema muestra un aviso preguntando al Administrador si está seguro de realizar esa acción.
	7	El Administrador confirma la eliminación definitiva del perfil del usuario Paciente.
	8	El sistema elimina el perfil del usuario Paciente, mostrando un mensaje al Administrador por pantalla de que se ha eliminado el perfil correctamente.
Postcondición	Se elimina correctamente el perfil del Paciente en el sistema.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-7	Si el Administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 42 - Caso de Uso BorrarPaciente

### 4.3.3 Caso de Uso GestionarFichaVacunación

Identificador	GestionarFichaVacunación	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá crear, visualizar, modificar o borrar una ficha de vacunación.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción "GestionarFichaVacunación".
	2	El Sistema presenta al Administrador las diferentes opciones disponibles para gestionar las fichas de vacunación.
	3a	El Administrador elige la opción "CrearFichaVacunación"
	4a	<<include>> CrearFichaVacunación
	3b	El Administrador elige la opción "VisualizarFichaVacunación"
	4b	<<include>> VisualizarFichaVacunación
	3c	El Administrador elige la opción "ModificarFichaVacunación"
	4c	<<include>> ModificarFichaVacunación
	3d	El Administrador elige la opción "BorrarFichaVacunación"
	4d	<<include>> BorrarFichaVacunación
Postcondición	Las postcondiciones de los Casos de Uso incluidos	
Flujo Alternativo	PASO	ACCION
	1-4	Si es administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Baja	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 43 - Caso de Uso GestionarFichaVacunación

#### 4.3.3.1 Caso de Uso CrearFichaVacunación

Identificador	CrearFichaVacunación	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá crear una Ficha de Vacunación.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción "CrearFichaVacunación"
	2	El Sistema pedirá al Administrador las siguientes características: Nombre de vacuna, Edad vacunación, Descripción, Obligatorio.
	3	El Administrador aporta los datos requeridos por el Sistema.
	4	El Sistema crea una Ficha nueva de Vacunación y le muestra al Administrador todos los datos proporcionados en el paso anterior.
Postcondición	Se crea la nueva Ficha de vacunación el sistema.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-3	Si el Administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
	3	Si el Administrador no introduce alguno de los campos requeridos, se vuelve al paso 2 informando al Administrador que introduzca el campo o campos vacíos.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Baja	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 44 - Caso de Uso CrearFichaVacunación



### 4.3.3.2 Caso de Uso VisualizarFichaVacunación

Identificador	VisualizarFichaVacunación	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá visualizar la información de una Ficha de Vacunación a partir de una lista con la información de todas las Fichas de Vacunación en el sistema.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador. Existen Fichas de Vacunación registradas en el sistema, al menos una.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción “VisualizarFichaVacunación”
	2	El Sistema muestra al Administrador una lista con información de las Fichas de Vacunación que se encuentran actualmente en el sistema.
	3	El Administrador selecciona una Ficha de Vacunación de la lista proporcionada por el Sistema.
	4	El Sistema muestra la información completa de la Ficha de Vacunación seleccionada.
Postcondición	Se visualiza la información de la Ficha de Vacunación indicada.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-3	Si el Administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media-Baja	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 45 – Caso de Uso VisualizarFichaVacunación

### 4.3.3.3 Caso de Uso ModificarFichaVacunación

Identificador	ModificarFichaVacunación	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá modificar la información de una Ficha de Vacunación.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador. Existen Fichas de Vacunación registradas en el sistema, al menos una.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción "ModificarFichaVacunación"
	2	El Sistema muestra al Administrador una lista con información de las Fichas de Vacunación que se encuentran actualmente en el sistema.
	3	El Administrador selecciona una Ficha de Vacunación de la lista proporcionada por el Sistema.
	4	El Sistema muestra la información completa de la Ficha de Vacunación seleccionada, permitiéndole modificar sus valores.
	5	El Administrador realiza las modificaciones oportunas en los datos mostrados.
	6	El Sistema registra las modificaciones realizadas en la información de la Ficha de Vacunación y le muestra al administrador todos los datos registrados actualizados en el sistema.
Postcondición	Se modifica correctamente la Ficha de Vacunación en el sistema.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-5	Si el Administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
	5	Si el Administrador no introduce alguno de los campos requeridos, se vuelve al paso 4 informando al Administrador que introduzca el campo o campos vacíos.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media-baja	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 46 - Caso de Uso ModificarFichaVacunación

#### 4.3.3.4 Caso de Uso BorrarFichaVacunación

Identificador	BorrarFichaVacunación	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá borrar una Ficha de Vacunación.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador. Existen Fichas de Vacunación registradas en el sistema, al menos una.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción “BorrarFichaVacunación”
	2	El Sistema muestra al Administrador una lista con información de las Fichas de Vacunación que se encuentran actualmente en el sistema.
	3	El Administrador selecciona una Ficha de Vacunación de la lista proporcionada por el Sistema.
	4	El Sistema muestra la información completa de la Ficha de Vacunación seleccionada.
	5	El Administrador selecciona la opción borrar Ficha de Vacunación de la lista mostrada.
	6	El Sistema muestra un aviso preguntando al Administrador si está seguro de realizar esa acción.
	7	El Administrador confirma la eliminación definitiva de la Ficha de Vacunación.
	8	El sistema elimina la Ficha de Vacunación, mostrando un mensaje al Administrador por pantalla de que se ha eliminado la Ficha de Vacunación correctamente.
Postcondición	Se elimina correctamente la Ficha de Vacunación en el sistema.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-7	Si el Administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media-baja	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 47 - Caso de Uso BorrarFichaVacunacion

### 4.3.4 Caso de Uso GestionarFichasMediciones

Identificador	GestionarFichasMediciones	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Pediatra podrá crear, visualizar, modificar o borrar las Mediciones tomadas de un Paciente en concreto que tenga asignado.	
Actores	Pediatra	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como MédicoPediatra.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Médico elige la opción "GestionarFichasMediciones".
	2	El Sistema muestra al Pediatra una lista de los Pacientes que tiene asignados para seleccionar uno de ellos.
	3	El Médico selecciona uno de los pacientes de la lista.
	4	El Sistema presenta al Pediatra un resumen de la información del Paciente junto con las diferentes opciones disponibles para gestionar las Fichas de Mediciones del Paciente.
	5a	El Pediatra elige la opción "CrearFichaMediciones"
	6a	<<include>> CrearFichaMediciones
	5b	El Pediatra elige la opción "VisualizarFichaMediciones"
	6b	<<include>> VisualizarFichaMediciones
	5c	El Pediatra elige la opción "ModificarFichaMediciones"
	6c	<<include>> ModificarFichaMediciones
	5d	El Pediatra elige la opción "BorrarFichaMediciones"
	6d	<<include>> BorrarFichaMediciones
Postcondición	Las postcondiciones de los Casos de Uso incluidos	
Flujo Alternativo	PASO	ACCION
	1-6	Si el Pediatra pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Alta	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 48 - Caso de Uso GestionarFichasMediciones

#### 4.3.4.1 Caso de Uso CrearFichaMediciones

Identificador	CrearFichaMediciones	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Pediatra podrá crear una Ficha de Mediciones del Paciente seleccionado para recopilar la información de la sesión de consulta actual.	
Actores	Pediatra	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Pediatra.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Pediatra elige la opción "CrearFichaMediciones"
	2	El Sistema pide al Pediatra que introduzca los siguientes datos: Peso, Altura (Longitud), Perímetro Craneal y Observaciones.
	3	El Pediatra aporta los datos requeridos por el Sistema.
	4	El Sistema crea la nueva Ficha de Mediciones y le muestra al Pediatra todos los datos proporcionados en el paso anterior.
Postcondición	Se crea una nueva Ficha de Mediciones en el sistema para el Paciente seleccionado, registrando la fecha actual y calculándose y registrándose el IMC, junto con todos los percentiles correspondientes de las medidas recogidas.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-3	Si el Pediatra pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
	3	Si el Pediatra no introduce alguno de los campos requeridos, se vuelve al paso 2 y se solicita al Pediatra que introduzca el campo o campos vacíos.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 49 - Caso de Uso CrearFichaMediciones

#### 4.3.4.2 Caso de Uso VisualizarFichaMediciones

Identificador	VisualizarFichaMediciones	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Pediatra podrá visualizar la información de una Ficha de Mediciones a partir de una lista con la información de todas las Fichas de Mediciones en el sistema del Paciente seleccionado.	
Actores	Pediatra	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Pediatra. Existen Fichas de Mediciones registradas en el sistema, al menos una.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El MédicoPediatra elige la opción "VisualizarFichaMediciones"
	2	El Sistema muestra al MédicoPediatra una lista con información de las Fichas de Mediciones, de ese Paciente, que se encuentran actualmente en el sistema.
	3	El Pediatra selecciona una Ficha de Mediciones de la lista proporcionada por el Sistema.
	4	El Sistema muestra la información completa de la Ficha de Mediciones seleccionada.
Postcondición	Se visualiza la información de la Ficha de Medicaciones indicada.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-3	Si el MédicoPediatra pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media-Alta	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 50 - Caso de Uso VisualizarFichaMediciones

#### 4.3.4.3 Caso de Uso ModificarFichaMediciones

Identificador	ModificarFichaMediciones	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Pediatra podrá modificar la información de una Ficha de Mediciones a partir de una lista con la información de todas las Fichas de Mediciones en el sistema del Paciente seleccionado.	
Actores	Pediatra	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Pediatra. Existen Fichas de Mediciones registradas en el sistema, al menos una.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Pediatra elige la opción "ModificarFichaMediciones"
	2	El Sistema muestra al Pediatra una lista con las Fichas de Mediciones ,de ese pacientes asignado, que se encuentran actualmente en el sistema.
	3	El Pediatra selecciona una Ficha de Mediciones de la lista proporcionada por el Sistema.
	4	El Sistema muestra la información completa de la Ficha de Mediciones seleccionada, permitiéndole modificar sus valores.
	5	El Pediatra realiza las modificaciones oportunas en los datos mostrados.
	6	El Sistema registra las modificaciones realizadas en la Ficha de Mediciones seleccionada y le muestra al Pediatra todos los datos registrados actualizados en el sistema.
Postcondición	Se modifica correctamente la Ficha de Mediciones del Paciente en el sistema.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-5	Si el Pediatra pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
	5	Si el Pediatra no introduce alguno de los campos requeridos, se vuelve al paso 4 informando al Pediatra que introduzca el campo o campos vacíos.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media-baja	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 51 - Caso de Uso ModificarFichaMediciones

#### 4.3.4.4 Caso de Uso BorrarFichaMediciones

Identificador	BorrarFichaMediciones	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Pediatra podrá borrar una Ficha de Mediciones del Paciente seleccionado.	
Actores	Pediatra	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Pediatra. Existen Fichas de Mediciones registradas en el sistema, al menos una.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Pediatra elige la opción "BorrarFichaMediciones"
	2	El Sistema muestra al Pediatra una lista con las Fichas de Mediciones del Paciente seleccionado que se encuentran actualmente en el sistema.
	3	El Pediatra selecciona una Ficha de Mediciones de la lista proporcionada por el Sistema.
	4	El Sistema muestra la información completa de la Ficha de Mediciones seleccionada.
	5	El Pediatra selecciona la opción de borrar la Ficha de Mediciones seleccionada.
	6	El Sistema muestra un aviso preguntando al Pediatra si está seguro de realizar esa acción.
	7	El Pediatra confirma la eliminación definitiva de la Ficha de Mediciones del Paciente.
	8	El sistema elimina la Ficha de Mediciones del Paciente, mostrando un mensaje al Pediatra por pantalla de que se ha eliminado la Ficha de Mediciones correctamente.
Postcondición	Se elimina correctamente la Ficha de Mediciones del Paciente del sistema.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-7	Si el Pediatra pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	BAJA	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 52 - Caso de Uso BorrarFichaMediciones



### 4.3.5 Caso de Uso VerPerfilPaciente

Identificador	VerPerfilPaciente	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Pediatra podrá visualizar la información de perfil de un Paciente asignado a ese médico.	
Actores	Pediatra	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Pediatra. El Pediatra tiene pacientes asignados, al menos uno.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Pediatra elige la opción "VerPerfilPaciente"
	2	El Sistema muestra al Pediatra una lista con información breve de sus Pacientes que se encuentran actualmente en el sistema.
	3	El Pediatra elige un Paciente del cual quiere ver su información.
	4	El Sistema muestra la información de perfil del Paciente.
Postcondición	Se muestra por pantalla la información de perfil de ese Paciente.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-3	Si el Pediatra pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media-Alta	
Importancia	Alta	
Urgencia	Media	
Comentarios	Ninguno	

*Tabla 53 - Caso de Uso VerPerfilPaciente*

### 4.3.6 Caso de Uso GenerarInforme

Identificador	GenerarInforme	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Pediatra podrá generar un informe automático de su paciente con información sobre la última Ficha de Medición, Fichas de Vacunas realizadas y no realizadas y gráficas de los percentiles calculados al Paciente.	
Actores	Pediatra	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Pediatra. El Pediatra tiene pacientes asignados, al menos uno, con mediciones registradas y/o vacunas administradas.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Pediatra elige la opción "GenerarInforme"
	2	El Sistema muestra al Pediatra un informe con datos recogidos del Paciente, información personal, vacunaciones, última medición realizada y gráficas. El sistema le da la opción de descargar en formato .pdf
	3	El Pediatra selecciona guardar Informe.
	4	El Sistema descarga el informe con formato pdf.
Postcondición	El Sistema crea un Informe del Paciente y si así se solicita el sistema guarda informe generado.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-3	Si el Pediatra pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
	4	Si el Pediatra no pulsa Imprimir y sale o pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin postcondiciones
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media-Alta	
Importancia	Alta	
Urgencia	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 54 - Caso de Uso GenerarInforme

### 4.3.7 Caso de Uso AsignarPacientePersonal

Identificador	AsignarPacientePersonal	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá asignar un Pediatra al Paciente seleccionado.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador. Existen Pediatras registrados en el sistema, al menos uno. Existen Pacientes registrados en el sistema, al menos uno.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción "AsignarPacientePersonal"
	2	El Sistema muestra al Administrador una lista de Pacientes y de Pediatras para realizar la asignación correspondiente.
	3	El Administrador selecciona el Paciente y el Pediatra correspondientes.
	4	El Sistema crea la asignación correspondiente.
Postcondición	El Sistema crea la asignación correspondiente entre Pediatra y Paciente.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-3	Si el Administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
	4.1	Si el Pediatra ya estaba asignado previamente, se vuelve al paso 2 y se solicita al Administrador que introduzca campos diferentes.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media-Alta	
Importancia	Alta	
Urgencia	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 55 - Caso de Uso AsignarPacientePersonal

### 4.3.8 Caso de Uso AsignarVacunaPaciente

Identificador	AsignarVacunaPaciente	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá asignar una Vacuna al Paciente seleccionado.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador. Existen Pacientes registrados en el sistema, al menos uno. Existen Fichas de Vacunación registradas en el sistema, al menos una.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción "AsignarVacunaPaciente"
	2	El Sistema muestra al Administrador una lista de Vacunas y de Pacientes para realizar la asignación correspondiente.
	3	El Administrador selecciona la Vacuna y el Paciente correspondientes.
	4	El Sistema crea la asignación correspondiente.
Postcondición	El Sistema crea la asignación correspondiente.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-3	Si el Administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
	4.1	Si el Paciente ya tenía la Vacuna asignada se vuelve al paso 2 y se solicita al Administrador que introduzca campos diferentes.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media-Alta	
Importancia	Alta	
Urgencia	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 56 - Caso de Uso AsignarVacunaPaciente

### 4.3.9 Caso de Uso DesasignarPacientePersonal

Identificador	DesasignarPacientePersonal	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá desasignar una asignación previa entre Peditra y Paciente.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador. Existe una asignación previa entre Peditra y Paciente.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción "DesasignarPacientePersonal".
	2	El Sistema muestra al Administrador una lista de asignaciones previas entre Pacientes y Peditras para realizar la desasignación correspondiente.
	3	El Administrador selecciona la asignación entre el Paciente y el Peditra correspondientes.
	4	El Sistema elimina la asignación correspondiente.
Postcondición	El Sistema elimina la asignación correspondiente entre Peditra y Paciente.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-3	Si el Administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media	
Importancia	Media	
Urgencia	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 57 - Caso de Uso DesasignarPacientePersonal

### 4.3.10 Caso de Uso DesasignarVacunaPaciente

Identificador	DesasignarVacunaPaciente	
Versión	1.0v	
Fecha	16/09/2019	
Descripción	El Administrador podrá desasignar una asignación previa entre Paciente y una Ficha de Vacunación.	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema ha reconocido previamente al usuario como Administrador. Existe una asignación previa entre un Paciente y una Ficha de Vacunación.	
Secuencia o Flujo Normal	PASO	ACCIÓN
	1	El Administrador elige la opción "DesasignarVacunaPaciente"
	2	El Sistema muestra al Administrador una lista de asignaciones previas entre Pacientes y Fichas de Vacunación para realizar la desasignación correspondiente.
	3	El Administrador selecciona la asignación entre el Paciente y la Ficha de Vacunación correspondientes.
	4	El Sistema elimina la asignación correspondiente.
Postcondición	El Sistema elimina la asignación correspondiente entre Paciente y la Ficha de Vacunación.	
Flujo Alternativo	PASO	ACCIÓN
	1-3	Si el Administrador pulsa cancelar, el Caso de Uso finaliza sin ninguna postcondición.
Requisitos especiales	Ninguno	
Frecuencia esperada	Media	
Importancia	Alta	
Urgencia	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 58 - Caso de Uso DesasignarVacunaPaciente

# 5 Base de Datos

## 5.1 Descripción de las Tablas y Campos

Una vez hecho el estudio de las tablas necesarias en la base de datos y vistos los casos de uso en los cuales se necesita registrar informaciones de diferentes tipos, se ha realizado una descripción detallada de cada uno de los campos de las tablas de la base de datos.

Para la descripción de las tablas no se han tenido en cuenta todos los campos posibles que permite MySQL ya que para esta plataforma web muchos de ellos son innecesarios, por lo que solo se van a utilizar los siguientes: Nombre del atributo, Tipo de dato (int, float, varchar, date...), Nulo (Si se permite que el campo esté vacío o si es obligatorio), Predeterminado (si no se introduce un dato se escribe uno predeterminado) y Extra.

Tabla ejemplo				
Nombre	Tipo	Nulo	Predeterminado	Extra

*Tabla 59 – Atributos utilizados para describir los campos de las tablas de la base de datos.*

### 5.1.1 Tabla Users (Personal)

Esta tabla contiene información relativa a los usuarios registrados, los cuales son los miembros del Personal de pediatra. Es necesario una descripción detallada de esta tabla con sus respectivos nombres o atributos:

- El miembro del personal se identificará mediante una clave primaria llamada "id".
- El nombre del miembro del personal "name".
- Dos apellidos "apellidos".
- La fecha de nacimiento "fecha\_nac".
- El domicilio "domicilio".
- El teléfono de contacto "telefono".
- DNI "dni" (único).
- Especialidad del miembro del personal "rol"

- Correo electrónico “email” (único).
- Password asociado al correo electrónico del miembro del personal para el inicio de sesión “password”.

\*NOTA: Existen otros campos que se crean automáticamente por el sistema como email\_verified\_at, remember\_token, created\_at o updated\_at no utilizados en esta versión.

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Comentarios	Extra
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b> 🔑	bigint(20)		UNSIGNED	No	Ninguna		AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2 <b>name</b>	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	Ninguna		
<input type="checkbox"/>	3 <b>apellidos</b>	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	Ninguna		
<input type="checkbox"/>	4 <b>fecha_nac</b>	date			No	Ninguna		
<input type="checkbox"/>	5 <b>domicilio</b>	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	Ninguna		
<input type="checkbox"/>	6 <b>telefono</b>	varchar(25)	utf8mb4_unicode_ci		No	Ninguna		
<input type="checkbox"/>	7 <b>dni</b> 🔑	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	Ninguna		
<input type="checkbox"/>	8 <b>rol</b>	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	Ninguna		
<input type="checkbox"/>	9 <b>email</b> 🔑	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	Ninguna		
<input type="checkbox"/>	10 <b>email_verified_at</b>	timestamp			Sí	NULL		
<input type="checkbox"/>	11 <b>password</b>	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	Ninguna		
<input type="checkbox"/>	12 <b>remember_token</b>	varchar(100)	utf8mb4_unicode_ci		Sí	NULL		
<input type="checkbox"/>	13 <b>created_at</b>	timestamp			Sí	NULL		
<input type="checkbox"/>	14 <b>updated_at</b>	timestamp			Sí	NULL		

Tabla 60 – Tabla users (Personal)



## 5.1.2 Tabla Paciente

Esta tabla contiene información relativa a los usuarios registrados de clase paciente (niño/a).

- El paciente se identificará mediante una clave primaria llamada “id”.
- Nombre paciente “nombre\_pac”
- Apellidos del Paciente “apellidos\_pac”.
- Sexo del paciente “sexo\_pac”
- La fecha de nacimiento “fecha\_nac\_pac”.
- El domicilio “domicilio\_pac”.
- El teléfono de contacto “telefono\_pac”.
- Correo electrónico de contacto “email\_pac”.
- Observaciones realizadas del paciente “observaciones\_pac”
- Nombre tutor completo legal 1 “tutor1”.
- Nombre tutor completo legal 2 “tutor2”.


#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Comentarios	Extra
<input type="checkbox"/>	1	<b>id</b> 		bigint(20)	UNSIGNED	No	Ninguna	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2	<b>nombre_pac</b>		varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci	No	Ninguna	
<input type="checkbox"/>	3	<b>apellidos_pac</b>		varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci	No	Ninguna	
<input type="checkbox"/>	4	<b>sexo_pac</b>		varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci	No	Ninguna	
<input type="checkbox"/>	5	<b>fecha_nac_pac</b>		date		No	Ninguna	
<input type="checkbox"/>	6	<b>domicilio_pac</b>		varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci	No	Ninguna	
<input type="checkbox"/>	7	<b>telefono_pac</b>		varchar(25)	utf8mb4_unicode_ci	No	Ninguna	
<input type="checkbox"/>	8	<b>email_pac</b>		varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci	No	Ninguna	
<input type="checkbox"/>	9	<b>observaciones_pac</b>		text	utf8mb4_unicode_ci	Sí		
<input type="checkbox"/>	10	<b>tutor1</b>		varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci	No	Ninguna	
<input type="checkbox"/>	11	<b>tutor2</b>		varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci	Sí	NULL	
<input type="checkbox"/>	12	<b>created_at</b>		timestamp		Sí	NULL	
<input type="checkbox"/>	13	<b>updated_at</b>		timestamp		Sí	NULL	

Tabla 61 - Tabla pacientes

### 5.1.3 Tabla Fichavacunas

Esta tabla contiene información relativa a los diferentes tipos de Fichas de Vacunación existentes.

- La Ficha de Vacunación se identificará mediante una clave primaria llamada “id”.
- Nombre de vacuna “nombre\_vac”.
- Mes a la que se aplica la vacuna “mes\_vac”.
- Año a la que se aplica la vacuna “año\_vac”.
- Descripción “descripcion\_vac”.
- Año correspondiente del calendario de vacunación “año\_cal\_vac”.
- Registro de vacunación obligatorio “obligatoria\_vac”.


#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Comentarios	Extra
<input type="checkbox"/> 1	<b>id</b> 	bigint(20)		UNSIGNED	No	Ninguna		AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	<b>nombre_vac</b>	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	Ninguna		
<input type="checkbox"/> 3	<b>mes_vac</b>	int(11)			No	Ninguna		
<input type="checkbox"/> 4	<b>año_vac</b>	int(11)			No	Ninguna		
<input type="checkbox"/> 5	<b>descripcion_vac</b>	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	Ninguna		
<input type="checkbox"/> 6	<b>año_cal_vac</b>	int(11)			No	Ninguna		
<input type="checkbox"/> 7	<b>obligatoria_vac</b>	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	Ninguna		
<input type="checkbox"/> 8	<b>created_at</b>	timestamp			Sí	NULL		
<input type="checkbox"/> 9	<b>updated_at</b>	timestamp			Sí	NULL		

Tabla 62 – Tabla fichavacunas

## 5.1.4 Tabla Fichamediciones

Esta tabla contiene información relativa a las diferentes Fichas de Medición de un paciente.

- Las fichas de mediciones se identificarán mediante una clave primaria llamada "id".
- Estas mediciones estarán asignadas a un paciente en concreto mediante otra clave "paciente\_id".
- Estas mediciones estarán realizadas por un Pediatra en concreto, registrado como "user\_id".
- Peso del paciente en la sesión actual en kg "peso".
- Longitud del paciente en centímetros "talla".
- Perímetro craneal en cm "perim\_craneal".
- IMC del paciente "imc".
- Fecha y hora de la consulta realizada "fecha\_med".
- Registro de las observaciones realizadas en la consulta "observacion\_med".
- Registro del cálculo realizado del percentil talla con las tablas de la OMS mediante la clave "p\_talla\_oms"
- Registro del cálculo realizado del percentil peso con las tablas de la OMS mediante la clave "p\_peso\_oms"
- Registro del cálculo realizado del percentil imc con las tablas de la OMS mediante la clave "p\_imc\_oms"
- Registro del cálculo realizado del percentil perímetro craneal con las tablas de la OMS mediante la clave "p\_perimc\_oms"
- Registro del cálculo realizado del percentil talla con las tablas de Orbegozo mediante la clave "p\_talla\_orbe"
- Registro del cálculo realizado del percentil peso con las tablas de Orbegozo mediante la clave "p\_peso\_orbe"
- Registro del cálculo realizado del percentil imc con las tablas de Orbegozo mediante la clave "p\_imc\_orbe"
- Registro del cálculo realizado del percentil perímetro craneal con las tablas de Orbegozo mediante la clave "p\_perimc\_orbe"


#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Comentarios	Extra
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b> 	bigint(20)		UNSIGNED	No	Ninguna		AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2 <b>paciente_id</b>	int(11)			No	Ninguna		
<input type="checkbox"/>	3 <b>user_id</b>	int(11)			No	Ninguna		
<input type="checkbox"/>	4 <b>peso</b>	float			No	Ninguna		
<input type="checkbox"/>	5 <b>talla</b>	float			No	Ninguna		
<input type="checkbox"/>	6 <b>perim_craneal</b>	float			No	Ninguna		
<input type="checkbox"/>	7 <b>imc</b>	float			No	Ninguna		
<input type="checkbox"/>	8 <b>fecha_med</b>	datetime			No	Ninguna		
<input type="checkbox"/>	9 <b>observaciones_med</b>	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	Ninguna		
<input type="checkbox"/>	10 <b>p_talla_oms</b>	float			Sí	NULL		
<input type="checkbox"/>	11 <b>p_peso_oms</b>	float			Sí	NULL		
<input type="checkbox"/>	12 <b>p_imc_oms</b>	float			Sí	NULL		
<input type="checkbox"/>	13 <b>p_perimc_oms</b>	float			Sí	NULL		
<input type="checkbox"/>	14 <b>p_talla_orbe</b>	float			Sí	NULL		
<input type="checkbox"/>	15 <b>p_peso_orbe</b>	float			Sí	NULL		
<input type="checkbox"/>	16 <b>p_imc_orbe</b>	float			Sí	NULL		
<input type="checkbox"/>	17 <b>p_perimc_orbe</b>	float			Sí	NULL		
<input type="checkbox"/>	18 <b>created_at</b>	timestamp			Sí	NULL		
<input type="checkbox"/>	19 <b>updated_at</b>	timestamp			Sí	NULL		

Tabla 63 – Tabla fichamediciones

## 5.1.5 Tabla Paciente\_users

Esta tabla contiene información relativa a la relación existente entre las tablas Pacientes y Users, la cual es una relación de varios a varios ya que un Paciente puede tener asignados varios miembros del Personal médico y un miembro del Personal médico puede tener asignado varios Pacientes.

- La asignación de pacientes a usuarios se identificará mediante una clave primaria llamada “id”.
- Id del Paciente “paciente\_id”.
- Id del Usuario “user\_id”

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Comentarios	Extra
<input type="checkbox"/>	1	<b>id</b> 	bigint(20)		UNSIGNED	No	Ninguna	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2	<b>paciente_id</b>	int(11)			No	Ninguna	
<input type="checkbox"/>	3	<b>user_id</b>	int(11)			No	Ninguna	
<input type="checkbox"/>	4	<b>created_at</b>	timestamp			Sí	NULL	
<input type="checkbox"/>	5	<b>updated_at</b>	timestamp			Sí	NULL	

Tabla 64 - Tabla paciente\_users

## 5.1.6 Tabla Fichavacuna\_Pacientes

Esta tabla contiene información relativa a la relación existente entre las tablas Vacunas y Pacientes, la cual es una relación de varios a varios ya que un Paciente puede tener asignadas varias Vacunas y una Vacuna puede estar asignada en varios Pacientes.

- La asignación de Vacunas a Pacientes se identificará mediante una clave primaria llamada "id".
- Id de la Ficha de Vacunación "fichavacuna\_id".
- Id del Paciente "paciente\_id".
- Se registrará también la fecha en la que se ha realizado la puesta de la vacuna "fecha\_vacunado".

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Comentarios	Extra
<input type="checkbox"/> 1	<b>id</b> 	bigint(20)		UNSIGNED	No	Ninguna		AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	<b>fichavacuna_id</b>	int(11)			No	Ninguna		
<input type="checkbox"/> 3	<b>paciente_id</b>	int(11)			No	Ninguna		
<input type="checkbox"/> 4	<b>fecha_vacunado</b>	date			No	Ninguna		
<input type="checkbox"/> 5	<b>created_at</b>	timestamp			Sí	NULL		
<input type="checkbox"/> 6	<b>updated_at</b>	timestamp			Sí	NULL		

Tabla 65 – Tabla fichavacuna\_pacientes

### 5.1.7 Tablas Percentiles (OMS y Orbegozo)

Estas tablas contienen información de los estudios realizados por la OMS y por La Fundación Orbegozo las cuales han sido registradas en la base de datos mediante un archivo .csv.

Se podrán encontrar todos estos archivos incluidos en el proyecto, en el directorio: Laravel/resources/.

En las tablas de la OMS están representados todos los datos mediante los campos:

- Edad "edad" (único).
- Percentil 1 "p1".
- Percentil 3 "p3".
- Percentil 5 "p5".
- Percentil 10 "p10".
- Percentil 15 "p15".
- Percentil 25 "p25".
- Percentil 50 "p50".
- Percentil 75 "p75".
- Percentil 85 "p85".
- Percentil 90 "p90".
- Percentil 95 "p95".
- Percentil 97 "p97".

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado
<input type="checkbox"/>	1	<b>edad</b>	int(4)		Sí	NULL
<input type="checkbox"/>	2	<b>p1</b>	varchar(6)	utf8_general_ci	Sí	NULL
<input type="checkbox"/>	3	<b>p3</b>	varchar(6)	utf8_general_ci	Sí	NULL
<input type="checkbox"/>	4	<b>p5</b>	varchar(6)	utf8_general_ci	Sí	NULL
<input type="checkbox"/>	5	<b>p10</b>	varchar(6)	utf8_general_ci	Sí	NULL
<input type="checkbox"/>	6	<b>p15</b>	varchar(6)	utf8_general_ci	Sí	NULL
<input type="checkbox"/>	7	<b>p25</b>	varchar(6)	utf8_general_ci	Sí	NULL
<input type="checkbox"/>	8	<b>p50</b>	varchar(6)	utf8_general_ci	Sí	NULL
<input type="checkbox"/>	9	<b>p75</b>	varchar(6)	utf8_general_ci	Sí	NULL
<input type="checkbox"/>	10	<b>p85</b>	varchar(6)	utf8_general_ci	Sí	NULL
<input type="checkbox"/>	11	<b>p90</b>	varchar(6)	utf8_general_ci	Sí	NULL
<input type="checkbox"/>	12	<b>p95</b>	varchar(6)	utf8_general_ci	Sí	NULL
<input type="checkbox"/>	13	<b>p97</b>	varchar(6)	utf8_general_ci	Sí	NULL
<input type="checkbox"/>	14	<b>p99</b>	varchar(6)	utf8_general_ci	Sí	NULL

*Tabla 66 - Tabla Percentiles OMS*



En las tablas de la Fundación Orbeagozo están representados todos los datos mediante los campos:

- Edad “edad” (único).
- Percentil 3 “p3”.
- Percentil 10 “p10”.
- Percentil 25 “p25”.
- Percentil 50 “p50”.
- Percentil 75 “p75”.
- Percentil 90 “p90”.
- Percentil 97 “p97”.

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado
<input type="checkbox"/> 1	<b>edad</b>	int(3)			Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/> 2	<b>p3</b>	varchar(5)	utf8_general_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/> 3	<b>p10</b>	varchar(5)	utf8_general_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/> 4	<b>p25</b>	varchar(5)	utf8_general_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/> 5	<b>p50</b>	varchar(5)	utf8_general_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/> 6	<b>p75</b>	varchar(5)	utf8_general_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/> 7	<b>p90</b>	varchar(5)	utf8_general_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/> 8	<b>p97</b>	varchar(5)	utf8_general_ci		Sí	<i>NULL</i>

Tabla 67 - Tabla Percentiles ORBEGOZO

## 5.2 Diagrama de Base de Datos

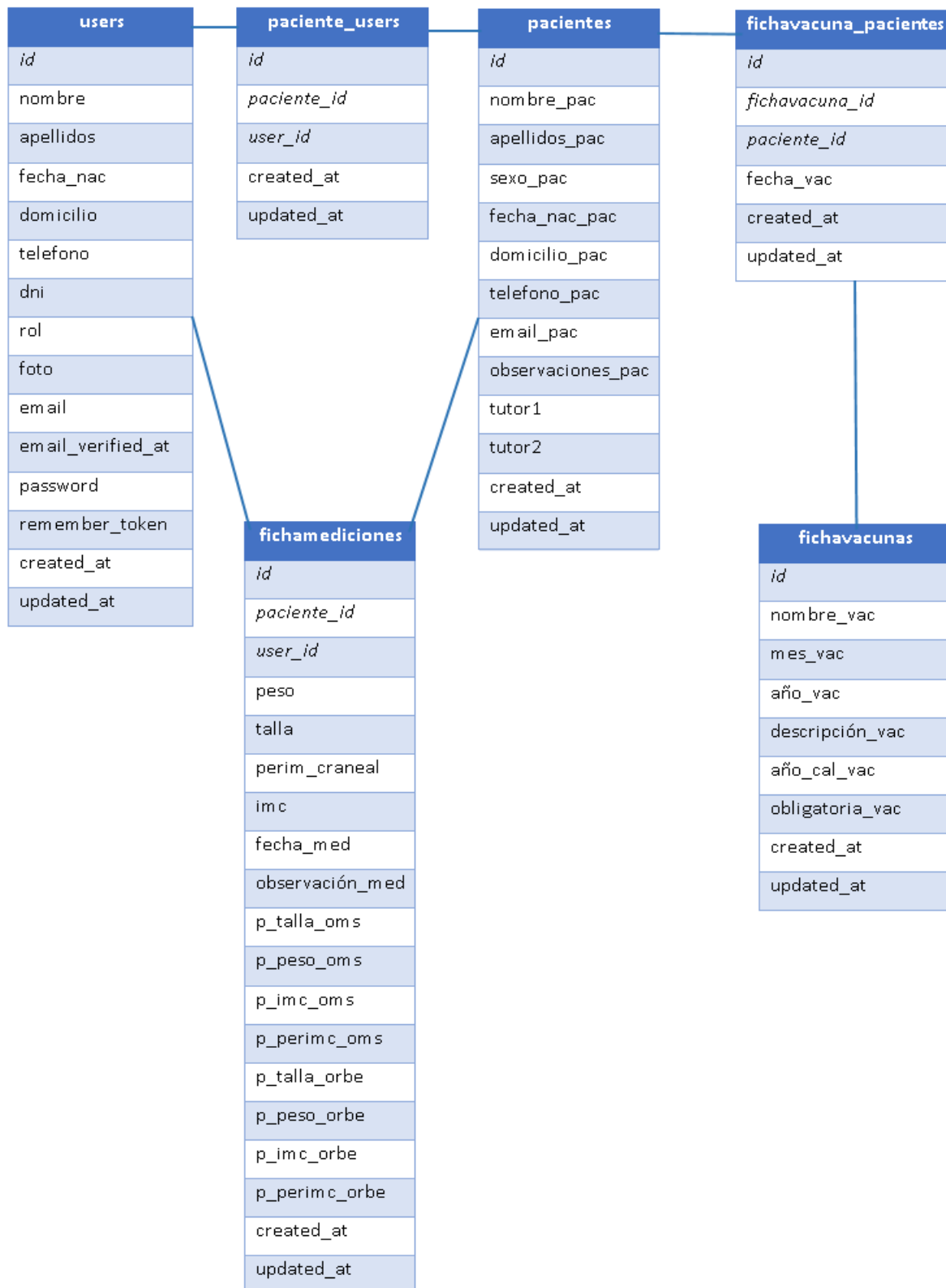


Ilustración 4 - Diagrama de Base de Datos

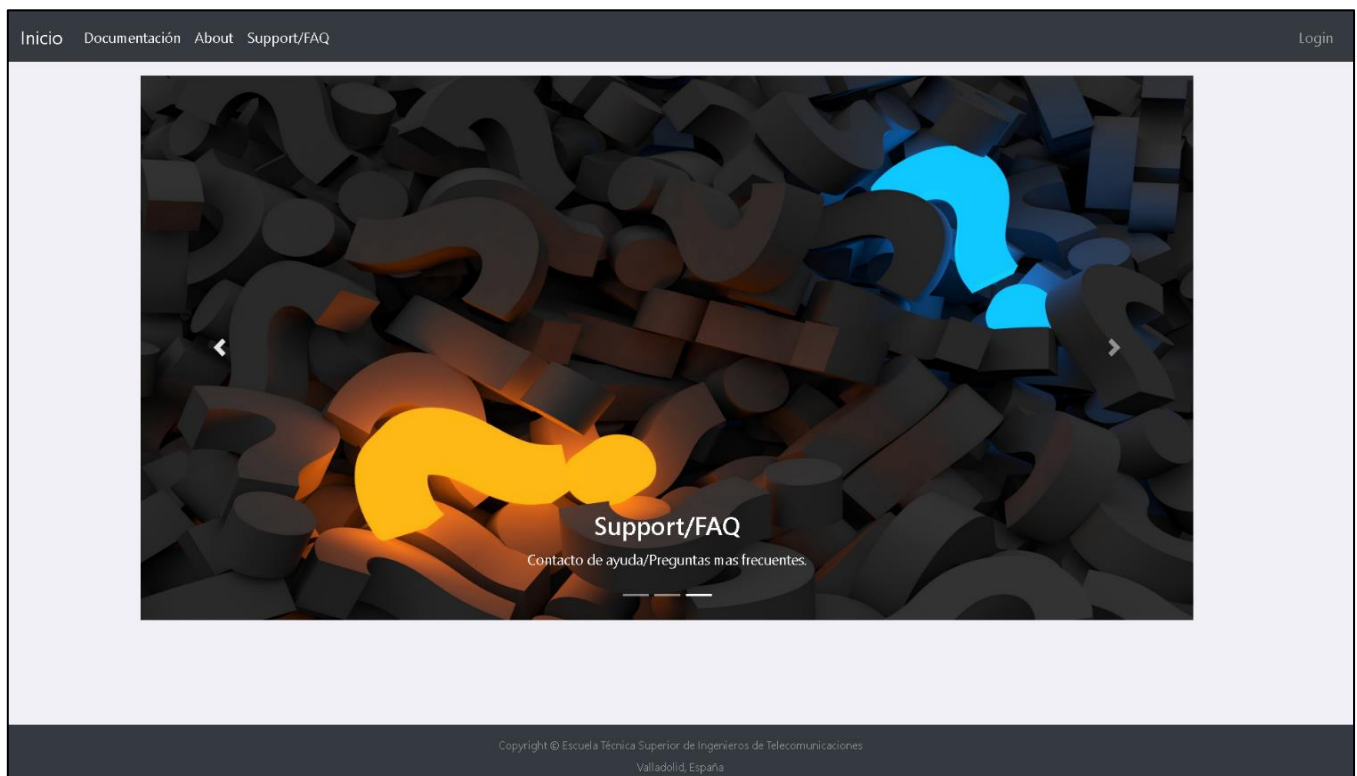
# 6 Manual de Usuario

En este apartado se recoger el manual de usuario, que describe el funcionamiento de la plataforma web mediante fotografías extraídas de la plataforma y su explicación.

Este manual de usuario se dividirá en 3 partes: el escenario principal de la plataforma llamado Home, en el cual se expone información sobre la plataforma y su desarrollo; la pantalla de Administración, a la cual solo tendrá acceso el personal de administración del centro médico, y que permite controlar todo lo relativo a pacientes, personal y vacunación junto con la posibilidad de realizar asignaciones entre ellos; y, el Escenario Médico, al cual solo tendrá acceso el personal pediátrico del centro médico, y que permite controlar todos los aspectos de la toma y evaluación de las mediciones de un paciente, así como la visualización de gráficas e información de vacunación de un paciente en concreto, pudiendo proporcionar a su vez un informe médico del paciente si se requiriese.

## 6.1 Home

Página de inicio de la plataforma web, se puede observar en la Ilustración 5 - Página de inicio.

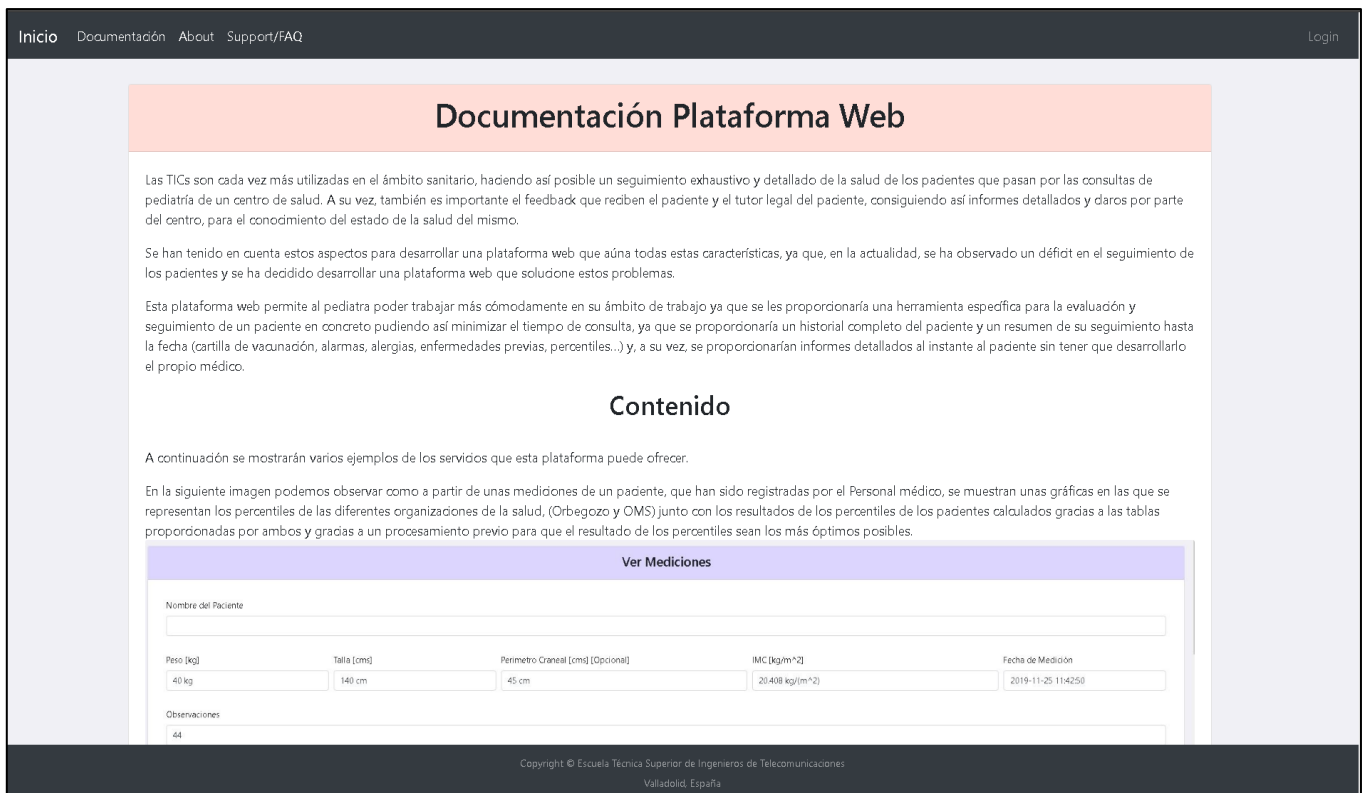


*Ilustración 5 - Página de inicio*

En dicha página de inicio es posible observar un carrusel que ofrece las tres posibilidades disponibles en la pantalla de inicio, las cuales se muestran también en la parte superior izquierda en forma de menú para acceder a ellas, junto con un botón de Login arriba a la derecha de la pantalla que también permitirá al personal del centro médico registrarse para entrar a la plataforma web.

1. La primera opción del menú es el Botón de Inicio el cual redirigirá al usuario a la página inicial Ilustración 5 - Página de inicio.

2. La segunda opción del menú es la Documentación de la plataforma Web en la cual se habla sobre el proyecto realizado Ilustración 6 – Página de Inicio (Documentación).



*Ilustración 6 – Página de Inicio (Documentación)*

El texto mostrado en este apartado es el siguiente:

### Documentación Plataforma Web

Las TIC son cada vez más utilizadas en el ámbito sanitario, haciendo así posible un seguimiento exhaustivo y detallado de la salud de los pacientes que pasan por las consultas de pediatría de un centro de salud. A su vez, también es importante el feedback que reciben el paciente y el tutor legal del paciente, consiguiendo así informes detallados y claros por parte del centro, para el conocimiento del estado de la salud del mismo.

Se han tenido en cuenta estos aspectos para desarrollar una plataforma web que aún todas estas características, ya que, en la actualidad, se ha observado un déficit en el seguimiento de los pacientes y se ha decidido desarrollar una plataforma web que solucione estos problemas.

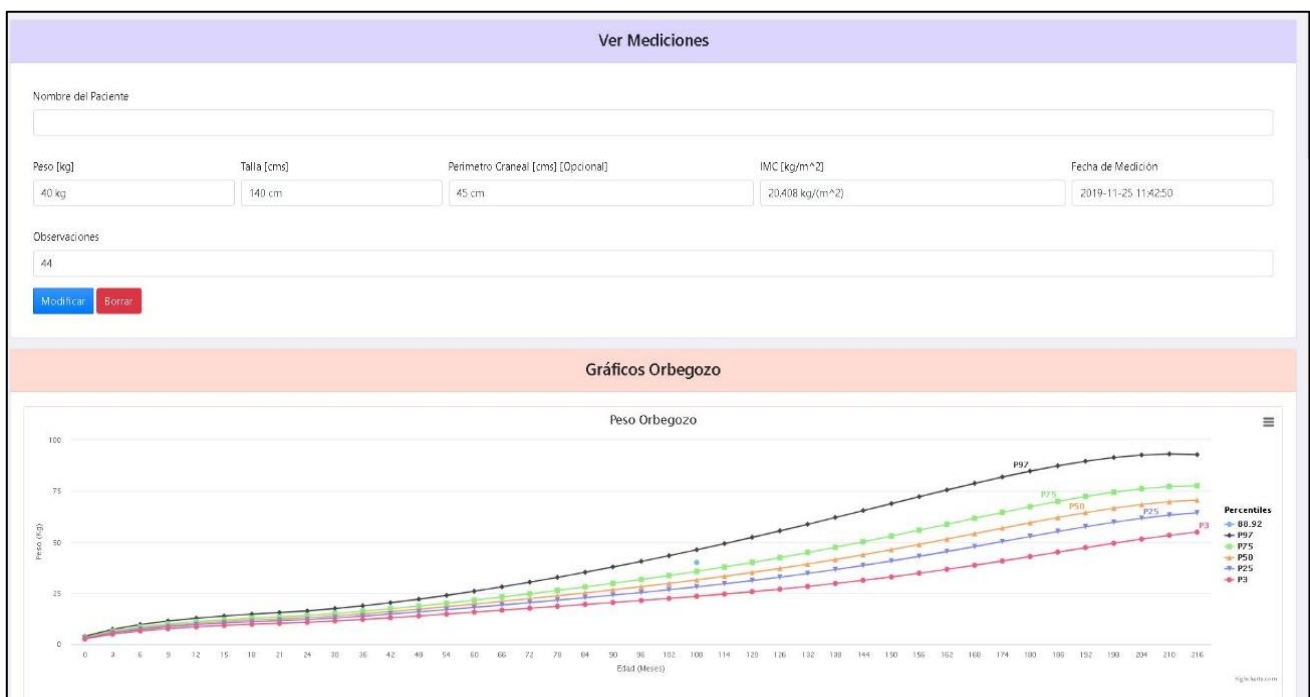
Esta plataforma web permite al pediatra poder trabajar más cómodamente en su ámbito de trabajo, ya que se les proporciona una herramienta específica para la evaluación y seguimiento de un paciente en concreto pudiendo así minimizar el tiempo

de consulta, ya que se dispondría de un historial completo del paciente y de un resumen de su seguimiento hasta la fecha (cartilla de vacunación, alarmas, alergias, enfermedades previas, percentiles...) y, a su vez, se proporcionarían informes detallados al instante al paciente sin tener que desarrollarlo el propio médico.

### Contenido

A continuación, se mostrarán varios ejemplos de los servicios que esta plataforma puede ofrecer.

En la siguiente imagen Ilustración 7 - Página de Inicio (Documentación - Imagen) podemos observar como a partir de unas mediciones de un paciente, que han sido registradas por el Personal médico, se muestran unas gráficas en las que se representan los percentiles de las diferentes organizaciones de la salud, (Orbegozo y OMS) junto con los resultados de los percentiles de los pacientes calculados gracias a las tablas proporcionadas por ambos y gracias a un procesamiento previo para que el resultado de los percentiles sean los más óptimos posibles.



*Ilustración 7 - Página de Inicio (Documentación - Imagen)*

3. La tercera opción del menú es la pantalla About Ilustración 8 – Página de inicio (About) en donde se exponen los objetivos a conseguir con esta plataforma y se incluye un apartado sobre los autores exponiendo quién y por qué ha realizado esta plataforma.



### *Ilustración 8 – Página de inicio (About)*

El texto descrito en este apartado es el siguiente:

#### About

#### Sobre la Plataforma Web

La principal motivación o ayuda de esta plataforma web es actualizar y mejorar los beneficios de las TIC en el ámbito sanitario, incidiendo en diferentes aspectos, en concreto, en el ámbito de la pediatría como pueden ser:

- Mejora de la calidad en la atención del paciente: Una de las carencias más importantes del sector es la fragmentación de la atención sanitaria y las dificultades para transmitir eficazmente la información. Las TIC pueden ayudar a mejorar el seguimiento del paciente mediante el acceso directo al historial médico, la consulta online, el registro de la evolución de los pacientes y la prevención de posibles errores médicos.

- Reducción de los costes operativos de los servicios médicos: Los tramites online (y a través de la nube) permiten un ahorro sustancial gracias al uso de las TIC, ya que disminuyen las operaciones administrativas.

- Mejora del acceso a la sanidad, gracias a la universalización en el acceso facilitado por las TIC.

- Mejora en la calidad de la medición y el rendimiento de la supervisión: Empleando las TIC se enriquece el sistema sanitario ya que, la recogida y el procesamiento de los datos electrónicos, posibilita el acceso a una información más completa en un sistema sanitario.

### Sobre nosotros

El desarrollo de esta plataforma web ha supuesto un reto en el avance de la e-Health mediante el uso de nuevas tecnologías.

Tras la observación en la actualidad de los déficits en la atención primaria ofrecida por los centros médicos, se llegó a la conclusión de la necesidad de una plataforma web más actualizada y adaptada a las nuevas generaciones, por ello, se ha desarrollado este Trabajo de Fin de Carrera (TFG), orientado al desarrollo de esta.

Esta plataforma ha sido desarrollada por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicaciones de la Universidad de Valladolid, España.



4. La cuarta opción del menú es la pantalla Support/FAQ Ilustración 9 - Página de Inicio (Support/FAQ) en donde se exponen las preguntas más frecuentes sobre la plataforma web, junto con un apartado de soporte para el caso de que tenga lugar alguna incidencia o simplemente se desee contactar con el servicio de soporte.



*Ilustración 9 - Página de Inicio (Support/FAQ)*

El texto descrito en este apartado es el siguiente:

### Support/FAQ

#### ¿Qué soporte de Sistema Operativo (OS) tiene esta plataforma?

La plataforma Web tiene soporte para los sistemas operativos Windows10 y Linux v.16.

#### ¿Qué software se ha utilizado?

Esta plataforma web ha sido totalmente desarrollada con software libre. Los programas utilizados han sido Laravel (Framework de PHP), Bootstrap (Framework de CSS y HTML), Visual Studio Code junto con una terminal de comandos llamada Git Bash. Todo ello instalado en una máquina virtual creada con Virtual Box cuya configuración ha sido realizada con Vagrant.

#### ¿Habrà actualizaciones?

Se espera poder mejorar esta plataforma en el futuro con diferentes actualizaciones como la introducción de síntomas, alergias, diagnósticos y Big Data, lo cual hará una plataforma más completa.

¿Qué versión es la actual?

Actualmente es la Primera versión v.1 (2019).

¿Con quién tengo que contactar en caso de problemas con la Plataforma Web?

En caso de problemas a la hora de la instalación, configuración o uso de esta plataforma web, recomendamos que se lea la documentación de la plataforma web, incluida en el apartado de *Documentación*.

También se dispone un contacto parasoporte si se registra alguna incidencia en su funcionamiento. Soporte: [support@support.com](mailto:support@support.com).

5. La opción de Login de la parte superior derecha de la pantalla Ilustración 10 - Página de Inicio (Login) permite al usuario registrarse en la plataforma web, mediante un correo electrónico y una contraseña, y le redirigirá a una pantalla u otra dependiendo de si el usuario tiene el rol asignado de Administrador o Pediatra.

Inicio Documentación About Support/FAQ Login

Login

Correo electrónico admin@gmail.com

Contraseña .....

Recordarme

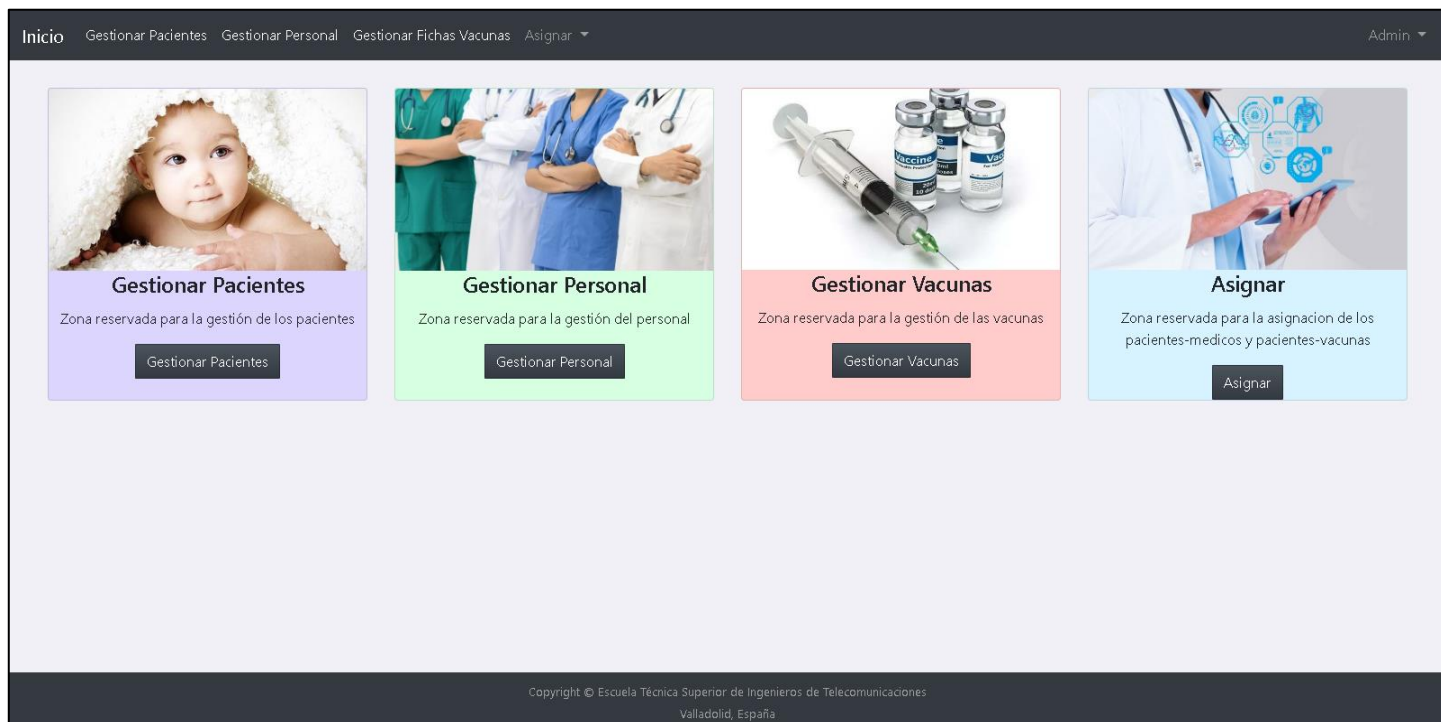
Login Olvidé mi contraseña

Copyright © Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicaciones Valladolid, España

*Ilustración 10 - Página de Inicio (Login)*

## 6.2 Administración

En este apartado se presentan las diferentes funcionalidades que ofrece esta plataforma web en lo relativo a la administración de los Pacientes, el Personal del centro médico y las Vacunas, así como la asignación de las vacunas a los pacientes y la asignación del personal médico a los pacientes como se puede observar en la Ilustración 11 - Página de Administración (Inicio).



*Ilustración 11 - Página de Administración (Inicio)*

Tal y como se puede observar en la parte superior derecha, aparece una pantalla indicando qué perfil está logeado en ese momento en el sistema y, seleccionando ese nombre del perfil, da la opción a salir del sistema (Logout). En este caso está logeado un perfil que tiene el rol de “Administrador”.

En la parte superior izquierda se observa un menú compuesto por los mismos accesos que se presentan en la parte central de la pantalla: Gestionar Pacientes, Gestionar Personal, Gestionar Fichas de Vacunas y Asignar.

Todas estas funciones se explicarán a continuación detalladamente.

## 6.2.1 Gestionar Pacientes

En este apartado se puede observar un listado de los pacientes actualmente registrados en el sistema junto con varias opciones Ilustración 12 - Página de Administración (Gestionar Pacientes).

ID - Nombre y Apellidos	Tutor Principal	Tutor Secundario	Fecha de Nacimiento	Opciones
9 - Paciente Paciente Paciente	María	José	2010-06-09	<a href="#">Ver Perfil</a> <a href="#">Modificar</a> <a href="#">Borrar</a>
10 - Nombre Apellido Apellido	Madre	Padre	2006-06-17	<a href="#">Ver Perfil</a> <a href="#">Modificar</a> <a href="#">Borrar</a>

*Ilustración 12 - Página de Administración (Gestionar Pacientes)*

La primera funcionalidad de este apartado es la de Crear Paciente la cual permite, mediante la introducción de registros válidos, la posibilidad de dar de alta a un paciente en el sistema para poder realizar posteriormente modificaciones en su perfil, borrado de sus datos, visualización del perfil, creación de fichas de medición, etc.

Las diferentes opciones que siguen a cada paciente en el listado, situadas a la derecha, sirven para Visualizar el perfil completo de un paciente (Ver Perfil), Modificar datos previamente introducidos del paciente (Modificar) y realizar el Borrado completo de ese paciente en la base de datos (Borrar).

También consta de un buscador para poder realizar una búsqueda de un paciente en concreto a través de su nombre y apellidos.

Estas funcionalidades se describirán a continuación paso por paso, y a ellas se puede acceder a través de la pantalla mencionada en este apartado.

### 6.2.1.1 Crear Perfil Paciente

En este apartado, tras usar el botón previo de Crear Paciente, el sistema redirecciona al usuario a un formulario mostrado en la imagen Ilustración 13 - Página de Administración (Gestionar Pacientes / Crear Paciente), en el cual se le solicita introducir los siguientes datos:

- Nombre del paciente.
- Apellidos del paciente.
- Fecha de Nacimiento: La fecha se selecciona a través de un calendario desplegable, no pudiendo seleccionarse una fecha posterior a la actual ya que se generaría un error en el sistema. Es importante introducir la fecha exacta ya que todos los cálculos se harán dependiendo de la edad del paciente y no se puede introducir a un paciente mayor de edad ya que saldría un aviso.
- Dirección: Hace referencia a la dirección del domicilio actual de la persona a registrar.
- Sexo: Esta opción es importante a la hora de comprobar los resultados y las evaluaciones, ya que los cálculos de crecimiento que proporcionan tanto la OMS como la Fundación Orbegozo, distinguen entre niños y niñas.
- Correo electrónico: El correo electrónico se utilizará en el caso de que surja la necesidad de contactar con los tutores legales. Es necesaria la correcta escritura del correo electrónico. (En la validación del valor introducido en este campo se distingue si existe o no un carácter “@” o “.com”)
- Teléfono de Contacto: Número de teléfono para el contacto con los tutores del Paciente. Los prefijos de teléfono que indican origen de país no están verificados.
- Tutor Legal 1 y Tutor Legal 2: Permite introducir el nombre completo de los tutores legales del paciente.
- Observaciones.

Se proporcionan tres opciones adicionales, la primera de ellas es Guardar, y permite guardar en el sistema la información introducida en el formulario, la segunda es la opción Borrar Campos, por si el usuario ha introducido mal la mayoría de los datos, ya que esta opción le permitiría al usuario borrar todas las informaciones escritas dentro de todos los campos y la tercera opción Cancelar, permite volver a la página anterior sin realizar ningún cambio.

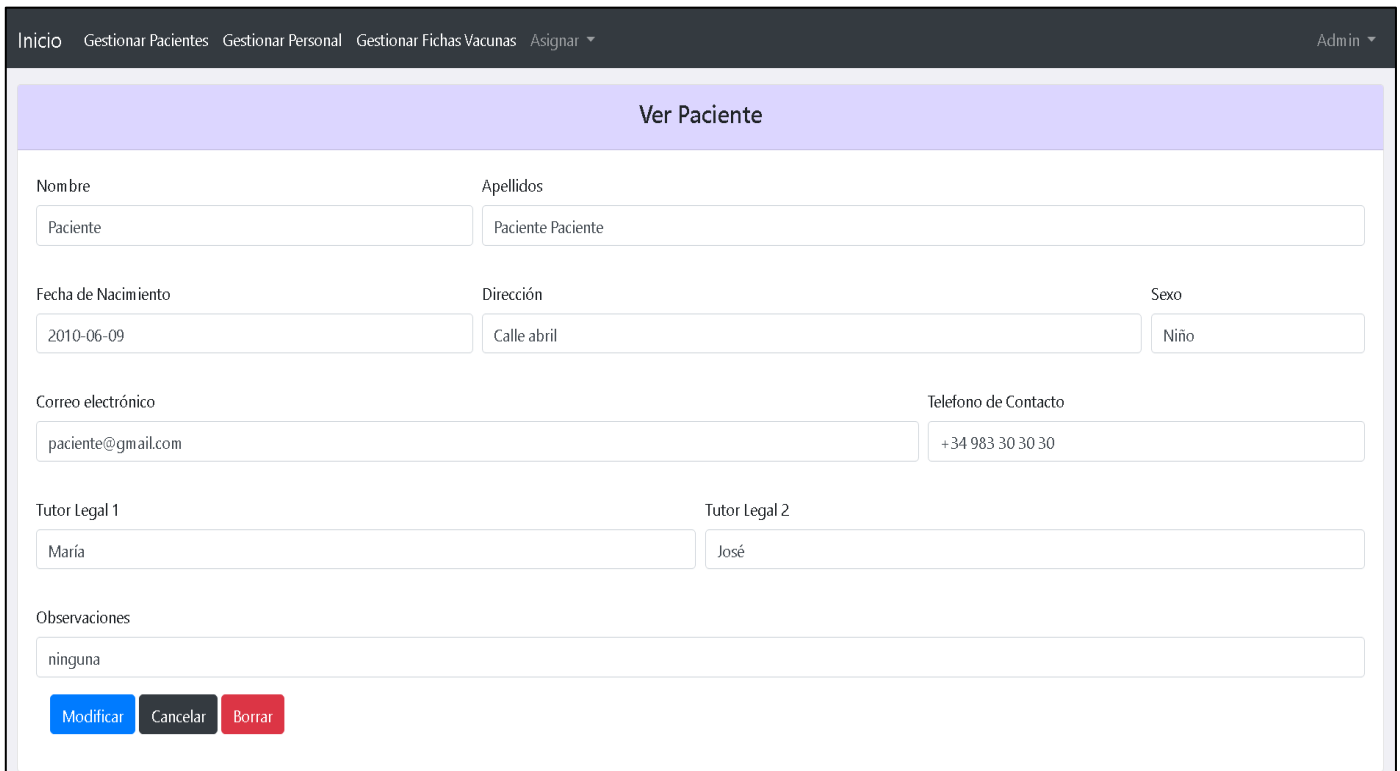
### Crear Paciente

Nombre	Apellidos	
<input type="text" value="Nombre..."/>	<input type="text" value="Apellidos..."/>	
Fecha de Nacimiento	Dirección	Sexo
<input type="text" value="dd/mm/aaaa"/>	<input type="text" value="C/... Piso:... Numero:..."/>	<input style="border: none; background-color: #f0f0f0; padding: 2px 5px; font-size: 0.9em; font-weight: normal; border: 1px solid #ccc;" type="text" value="Niño"/>
Correo electrónico	Telefono de Contacto	
<input type="text" value="Email..."/>	<input type="text" value="+34 983..."/>	
Tutor Legal 1	Tutor Legal 2 (Opcional)	
<input type="text" value="Nombre y Apellidos..."/>	<input type="text" value="Nombre y apellidos..."/>	
Observaciones (Opcional)		
<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text" value="Observaciones..."/>		
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Borrar Campos"/> <input type="button" value="Cancelar"/>		

Ilustración 13 - Página de Administración (Gestionar Pacientes / Crear Paciente)

### 6.2.1.2 Visualizar Perfil Paciente

En las opciones del Listado de Pacientes, disponibles en la pantalla principal de Gestión de Pacientes, la opción Ver Perfil conduce al usuario a la vista Ilustración 14 - Página de Administración (Gestionar Pacientes / Ver Perfil Paciente), en la cual es posible observar todos los datos introducidos previamente del paciente. En esta vista se ofrecen además tres opciones extra, por un lado, la posibilidad de Modificar en caso de querer cambiar algún valor existente, por otro lado, la de Borrar en caso de que el Perfil ya no deba existir en el sistema y una opción de Cancelar para volver a la vista anterior.



The screenshot shows a web application interface for viewing a patient's profile. The page title is "Ver Paciente". The form contains the following fields:

- Nombre:** Paciente
- Apellidos:** Paciente Paciente
- Fecha de Nacimiento:** 2010-06-09
- Dirección:** Calle abril
- Sexo:** Niño
- Correo electrónico:** paciente@gmail.com
- Telefono de Contacto:** +34 983 30 30 30
- Tutor Legal 1:** María
- Tutor Legal 2:** José
- Observaciones:** ninguna

At the bottom of the form, there are three buttons: "Modificar" (blue), "Cancelar" (black), and "Borrar" (red).

*Ilustración 14 - Página de Administración (Gestionar Pacientes / Ver Perfil Paciente)*



### 6.2.1.3 Modificar Perfil Paciente

Tras seleccionar la opción Modificar en la pantalla principal de Gestionar Pacientes, aparecerá la vista Editar Paciente Ilustración 15 – Página de Administración (Gestionar Pacientes / Modificar Paciente), en la cual se mostrarán los valores introducidos previamente y se dará la opción de cambiarlos y de Guardar otros diferentes o de Cancelar para volver a la pantalla anterior.

The screenshot shows a web application interface for editing a patient's profile. The page title is "Editar Paciente". The navigation menu includes "Inicio", "Gestionar Pacientes", "Gestionar Personal", "Gestionar Fichas Vacunas", and "Asignar". The user is logged in as "Admin". The form contains the following fields and values:

Field	Value
Nombre	Paciente
Apellidos	Paciente Paciente
Fecha de Nacimiento	09/06/2010
Dirección	Calle abril
Sexo	Niño
Correo electrónico	paciente@gmail.com
Telefono de Contacto	+34 983 30 30 30
Tutor Legal 1	María
Tutor Legal 2	José
Observaciones	ninguna

Buttons: Guardar, Cancelar

*Ilustración 15 – Página de Administración (Gestionar Pacientes / Modificar Paciente)*

## 6.2.2 Gestionar Personal

En este apartado de gestionar Personal Ilustración 16 - Página de Administración (Gestionar Personal), se puede observar un listado de los miembros del personal del centro actualmente registrados en el sistema, junto con varias opciones.



Nombre y Apellidos	DNI	Fecha de nacimiento	Especialidad	Opciones
Admin Admin Admin	42342423hu	1990-02-02	Administrador	Ver Perfil Modificar Borrar
Pediatra Pediatra Pediatra	432423p	1991-02-02	Pediatra	Ver Perfil Modificar Borrar

*Ilustración 16 - Página de Administración (Gestionar Personal)*

La primera funcionalidad de este apartado es Crear Personal, la cual ofrece, mediante la introducción de registros válidos, la posibilidad de dar de alta a un miembro del personal, diferenciando entre Administradores y Pediatras.

Las diferentes opciones que siguen a cada miembro del personal en el listado, situadas a la derecha, sirven para Visualizar el perfil completo de un miembro del personal, para Modificar datos previamente introducidos del miembro del personal y para el Borrado completo de ese miembro del Personal en la base de datos.

También consta de un buscador para poder realizar una búsqueda de un miembro del Personal en concreto, a través de su nombre y apellidos.

Estas funcionalidades se describirán a continuación paso por paso, y a ellas se puede acceder a través de la pantalla mencionada anteriormente.

### 6.2.2.1 Crear Perfil de Personal

En este apartado, tras usar el botón previo de Crear Personal, se re direcciona al usuario a un formulario Ilustración 17 – Página de Administración (Gestionar Personal / Crear Personal), en el cual se le pide introducir los siguientes datos:

- Nombre del miembro del personal.
- Primer apellido y segundo apellido.
- Fecha de Nacimiento: La fecha se selecciona a través de un calendario desplegable, no pudiendo seleccionarse una fecha posterior a la actual ya que se generaría un error en el sistema.
- Dirección: Hace referencia a la dirección del domicilio actual de la persona a registrar.
- Teléfono de Contacto: Número de teléfono para contactar con el miembro del Personal médico. Los prefijos de teléfono que indican origen de país no están verificados.
- DNI: Se deben introducir caracteres numéricos y alfabéticos sin guiones. El valor de este campo no puede estar repetido ya que solo puede haber un perfil por persona.
- Especialidad: En este campo el Administrador selecciona la especialidad del miembro del personal a registrar. Actualmente hay dos opciones, Administrador o Pediatra, ya que el Administrador puede dar de alta personal médico del ámbito de Pediatría, pero también a otros Administradores.
- Correo electrónico: El correo electrónico se utilizará en el caso de que surja la necesidad de contactar con los tutores legales. Es necesaria la correcta escritura del correo electrónico. En la validación del valor introducido en este campo se distingue si existe o no un carácter “@” o “.com”.
- Contraseña y Confirmar Contraseña: Se utiliza una contraseña que tenga un mínimo de 8 caracteres, aunque lo recomendable es una contraseña larga que contenga una combinación de caracteres alfanuméricos y símbolos.

Se proporcionará también dos opciones adicionales, una de las cuales es Guardar, para guardar en el sistema la información introducida en él y la opción de Cancelar, para ir a la ventana previa sin realizar ningún cambio.

En este apartado es importante registrar la especialidad correspondiente a cada miembro del personal de forma correcta ya que, un error, supondría una vulnerabilidad del sistema.

The screenshot shows a web application interface for creating a new user. At the top, there is a navigation bar with the following items: 'Inicio', 'Gestionar Pacientes', 'Gestionar Personal', 'Gestionar Fichas Vacunas', 'Asignar', and 'Admin'. The main content area has a light green header with the title 'Crear Personal'. Below the header, the form contains several input fields and a dropdown menu:

- Nombre**: A text input field with a blue border.
- Apellidos**: A text input field.
- Fecha de Nacimiento**: A date input field with a placeholder 'dd/mm/aaaa'.
- Domicilio**: A text input field.
- Telefono de Contacto**: A text input field.
- DNI**: A text input field.
- Especialidad**: A dropdown menu with 'Administrador' selected.
- E-Mail Address**: A text input field.
- Password (Mínimo 8 caracteres)**: A text input field.
- Confirm Password**: A text input field.

At the bottom left of the form, there are two buttons: 'Guardar' (blue) and 'Cancelar' (dark grey).

*Ilustración 17 – Página de Administración (Gestionar Personal / Crear Personal)*

### 6.2.2.2 Visualizar Perfil Personal

En las opciones del Listado de Personal disponibles en la pantalla principal de Gestión de Personal, la opción Ver Perfil conduce al usuario a la siguiente vista Ilustración 18 - Página de Administración (Gestionar Personal / Ver Personal), en la cual es posible observar todos los datos introducidos previamente del miembro del Personal. En esta vista se ofrecen además tres opciones extra, por un lado, la posibilidad de Modificar en caso de querer cambiar algún valor existente, la opción de Cancelar para volver a la pantalla anterior y la opción de Borrar en caso de que el Perfil ya no deba existir en el sistema.

Inicio Gestionar Pacientes Gestionar Personal Gestionar Fichas Vacunas Asignar Admin

### Ver Personal

Nombre	Apellidos	
Admin	Admin Admin	
Fecha de Nacimiento	Domicilio	Telefono de Contacto
1990-02-02	admin admin	3424342
DNI	Especialidad	
42342423hu	Administrador	
E-Mail Address		
admin@gmail.com		

Modificar Cancelar Borrar

*Ilustración 18 - Página de Administración (Gestionar Personal / Ver Personal)*

### 6.2.2.3 Modificar Perfil de Personal

Tras seleccionar la opción Modificar en la pantalla principal de Gestionar Personal, aparecerá la vista Ilustración 19 - Página de Administración (Gestionar Personal / Modificar Personal) en la cual se mostrarán los valores introducidos previamente y se dará la opción de cambiarlos y de guardar otros diferentes junto con la opción de Cancelar para volver a la vista previa.

The screenshot shows a web application interface for editing a user profile. The page title is "Editar Personal". The form includes the following fields and values:

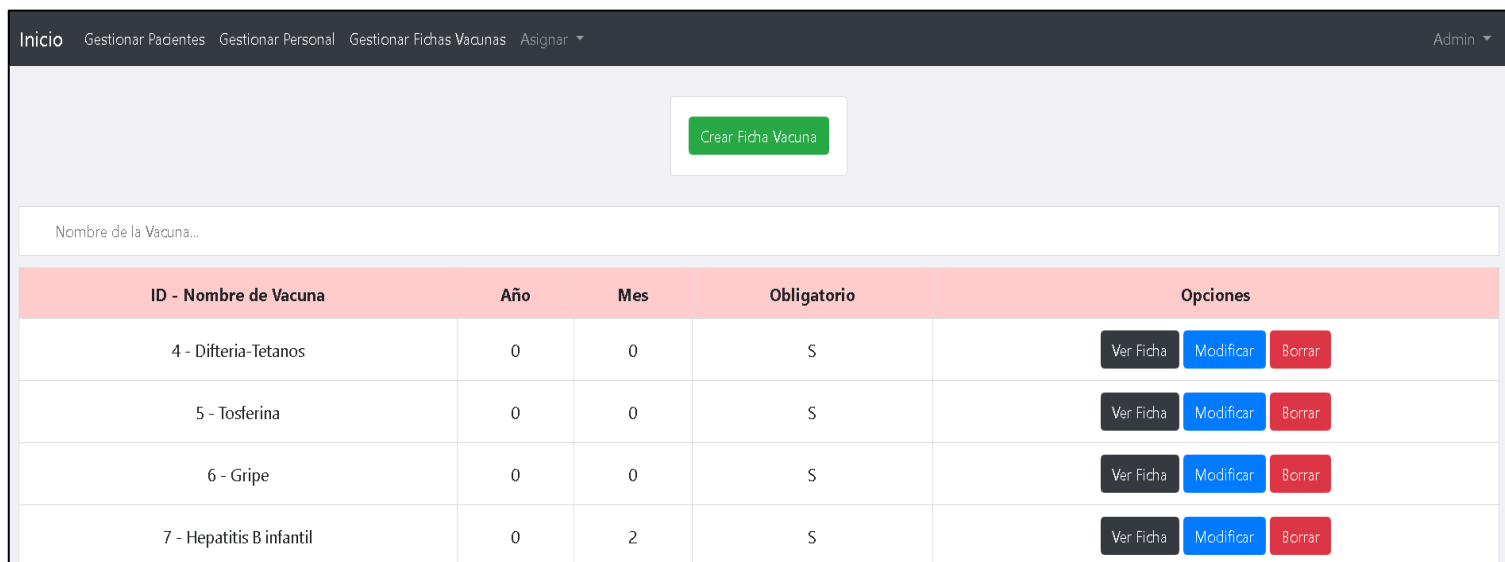
Field	Value
Nombre	Admin
Apellidos	Admin Admin
Fecha de Nacimiento	02/02/1990
Domicilio	admin admin
Telefono de Contacto	3424342
DNI	42342423hu
Especialidad	Administrador
E-Mail Address	admin@gmail.com
Password (Mínimo 8 caracteres)	*****

At the bottom of the form, there are two buttons: "Guardar" (Save) and "Cancelar" (Cancel).

*Ilustración 19 - Página de Administración (Gestionar Personal / Modificar Personal)*

## 6.2.3 Gestionar Vacunas

En este apartado se puede observar un listado de las fichas de vacunas actualmente registradas en el sistema, junto con varias opciones Ilustración 20 - Página de Administración (Gestionar Fichas de Vacunas).



ID - Nombre de Vacuna	Año	Mes	Obligatorio	Opciones
4 - Difteria-Tetanos	0	0	S	Ver Ficha Modificar Borrar
5 - Tosferina	0	0	S	Ver Ficha Modificar Borrar
6 - Gripe	0	0	S	Ver Ficha Modificar Borrar
7 - Hepatitis B infantil	0	2	S	Ver Ficha Modificar Borrar

*Ilustración 20 - Página de Administración (Gestionar Fichas de Vacunas)*

La primera funcionalidad de este apartado es Crear Ficha Vacuna la cual permite, mediante la introducción de registros válidos, la posibilidad de dar de alta una ficha de vacunación nueva en el sistema para su posterior asignación a los Pacientes a los que deba administrarse dicha vacuna.

Las diferentes opciones que siguen a cada ficha de la vacuna en el listado, situadas a la derecha, sirven para Visualizar la información completa de la ficha de vacunación (Ver Perfil), Modificar datos previamente introducidos de la descripción de la vacuna (Modificar) y realizar el borrado completo de esa vacuna en la base de datos (Borrar).

También consta de un buscador para poder realizar una búsqueda de una ficha de Vacunación en concreto, a través de su nombre.

Estas funcionalidades se describirán a continuación paso por paso, y a ellas se puede acceder a través de la pantalla mencionada anteriormente.

### 6.2.3.1 Crear Ficha Vacuna

En este apartado, tras usar el botón previo de Crear Ficha Vacunas, el sistema redirecciona al usuario a un formulario Ilustración 21 - Página de Administración (Gestionar Fichas de Vacunas / Crear Ficha Vacuna) en el cual se le solicita introducir los siguientes datos:

- Nombre de la Vacuna.
- Mes/Año de la Vacuna: Edad del paciente en la que hay que administrar la vacuna.
- Descripción de la Vacuna: Información necesaria para la toma o administración de la vacuna.
- Año del Calendario de vacunación: Es necesario registrar el año del calendario ya que, los calendarios de vacunación se revisan y modifican de forma periódica.
- Obligatoria: Es necesario registrar si la administración de la vacuna es o no obligatoria.

Se proporcionan también tres opciones adicionales, la primera de ellas es Guardar, y permite guardar en el sistema la información introducida en el formulario, la segunda es la opción Borrar Campos, por si el usuario ha introducido mal la mayoría de los datos, ya que esta opción le permitiría al usuario borrar todas las informaciones escritas dentro de todos los campos y la tercera opción es Cancelar para volver a la vista previa sin realizar ningún cambio.

The screenshot shows a web application interface for creating a vaccine record. At the top, there is a navigation bar with 'Inicio', 'Gestionar Pacientes', 'Gestionar Personal', 'Gestionar Fichas Vacunas', and 'Asignar'. The main title of the page is 'Crear Ficha Vacuna'. The form contains the following elements:

- Nombre Vacuna:** A text input field with a placeholder 'Nombre...'. To its right are two smaller input fields for 'Mes...' and 'Año...'.
- Descripción Vacuna (Opcional):** A text input field with a placeholder 'Descripción...'. To its right is a larger input field for 'Año del Calendario de Vacunación\*' with a placeholder 'Año Calendario...'.
- Obligatoria:** Radio buttons for 'S (Si)' and 'N (No)'. The 'S' option is selected.
- Buttons:** Three buttons at the bottom: 'Guardar' (blue), 'Borrar Campos' (blue), and 'Cancelar' (grey).
- Footnote:** A small text note at the bottom left: '\*El año del calendario de vacunación hace referencia al año del calendario de vacunación utilizado en la región en la que se esté utilizando esta Plataforma Web.'

*Ilustración 21 - Página de Administración (Gestionar Fichas de Vacunas / Crear Ficha Vacuna)*



### 6.2.3.2 Visualizar Ficha Vacuna

En las opciones del Listado de las Fichas de Vacunación, disponibles en la pantalla principal de Gestión de Vacunas, la opción Ver Perfil conduce al usuario a la siguiente vista Ilustración 22 - Página de Administración (Gestionar Fichas de Vacunas / Ver Ficha Vacuna), en la cual es posible observar todos los datos introducidos previamente de la Ficha de Vacunación. En esta vista se ofrecen además tres opciones extra, la opción de Modificar en caso de querer cambiar algún valor existente, una opción para Cancelar y volver a la vista anterior y la opción de Borrar en caso de que la Ficha de Vacunación ya no deba existir en el sistema.

Inicio Gestionar Pacientes Gestionar Personal Gestionar Fichas Vacunas Asignar Admin

### Ver Ficha Vacuna

Nombre Vacuna	Mes	Año
<input type="text" value="Difteria-Tetanos"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Descripción Vacuna	Año del Calendario Correspondiente	
<input type="text" value="Prenatal"/>	<input type="text" value="2019"/>	

Obligatoria: SI

*Ilustración 22 - Página de Administración (Gestionar Fichas de Vacunas / Ver Ficha Vacuna)*

### 6.2.3.3 Modificar Ficha Vacuna

Tras seleccionar la opción Modificar en la pantalla principal de Gestionar Vacunas, aparecerá la vista Ilustración 23 - Página de Administración (Gestionar Fichas de Vacunas / Modificar Ficha Vacuna) en la cual se mostrarán los valores introducidos previamente y se dará la opción de cambiarlos y de Guardar otros diferentes junto con la opción de Cancelar para volver a la vista previa.

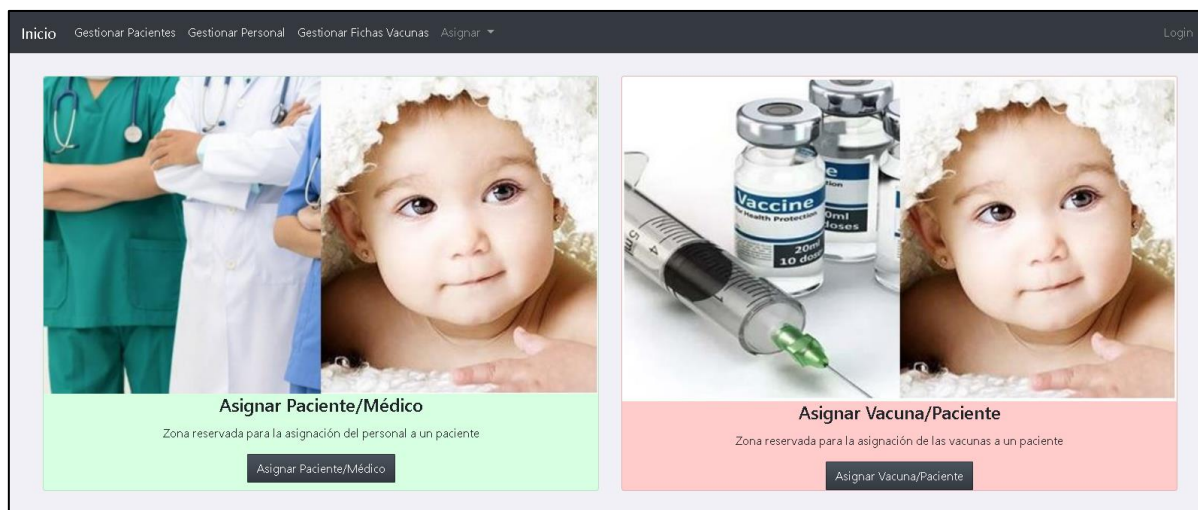
The screenshot shows a web application interface for editing a vaccine record. The page title is 'Editar Ficha Vacuna'. The form contains the following elements:

- Nombre Vacuna:** A text input field containing 'Difteria-Tetanos'.
- Mes:** A dropdown menu showing '0'.
- Año:** A dropdown menu showing '0'.
- Descripción Vacuna:** A text input field containing 'Prenatal'.
- Año del Calendario Correspondiente:** A dropdown menu showing '2019'.
- Vacuna Obligatoria:** Radio buttons for 'Sí' (selected) and 'No'.
- Buttons:** A blue 'Guardar' button and a grey 'Cancelar' button.

*Ilustración 23 - Página de Administración (Gestionar Fichas de Vacunas / Modificar Ficha Vacuna)*

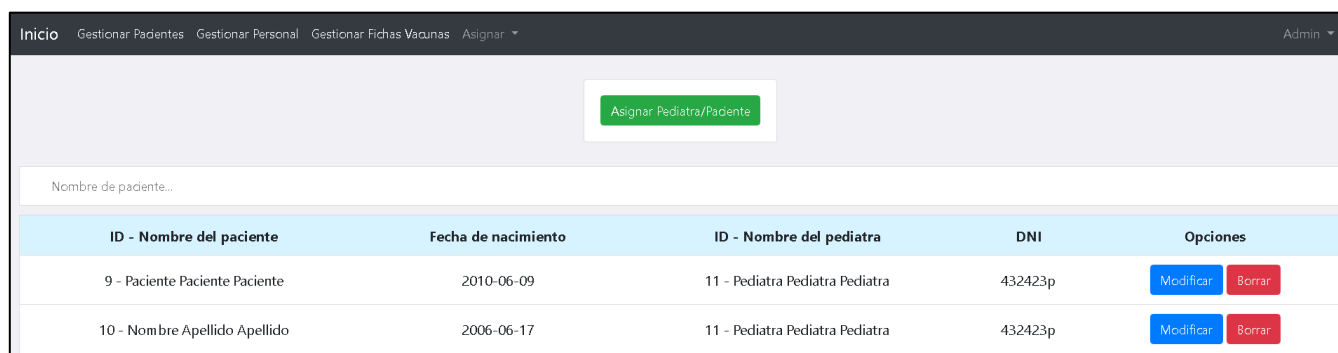
## 6.2.4 Asignar

En este apartado es posible realizar dos tipos de asignación, por un lado, Personal (Pediatras) a Pacientes y por otro Vacunas a Pacientes Ilustración 24 - Página de Administración (Asignar).



*Ilustración 24 - Página de Administración (Asignar)*

Tal y como se ha comentado, la primera opción es Asignar Paciente/Médico Ilustración 25 - Página de Administración (Asignar Pediatra a Paciente). Esta opción es la más importante ya que es necesario que un Paciente tenga al menos un Pediatra asignado para poder realizar las mediciones correspondientes y llevar a cabo una evaluación.



*Ilustración 25 - Página de Administración (Asignar Pediatra a Paciente)*

Si no se realiza esta asignación, el sistema no mostrará el perfil del Paciente en ninguno de los Pediatras registrados en el sistema y no se podrán registrar mediciones.

En la pantalla de Asignar Peditra a Paciente Ilustración 26 - Página de Administración (Asignar Peditra a Paciente 2) aparecen dos listas en las cuales el Administrador tendrá que buscar y seleccionar las opciones que desee asignar entre ellas.

**Asignar Paciente/Pediatra**

**Pacientes**

Nombre del Paciente...

Nombre y Apellidos	Tutor Principal	Tutor Secundario	Fecha de Nacimiento	Seleccionar
Paciente Paciente Paciente	María	José	2010-06-09	<input type="radio"/>
Nombre Apellido Apellido	Madre	Padre	2006-06-17	<input type="radio"/>

**Peditras**

Nombre del Personal...

Nombre y Apellidos	DNI	Fecha de Nacimiento	Correo electrónico	Seleccionar
Pediatra Peditra Peditra	432423p	1991-02-02	pediatra@gmail.com	<input type="radio"/>

*Ilustración 26 - Página de Administración (Asignar Peditra a Paciente 2)*

La segunda opción es Asignar Vacuna/Paciente Ilustración 27 - Página de Administración (Asignar Vacuna a Paciente) Esta opción es igualmente importante ya que es necesario que un Paciente tenga un registro de las vacunas que se le han administrado y para ello es necesario realizar una asignación de esa Vacuna en este apartado.

**Asignar Paciente/Vacuna**

Busca un nombre del paciente

ID - Nombre del paciente	Fecha de Nacimiento	ID - Ficha Vacuna	Fecha Vacunado	Opciones
10 - Nombre Apellido Apellido	2006-06-17	7 - Hepatitis B infantil	2020-12-30	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Borrar"/>
9 - Paciente Paciente Paciente	2010-06-09	5 - Tosferina	2020-02-01	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Borrar"/>
10 - Nombre Apellido Apellido	2006-06-17	4 - Difteria-Tetanos	2020-02-02	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Borrar"/>

*Ilustración 27 - Página de Administración (Asignar Vacuna a Paciente)*

En la pantalla de Asignar Ficha de Vacunación a Paciente Ilustración 28 - Página de Administración (Asignar Vacuna a Paciente 2) aparecen dos listas en las cuales el Administrador tendrá que buscar y seleccionar las opciones que desee asignar entre ellas.

Inicio Gestionar Pacientes Gestionar Personal Gestionar Fichas Vacunas Asignar Admin

### Asignar Paciente/Vacuna

Seleccionar la fecha de Vacunación

#### Pacientes

Nombre y Apellidos	Tutor Principal	Tutor Secundario	Fecha de Nacimiento	Seleccionar
Paciente Paciente Paciente	María	José	2010-06-09	<input type="radio"/>
Nombre Apellido Apellido	Madre	Padre	2006-06-17	<input checked="" type="radio"/>

#### Vacunas

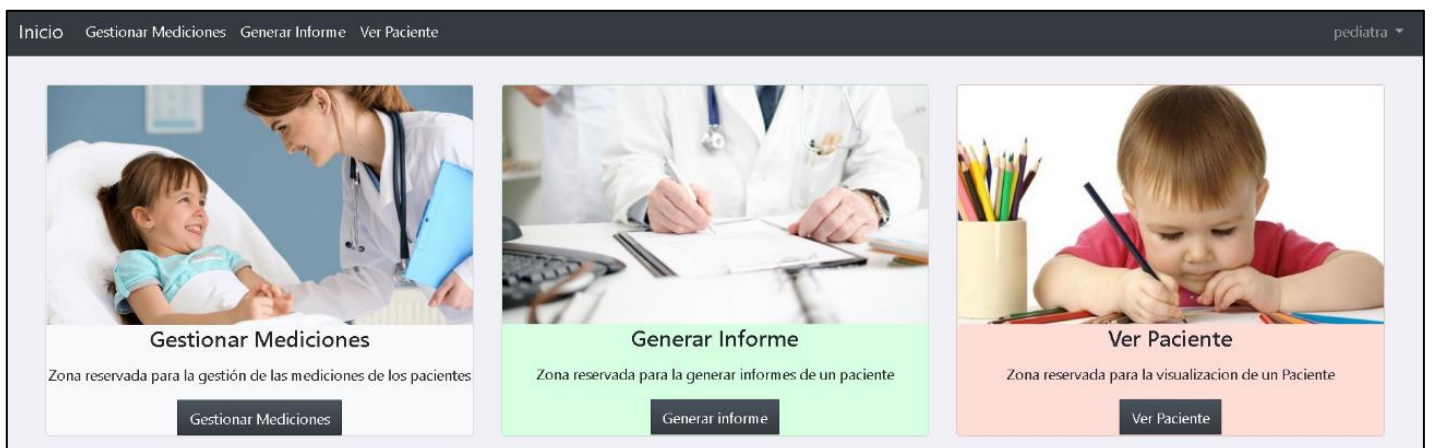
Nombre Completo	Mes	Año	Año del Calendario	Seleccionar
Difteria-Tetanos	0	0	2019	<input type="radio"/>
Tosferina	0	0	2019	<input type="radio"/>
Gripe	0	0	2019	<input type="radio"/>
Hepatitis B infantil	2	0	2019	<input type="radio"/>
Difteria-Tetanos 2	2	0	2019	<input type="radio"/>

*Ilustración 28 - Página de Administración (Asignar Vacuna a Paciente 2)*

En ambas opciones existe un buscador el cual permite al Administrador una búsqueda más eficiente de los pacientes, permitiendo una visualización más rápida de las asignaciones previamente realizadas.

## 6.3 Pediatría

En este apartado se presentan las diferentes funcionalidades que ofrece esta plataforma web a nivel médico, como la gestión de mediciones de un paciente, la generación de un informe completo para un paciente el cual resulta de utilidad tanto para el pediatra como para el tutor legal del paciente, o la visualización de los datos personales del paciente, así como de sus observaciones Ilustración 29 - Página de Pediatría (Inicio).



*Ilustración 29 - Página de Pediatría (Inicio)*

## 6.3.1 Gestionar Mediciones

En este apartado se puede observar un listado de las fichas de medición actualmente registradas en el sistema junto con varias opciones Ilustración 30 - Página de Pediatría (Gestionar Mediciones).

ID - Nombre del paciente	Fecha de Nacimiento	Tutores	Fecha de la Medición	Opciones
9 - Paciente Paciente Paciente	2010-06-09	María y José	2020-02-03 15:44:52	Ver Ficha Modificar Borrar
9 - Paciente Paciente Paciente	2010-06-09	María y José	2020-02-03 15:53:39	Ver Ficha Modificar Borrar

*Ilustración 30 - Página de Pediatría (Gestionar Mediciones)*

La primera funcionalidad de este apartado es Crear Ficha de Mediciones la cual permite, mediante la introducción de registros válidos, la posibilidad de dar de alta una ficha completa con las mediciones de un paciente en el sistema para poder realizar posteriormente modificaciones en su perfil, el borrado de sus datos o la visualización completa de la ficha.

Las diferentes opciones que siguen a cada paciente en el listado, situadas a la derecha, sirven para Visualizar la ficha completa de las mediciones de un paciente (Ver Ficha), Modificar datos previamente introducidos en la ficha en cuestión (Modificar) y realizar el Borrado completo de esa ficha de mediciones en la base de datos (Borrar).

También consta de un buscador para poder realizar una búsqueda de una ficha de Mediciones en concreto, a través del nombre del Paciente.

Estas funcionalidades se describirán a continuación paso por paso, y a ellas se puede acceder a través de la pantalla mencionada anteriormente.

### 6.3.1.1 Crear Ficha de Mediciones

En este apartado, tras usar el botón previo de Crear Ficha Mediciones, el sistema re direcciona al usuario a un formulario Ilustración 31 - Página de Pediatría (Gestionar Mediciones / Crear Ficha Mediciones) en el cual se le solicita introducir los siguientes datos:

- **Peso:** La introducción del Peso del Paciente se realizará en kilogramos tal como indica el ejemplo descrito en el campo correspondiente.
- **Talla:** La introducción de la Talla del Paciente se realizará en centímetros tal como indica el ejemplo descrito en el campo correspondiente.
- **Perímetro Craneal:** La introducción del Perímetro Craneal del Paciente se realizará en centímetros tal como indica el ejemplo descrito en el campo correspondiente.
- **Observaciones.**
- **Nombre del paciente:** El valor de este campo se elegirá de entre las opciones ofrecidas en una lista, en la cual aparecerán todos los pacientes previamente asignados al pediatra que haya iniciado sesión.

Se proporcionan también dos opciones adicionales, la primera de ellas es Guardar, y permite guardar en el sistema la información introducida en el formulario y, la segunda es la opción Atrás, por si el usuario desea volver a la vista anterior.

Inicio Gestionar Mediciones Generar Informe Ver Paciente Pediatra ▾

### Crear Ficha de Mediciones

Atrás Guardar

Peso [kg]  Talla [cms]  Perímetro Craneal [cms] [Opcional]

Observaciones

Elige un Paciente

ID - Nombre y Apellidos	Tutor Principal	Tutor Secundario	Fecha de Nacimiento	Seleccionar
9 - Paciente Paciente Paciente	María	José	2010-06-09	<input type="radio"/>
10 - Nombre Apellido Apellido	Madre	Padre	2006-06-17	<input type="radio"/>

Ilustración 31 - Página de Pediatría (Gestionar Mediciones / Crear Ficha Mediciones)



### 6.3.1.2 Visualizar Ficha de Mediciones

En las opciones del Listado de las Fichas de Mediciones, disponibles en la pantalla principal de Gestión de Fichas de Mediciones, la opción de Ver Ficha conduce al usuario a la siguiente vista Ilustración 32- Página de Pediatría (Gestionar Mediciones / Ver Mediciones), en la cual es posible observar todos los datos introducidos previamente de las mediciones del paciente. En esta vista se ofrecen además tres opciones extra, una opción que ofrece la posibilidad de Modificar en caso de querer cambiar algún valor existente, una opción que permite Borrar la ficha de medición en caso de que ya no deba existir en el sistema y una opción de Cancelar para volver a la vista anterior.

The screenshot displays the 'Ver Mediciones' (View Measurements) page. At the top, there is a navigation bar with 'Inicio', 'Gestionar Mediciones', 'Generar Informe', and 'Ver Paciente'. The page title is 'Ver Mediciones'. Below the title, there is a form with the following fields:

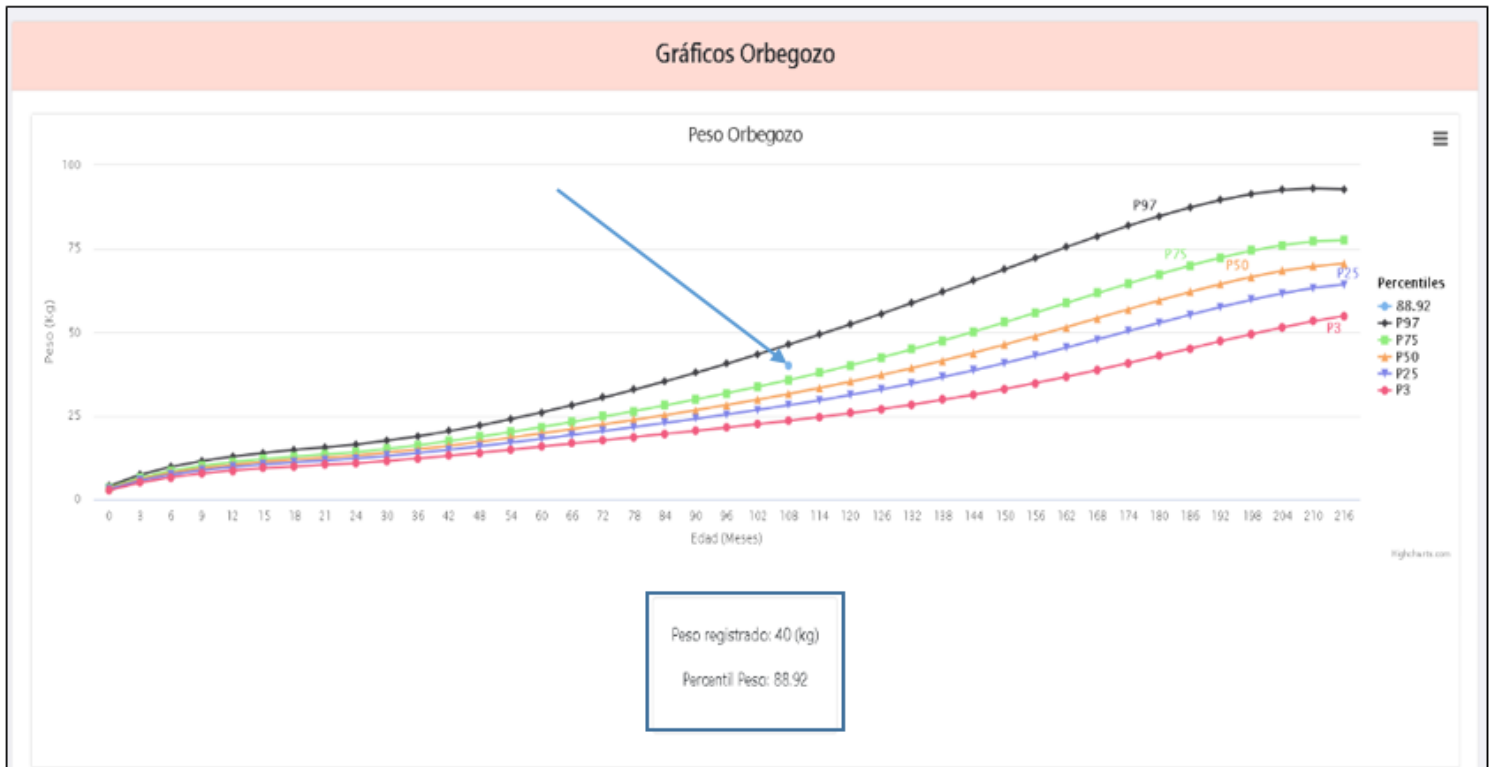
- Nombre del Paciente: Paciente Paciente Paciente
- Peso [kg]: 30 kg
- Talla [cms]: 135 cm
- Perimetro Craneal [cms] [Opcional]: 40 cm
- IMC [kg/m^2]: 16.461 kg/(m^2)
- Fecha de Medición: 2020-02-03 15:44:52
- Observaciones: s

At the bottom of the form, there are three buttons: 'Modificar' (blue), 'Cancelar' (grey), and 'Borrar' (red).

*Ilustración 32- Página de Pediatría (Gestionar Mediciones / Ver Mediciones)*

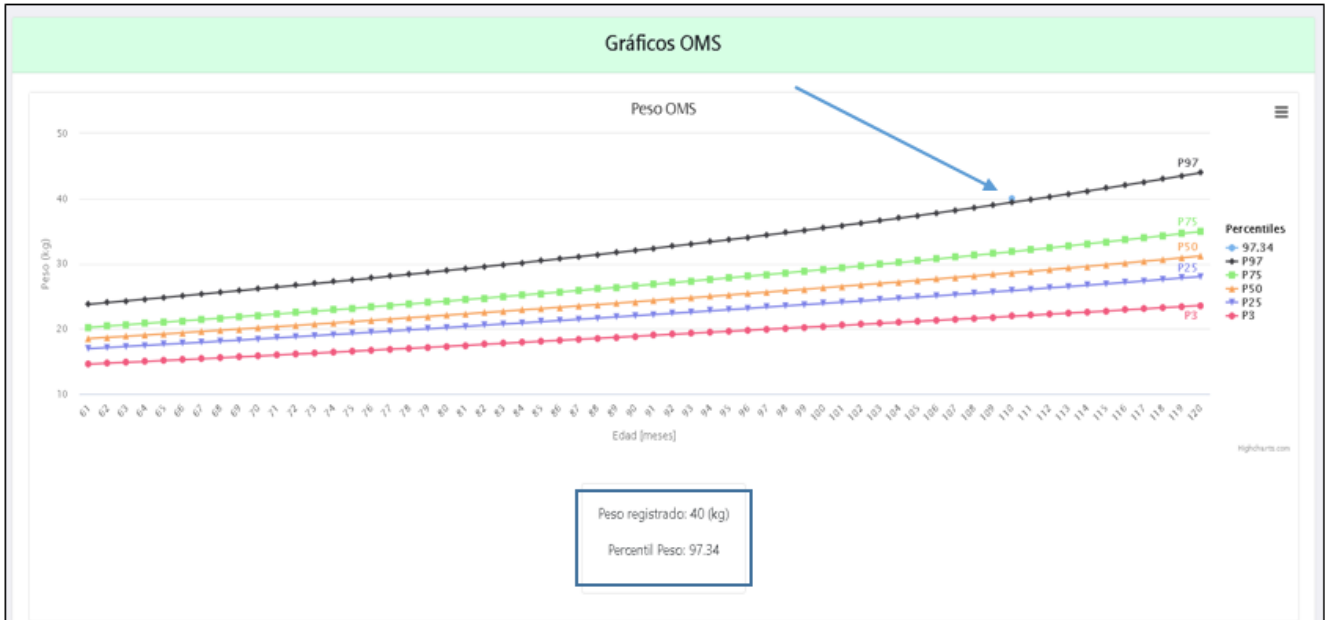
Previamente se ha calculado el IMC del Paciente junto con todos los percentiles calculados gracias a las tablas y gráficas proporcionadas por la OMS y la Fundación Orbegozo.

Estas gráficas se realizan tras procesar los datos proporcionados por la Fundación Orbegozo [Ilustración 33 - Página de Pediatría \(Gestionar Mediciones / Visualizar Ficha de Mediciones, Gráfica Orbegozo\)](#), y en ellas se puede visualizar el cálculo del Percentil del Paciente y dónde está situado en la gráfica.



*Ilustración 33 - Página de Pediatría (Gestionar Mediciones / Visualizar Ficha de Mediciones, Gráfica Orbegozo)*

Estas gráficas se realizan tras procesar los datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud Ilustración 34 - Página de Pediatría (Gestionar Mediciones / Visualizar Fichas de Mediciones, Gráfica OMS), y en ellas se puede visualizar el cálculo del Percentil del Paciente y dónde está situado en la gráfica.



*Ilustración 34 - Página de Pediatría (Gestionar Mediciones / Visualizar Fichas de Mediciones, Gráfica OMS)*

En estas gráficas el Pediatra podrá ampliar la vista de la gráfica haciendo click en cualquier lugar de la gráfica y arrastrando, seleccionando así el intervalo que quiera observar.

### 6.3.1.3 Modificar Ficha de Mediciones

Tras seleccionar la opción Modificar en la pantalla principal de Gestionar Ficha de Mediciones, aparecerá una vista Editar Ficha de mediciones Ilustración 35 - Página de Pediatría (Gestionar Mediciones / Modificar Ficha Mediciones) en la cual se mostrarán los valores introducidos previamente y se dará la opción de cambiarlos y de guardar otros diferentes junto a la opción de Atrás para volver a la vista previa.

**Editar Mediciones**

Atrás Guardar

Peso [kg] Talla [cms] Perimetro Craneal [cms] [Opcional]

30 135 40

Observaciones

s

**Elige un Paciente**

Nombre del Paciente...

ID - Nombre y Apellidos	Tutor Principal	Tutor Secundario	Fecha de Nacimiento	Seleccionar
9 - Paciente Paciente Paciente	María	José	2010-06-09	<input type="radio"/>
10 - Nombre Apellido Apellido	Madre	Padre	2006-06-17	<input type="radio"/>

*Ilustración 35 - Página de Pediatría (Gestionar Mediciones / Modificar Ficha Mediciones)*

## 6.3.2 Generar Informe

En este apartado se puede observar un listado de las Fichas de Medición actualmente registradas en el sistema junto con varias opciones [Ilustración 36 - Página de Pediatría \(Generar Informe\)](#).



ID - Nombre del Paciente	Fecha de nacimiento	Tutores	Generar Informe
9 - Paciente Paciente Paciente	2010-06-09	María y José	Generar Informe
10 - Nombre Apellido Apellido	2006-06-17	Madre y Padre	Generar Informe

*Ilustración 36 - Página de Pediatría (Generar Informe)*

La funcionalidad de este apartado es Generar un Informe de un paciente, mostrando la última de las Mediciones tomadas del paciente, las Vacunas realizadas y no realizadas y un resumen del crecimiento expresado en percentiles de la OMS y de la Fundación Orbegozo.

A continuación se muestra un ejemplo del informe generado de un paciente [Ilustración 37 - Página de Pediatría \(Generar Informe / Informe \(pág.1\)\)](#) , [Ilustración 38 - Página de Pediatría \(Generar Informe / Informe \(pág.2\)\)](#) e [Ilustración 39 - Página de Pediatría \(Generar Informe / Informe \(pág.3\)\)](#).

Informe 04-02-2020 15:10:24

<b>Nombre del Paciente</b>	Paciente Paciente Paciente
<b>Sexo</b>	Niño
<b>Fecha de nacimiento</b>	2010-06-09
<b>Médico Pediatra</b>	Dr/Dra. Pediatra Pediatra Pediatra

### Vacunas

Vacunas Realizadas	
Nombre Vacuna	Fecha de Vacunación
Tosferina	2020-02-01

Vacunas sin Realizar	
Nombre Vacuna	Edad de Vacunación

Ilustración 37 - Página de Pediatría (Generar Informe / Informe (pág.1))

<b>Vacunas sin Realizar</b>	
Difteria-Tetanos	Años :0 / Meses: 0
Gripe	Años :0 / Meses: 0
Hepatitis B infantil	Años :0 / Meses: 2
Difteria-Tetanos 2	Años :0 / Meses: 2
Tosferina 2	Años :0 / Meses: 2
Polio	Años :0 / Meses: 2
Neumococo	Años :0 / Meses: 2
Meningococo B	Años :0 / Meses: 3
Hepatitis B infantil 2	Años :0 / Meses: 4
Difteria-Tetanos 3	Años :0 / Meses: 4
Meningococo B 2	Años :0 / Meses: 5
Hepatitis B infantil 3	Años :0 / Meses: 11

*Ilustración 38 - Página de Pediatría (Generar Informe / Informe (pág.2))*

### Vacunas sin Realizar

Varicela	Años :1 / Meses: 3
----------	--------------------

## Informe Percentiles

### Última medición realizada 2020-02-03 15:53:39

	Peso	Talla	Perimetro Craneal [Opcional]	IMC [Opcional]
Medidas Actuales	34 kg	134 cm	40 cm	18.935 kg/(m <sup>2</sup> )
Percentiles Orbegozo	P 43.01	P 19.31	P 2.34	P 63.54
Percentiles OMS	P 73.11	P 32.89	P 0	P 88.87

\*NOTA: Percentiles de Peso OMS solo se calcularán hasta los 10 años de edad.\*

\*NOTA: Percentiles de Perimetro Craneal OMS solo se calcularán hasta los 5 años de edad.\*\*

Percentil de PERIMETRO CRANEAL BAJO.



### 6.3.3 Ver Paciente

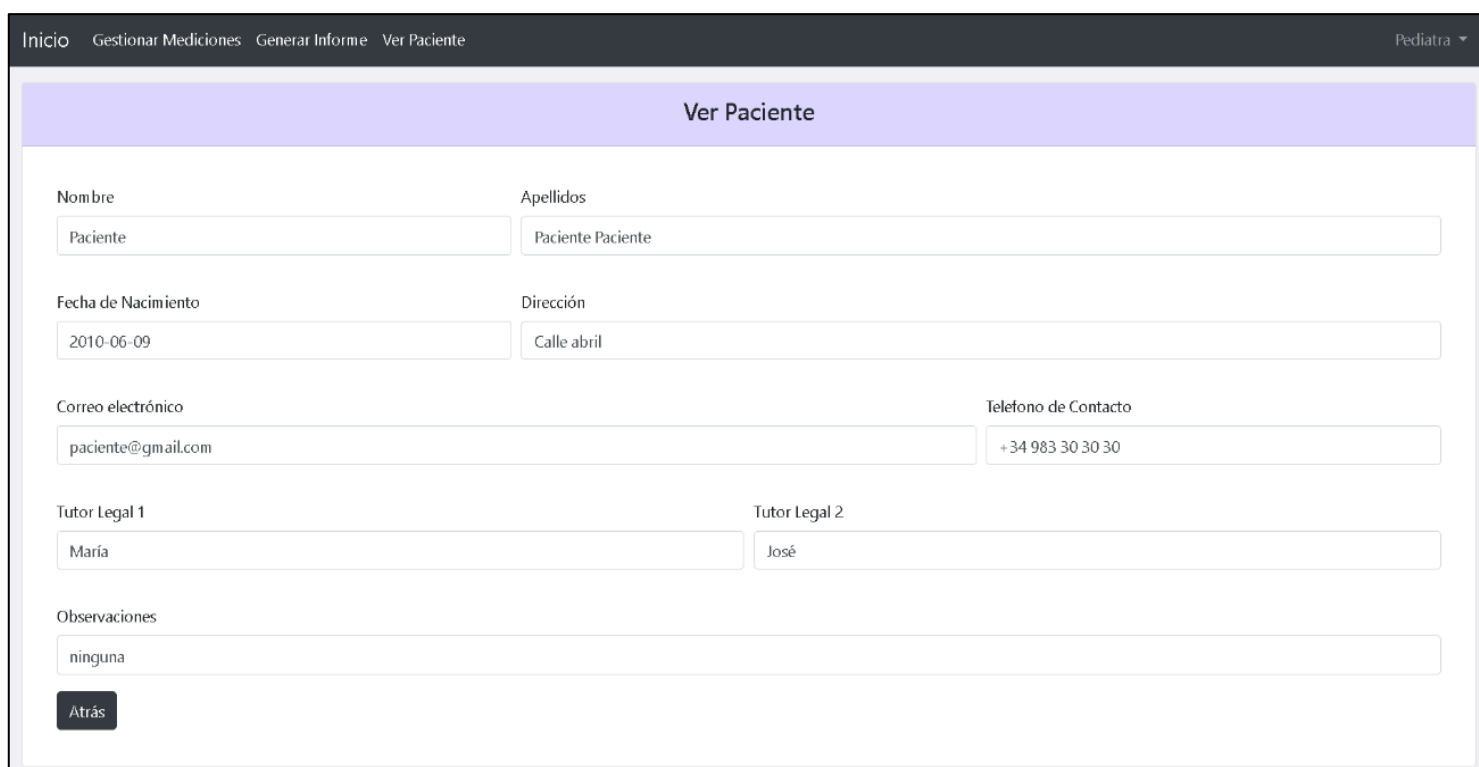
En este apartado es posible observar la información personal de cualquier Paciente que haya sido previamente asignado al Pediatra logeado en el sistema en ese momento **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Ilustración 40 - Página de Pediatría (Ver Paciente) e Ilustración 41 - Página de Pediatría (Ver Paciente /Ver Perfil).



The screenshot shows the 'Ver Paciente' page with a search bar and a table of patient records. The table has four columns: 'ID - Nombre y Apellidos', 'Fecha de nacimiento', 'Tutores legales', and 'Ver Información'. There are two rows of data.

ID - Nombre y Apellidos	Fecha de nacimiento	Tutores legales	Ver Información
9 - Paciente Paciente Paciente	2010-06-09	María / José	<a href="#">Ver Perfil</a>
10 - Nombre Apellido Apellido	2006-06-17	Madre / Padre	<a href="#">Ver Perfil</a>

Ilustración 40 - Página de Pediatría (Ver Paciente)



The screenshot shows the 'Ver Paciente' page with a detailed patient profile form. The form includes fields for Name, Surnames, Date of Birth, Address, Email, Contact Phone, Legal Tutor 1, Legal Tutor 2, and Observations.

**Ver Paciente**

Nombre: Paciente  
Apellidos: Paciente Paciente

Fecha de Nacimiento: 2010-06-09  
Dirección: Calle abril

Correo electrónico: paciente@gmail.com  
Telefono de Contacto: +34 983 30 30 30

Tutor Legal 1: María  
Tutor Legal 2: José

Observaciones: ninguna

[Atrás](#)

Ilustración 41 - Página de Pediatría (Ver Paciente /Ver Perfil)

# 7 Presupuestos Plataforma Web

En las siguientes tablas:

Tabla 68 - Presupuesto Desarrollo/Diseño previo y Tabla 69 - Presupuesto se mostrará el presupuesto medio para la puesta en marcha de esta plataforma web, dividiendo todos los aspectos utilizados en dos partes.

En la primera parte del presupuesto:

Tabla 68 - Presupuesto Desarrollo/Diseño previo se exponen las diferentes herramientas utilizadas para el desarrollo de esta plataforma web como son el software y el hardware utilizado y, una estimación de horas y sueldo base de un ingeniero técnico. Para el cálculo de este salario se ha tomado como base el nivel 1 de salario un convenio registrado en el BOE (BOE, 2018), el cual es 1560€ al mes en bruto, sale un total de 9 €/h aproximadamente.

	Herramienta necesaria	Herramienta utilizada	Observaciones	Gastos
Software	Servidor Web local	Xampp	Gratuito	0 €
	Framework HTML y CSS	Bootstrap v4	Gratuito	0 €
	Framework PHP	Laravel 6.0	Gratuito	0 €
	Editor de texto	Visual Code Studio	Gratuito	0 €
Hardware	PC	Portatil:HP EliteBook (Windows 10)	Coste total del PC: 600€ Vida útil: 6 años (72 meses). Uso proyecto: 5 meses. Proporción de coste: 42€	42 €
Desarrollo y diseño web	Desarrollador Web (Ingeniero Jr.)	-	Horas: 200 aprox. Salario base Ingeniero Jr.: 9 €/h	1600€
<b>TOTAL:</b>				<b>1642,00 €</b>

*Tabla 68 - Presupuesto Desarrollo/Diseño previo*

En la segunda parte del presupuesto Tabla 69 - Presupuesto Despliegue y Operación Tabla 69 - Presupuesto se exponen los diferentes recursos que se deberían utilizar para el despliegue y puesta en marcha de esta plataforma web de apoyo a la práctica pediátrica en consulta junto con opciones extra para obtener un mejor rendimiento de la misma.

	Descripción	Gastos
Hardware	CPU Servidor - Servidor Web local básico	1000 €
Instalación	Instalación del Servidor Físico Instalación del Servidor Software	150 €
Mantenimiento	Subcontratación técnico de soporte de sistemas	25 €/mes
Luz	CPU Servidor - Fuente de alimentación 200 W (media).  Potencia utilizada: 200 W * 24 (h/dia) * 30 (días/mes) = 114 kW/mes  Gasto mensual: 114 kW/mes * 0,12€/kW= 13,68 €/mes	13,68 €/mes
Internet	Tarifa básica de internet 100mb/s	30 €/mes
Opcional	Mejora de CPU servidor	+500/1000 €
		TOTAL inicial: 1150€
		TOTAL mensual: 68,68€

*Tabla 69 - Presupuesto Despliegue y Operación*

En esta segunda parte del presupuesto, se ha optado por una instalación de un servidor propio por motivos de seguridad y privacidad ya que no es muy seguro ceder los datos de los pacientes y personal médico a una empresa externa de servidores.

# 8 Conclusiones y Líneas Futuras

## 8.1 Conclusiones

En este Trabajo Fin de Grado se han analizado diferentes opciones para el desarrollo de la aplicación web, tanto para el lado del cliente como para el lado del servidor, pudiendo así desarrollar la aplicación de la manera más óptima.

Se ha utilizado el Sistema Gestor de Bases de Datos MySQL para gestionar la base de datos, junto con phpmyadmin para administrar la base de datos más fácilmente. También se ha utilizado PHP como lenguaje de programación en el lado del servidor, utilizando un framework llamado Laravel, el cual, de entre todos los frameworks disponibles, era el que más se ajustaba al trabajo que era necesario realizar en el desarrollo de esta plataforma web. También se ha utilizado AJAX para la implementación de los buscadores utilizados, HTML y CSS con el apoyo del framework Bootstrap para el lado del cliente, junto con JavaScript y librerías HighCharts.js para la creación de las gráficas que representan los percentiles correspondientes a las mediciones.

La creación de la aplicación web objeto de este Trabajo Fin de Grado tiene su origen en la necesidad, por parte del ámbito de la pediatría, de una evaluación más exhaustiva de los pacientes y de una comunicación de información más efectiva a los mismos. Para lograr este objetivo, se ha propuesto una plataforma web con un diseño que resultara óptimo para el uso de los pediatras, generando gráficas e informes sin necesidad de útiles externos, facilitando así su labor.

Para las gráficas y los percentiles calculados se han utilizado las tablas proporcionadas por estudios de dos organizaciones diferentes. Por un lado, uno de la OMS entre 0-18 años y por otro, dos estudios, ambos de la Fundación Orbegozo, entre 0-19 años. Estos estudios han resultado útiles, tanto para observar el desarrollo evolutivo de un paciente de pediatría, como para observar las diferencias tan sustanciales que existen entre ambos estudios.

Cabe destacar que el número de muestras obtenidas por la Fundación Orbegozo es inferior en comparación al utilizado por la OMS, pero más ajustadas a las características de los niños y niñas españoles, por lo que, a pesar de ser un estudio con menos muestras, se acerca más a los valores reales de los niños y niñas españoles.

Posteriormente se ha realizado un estudio de Requisitos (funcionales y no funcionales) y de Casos de Uso, necesario para desarrollar esta plataforma web y cubrir todos los objetivos fijados. Este análisis del sistema, junto al diseño de la base de datos

utilizada, han permitido un desarrollo efectivo de la plataforma web, la cual está disponible para varios sistemas operativos y es susceptible de ser fácilmente extendida o ampliada en diferentes formas.

Por último, se ha realizado un manual de usuario, destinado a los Administradores y Pediatras de un centro médico que vayan a hacer uso de la plataforma web, con el fin de que queden claramente descritas todas las posibilidades que ofrece el sistema y, en caso de duda, disponer de una ayuda adicional.

Esta plataforma aporta una serie de beneficios a los pediatras como son el disponer de gráficas automáticas o la posibilidad de generar informes para el paciente. El disponer de estas herramientas y recursos permite un aumento de la eficiencia en la evaluación del paciente, al obtenerse unos percentiles más ajustados a la realidad y de manera instantánea. Otra ventaja es la posibilidad de que esta plataforma se encuentre alojada en servidores locales, sin acceso externo, permitiendo así una mayor seguridad a un menor coste.

Para finalizar, y a título personal, la realización de este Trabajo Fin de Grado me ha permitido conocer las diferentes fases del desarrollo de un proyecto amplio. Para realizar el proyecto actual se ha partido de cero, sin que hubiera ninguna base sobre la que añadir módulos o funcionalidades extra, por eso era necesario un estudio previo de los Requisitos y de los Casos de Uso a implementar.

Las técnicas y tecnologías utilizadas son las más actuales hoy en día, ya que se ha intentado siempre buscar los módulos y frameworks más actualizados. Esto ha supuesto una complejidad añadida a la hora de modificarlos y adecuarlos a las necesidades de la plataforma web. Por otro lado, el uso de nuevas tecnologías, hace de la plataforma web un sistema más actualizado y seguro.

La necesidad de utilizar las nuevas tecnologías en el ámbito de la salud y de la medicina, supone un reto constante de aprendizaje y es esencial dominar todas estas tecnologías para facilitar el uso y la optimización de los sistemas, tanto a nivel de software, como a nivel de usabilidad (experiencia de usuario) ya que, es importante que al usuario que utilice esta plataforma web se le proporcionen todas las herramientas posibles para la realización de su trabajo.

## 8.2 Líneas Futuras

Conforme se ha ido diseñando y desarrollando esta plataforma web de apoyo a la evaluación pediátrica en consulta para centros médicos, han ido surgiendo varias vías para la mejora de este proyecto.

El planteamiento de este proyecto cubría una serie de objetivos explicados en el apartado Objetivos de este proyecto. La mejora o ampliación de estos objetivos difieren del objetivo inicial del proyecto, pero aun así existen varias vías de mejora que, bien por no ser objetivos principales, o bien por suponer un desarrollo más complejo y amplio de este sistema, no ha sido posible realizarlas en el marco del presente Trabajo Fin de Grado.

A continuación, se plantearán las líneas futuras o desarrollos posibles para la mejora de esta plataforma web.

En primer lugar, esta plataforma está pensada para apoyar la realización de consultas médicas orientadas al ámbito de la pediatría y el registro y seguimiento de las mediciones de los Pacientes, lo cual hace que su uso esté limitado a un tipo de paciente y de evaluación. En un futuro se podría extender el sistema a cualquier ámbito del centro médico y no solo a la toma de medidas y seguimiento de los pacientes de pediatría.

Para una generalización de la plataforma web, sería necesario obtener información externa sobre los protocolos de cada uno de los ámbitos que conforman un centro médico, así como el permiso y tutela del centro médico ya que, el uso de un sistema de este tipo, pondría en peligro la salud de los pacientes en caso de errores o malas evaluaciones.

Otra posible mejora de la plataforma web sería la posibilidad del diagnóstico completo de enfermedades, alergias o cualquier deficiencia del Paciente. Esto podría realizarse tras un estudio exhaustivo de las diferentes enfermedades y sus síntomas, y requeriría del registro de los múltiples problemas físicos, psicológicos, ambientales, genéticos, etc. del paciente en cuestión. La evaluación de todos los factores que rodean al paciente se podría realizar tras un procesamiento exhaustivo de los datos utilizando un procesamiento o análisis mediante Big Data.

Big Data hace referencia a un conjunto de datos o combinaciones de los mismos, cuyo tamaño, complejidad y velocidad de crecimiento dificultan su procesamiento mediante tecnologías convencionales como por ejemplo las bases de datos relacionales simples como la utilizada en este proyecto. Para una evaluación exhaustiva y exacta de todo lo mencionado anteriormente, sería necesario el poder realizar un procesamiento

rápido y exhaustivo de todos los datos disponibles y por ello es necesario el uso de Big Data para analizar esa gran cantidad de datos.

Es importante saber que, entre los estudios utilizados proporcionados por la Fundación Orbegozo y la OMS, existe una diferencia bastante sustancial, por ello, una propuesta futura es permitir registrar estudios de mediciones de diferentes zonas demográficas, y así poder personalizar el software para obtener unos resultados más exactos.

Para actualizar y mejorar el software actual para un mejor apoyo en la consulta, se podrían agregar las diferentes funcionalidades:

- **Ampliación de Informes:** Se propone ampliar la información mostrada en los informes agregando gráficas a modo de resumen del crecimiento del paciente y pudiendo seleccionar la información a mostrar, pudiendo elegir entregar un informe completo o solo las partes que desee el médico.
- **Agregar Calendario de Vacunación:** Se propone agregar una sección para poder visualizar el calendario de vacunación actualizado, permitiendo subir una imagen del calendario. También se puede extender agregando una sección en donde se muestre el calendario actual y se pueda cambiar a otros calendarios registrados de otros años.
- **Agregar alergias e historial de medicamentos:** Se propone agregar un apartado de alergias y otro de medicaciones para poder llevar un historial más completo del paciente.
- **Agregar alertas:** Se propone agregar un aviso a la hora de visualizar un resumen del paciente (o perfil completo), si el paciente ha tenido unas mediciones no óptimas en anteriores mediciones, o si ha alcanzado la edad correspondiente a la siguiente toma de vacuna.
- **Agregar un sistema Backup:** Se propone agregar un sistema de backup para almacenar una copia de los datos con el fin de disponer un respaldo para recuperarlos en caso de pérdida.



# 9 Referencias

- Alvarez, M. A. (20 de enero de 2009). *Desarrollo Web*. Obtenido de Manual de CSS3: <https://desarrolloweb.com/manuales/css3.html>
- Alvarez, M. Á. (14 de Octubre de 2009). *Desarrollo web*. Obtenido de Manual del lenguaje de Marcación de HTML5 : <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-html5.html>
- Apache. (2019). *Apachefriends*. Obtenido de XAMPP: <https://www.apachefriends.org/es/index.html>
- BOE. (19 de enero de 2018). *MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL*. Obtenido de Teleinformática y Comunicaciones, SAU: <https://www.boe.es/boe/dias/2018/02/01/pdfs/BOE-A-2018-1396.pdf>
- Chillida, J. M. (2016). *InformeTicPlus*. Obtenido de ¿Qué es la eHealth?: <http://www.informeticplus.com/que-es-la-ehealth>
- Fontela, A. (2015). *Raiola Network*. Obtenido de Bootstrap: <https://raiolanetworks.es/blog/que-es-bootstrap/>
- García, J. M. (11 de Diciembre de 2015). *Arsys*. Obtenido de ¿Qué es Laravel?: <https://www.arsys.es/blog/programacion/que-es-laravel/>
- Giner, C. M. (26 de 4 de 2017). Asociación Española de Pediatría. *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHP-AEP*, 313-318. Obtenido de Valoración del estado nutricional: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/valoracion\\_nutricional.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/valoracion_nutricional.pdf)
- Hostinger, G. (18 de Enero de 2019). *Hostinger*. Obtenido de Los 8 Mejores Frameworks PHP Para Desarrolladores Web: <https://www.hostinger.es/tutoriales/mejores-frameworks-php/>
- Jimenez, J. D. (20 de Enero de 2019). *Open Webinars*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-css3/>
- Jimenez, J. D. (20 de Enero de 2019). *Open Webinars*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-html5/>

- León, S. d. (1 de Enero de 2019). *Salud Castilla y León*. Obtenido de <https://www.saludcastillayleon.es/sanidad/cm/ciudadanos/tkContent?idContent=1390191&locale=es>
- Mark Otto, J. T. (2019). *Bootstrap*. Obtenido de Documentacion Bootstrap: <https://getbootstrap.com/docs/4.3/getting-started/introduction/>
- Martin, J. (20 de Julio de 2019). *Ecured*. Obtenido de XAMPP: <https://www.ecured.cu/XAMPP>
- Mozilla. (Diciembre de 2019). *Developer Mozilla*. Obtenido de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>
- Nadal, J. (. (JUN-JUL de 2007). *Las TIC y la sanidad del futuro*. Obtenido de Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicaciones: <https://www.coit.es/sites/default/files/archivobit/pdf/36-40.pdf>
- OMS. (16 de Noviembre de 1999). *World Health Organization*. Obtenido de <https://www.who.int/childgrowth/mgrs/es/>
- OMS. (16 de November de 1999). *World Health Organization*. Obtenido de Implementation of resolutions and decisions: [http://apps.who.int/gb/archive/pdf\\_files/EB105/eeid1.pdf?ua=1](http://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/EB105/eeid1.pdf?ua=1)
- Orbegozo, F. F. (2009). *Asociación Española de Pediatría*. Obtenido de [https://www.aepap.org/sites/default/files/curvas\\_orbegozo.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/curvas_orbegozo.pdf)
- Orbegozo, F. F. (2009). *Asociación Española de Pediatría*. Obtenido de Curvas y Tablas de Crecimiento (Estudios Longitudinal y Transversal): [https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/f\\_orbegozo\\_04.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/f_orbegozo_04.pdf)
- Otto, M. (Diciembre de 2019). *Get Bootstrap*. Obtenido de Browsers and devices: <https://getbootstrap.com/docs/4.0/getting-started/browsers-devices/>
- Otwell, T. (Octubre de 2019). *Laravel*. Obtenido de PHP Framework for web Artisans: <https://laravel.com/>
- Saavedra, M. (14 de Abril de 2018). *¿Instalar Wamp o Xampp?* Obtenido de <https://www.monicasaavedra.com/instalar-wamp-xamp/>
- SALUDCOM, A. d. (2017). *La eSalud, referencia en eHealth en español*. Obtenido de eHealth.com: <https://laesalud.com/que-es-esalud/>

Softzone. (23 de Mayo de 2017). *Softzone*. Obtenido de Microsoft Visual Studio Code vs Sublime Text: <https://www.softzone.es/2017/05/23/microsoft-visual-studio-code-vs-sublime-text/>

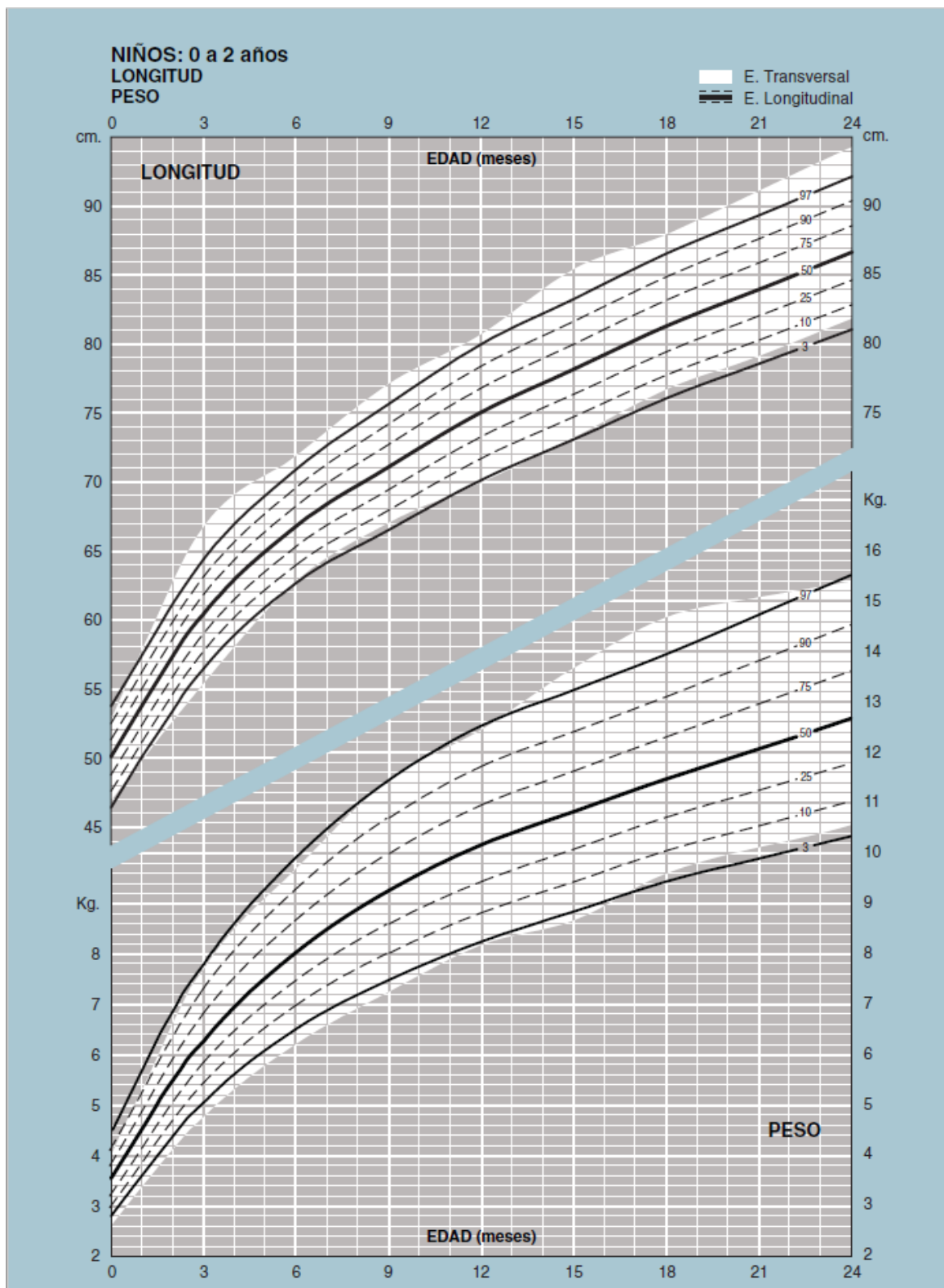
Solis, J. (26 de 9 de 2014). *ArWeb*. Obtenido de <https://www.arweb.com/blog/%C2%BFque-es-bootstrap-y-como-funciona-en-el-diseno-web/>

Studio, V. C. (October de 2019). *Visual Code Studio*. Obtenido de <https://code.visualstudio.com/docs/?dv=win>

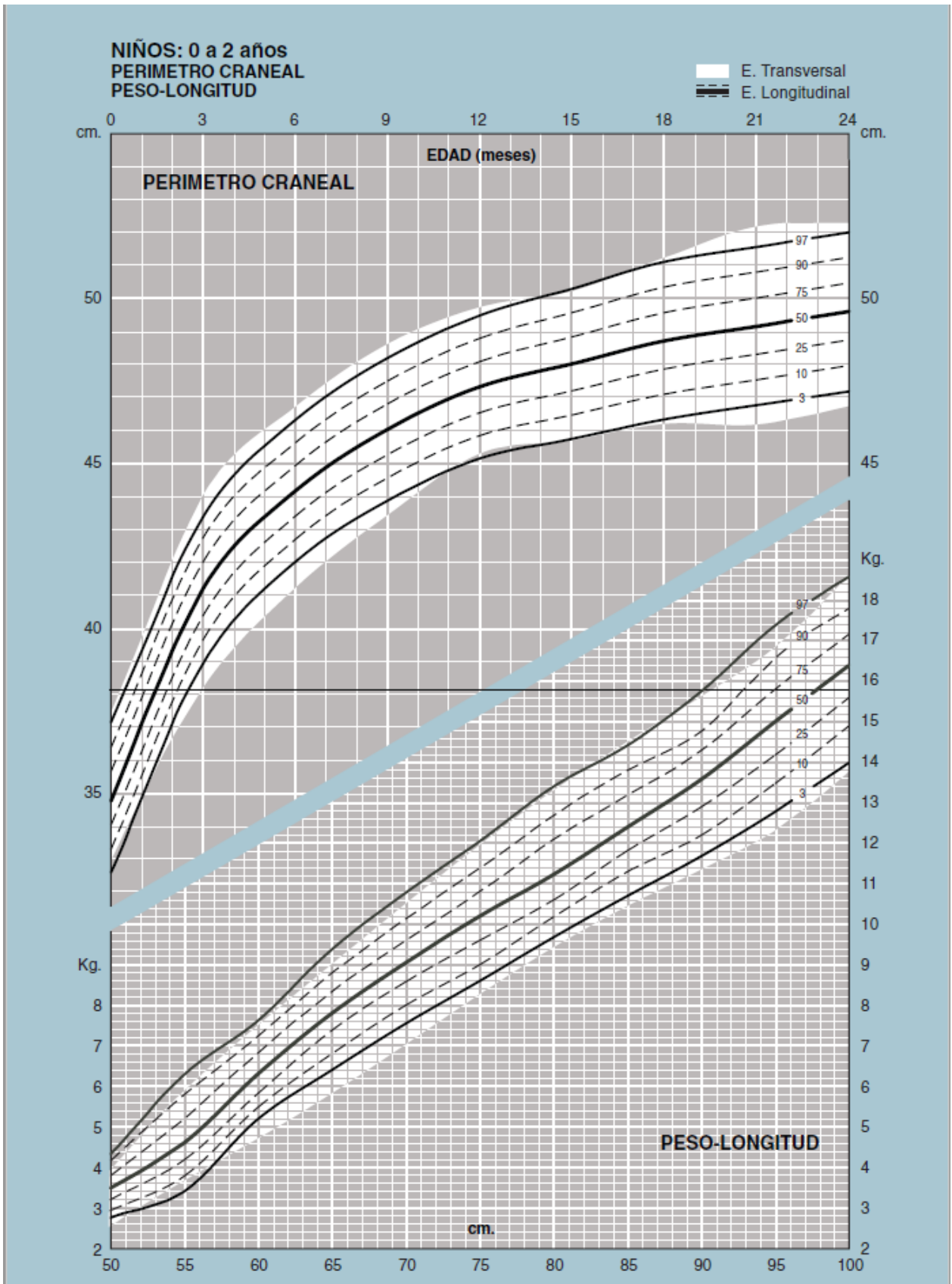
Valiente, S. A. (Septiembre de 2018). Los profesionales sanitarios ante las TICs. *Revista de la sociedad española de informatica y salud*, 1-84. Obtenido de [https://www.semg.es/images/documentos/2018/monografico\\_TICS.pdf](https://www.semg.es/images/documentos/2018/monografico_TICS.pdf)

# Anexo gráficas

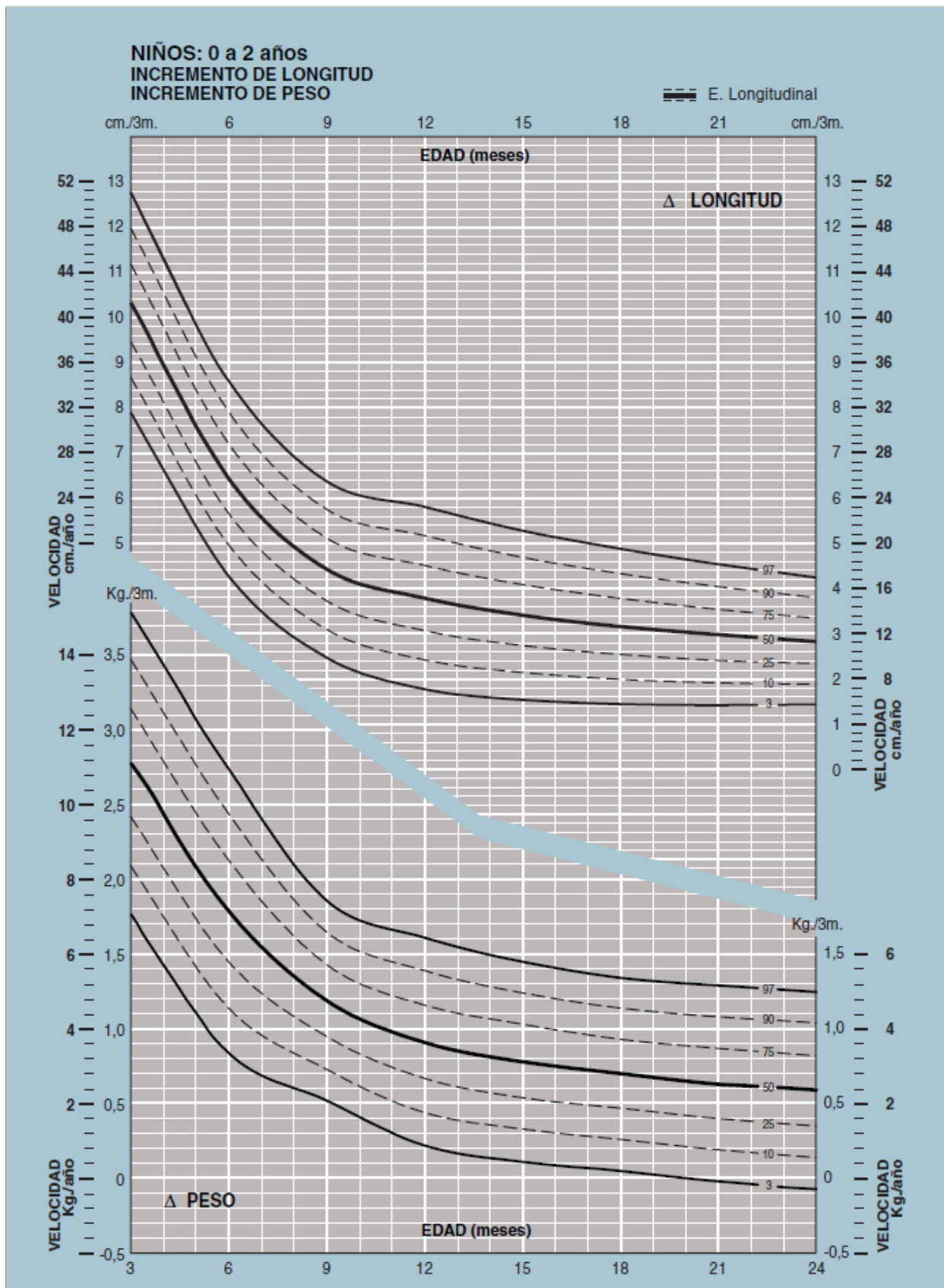
Gráficas Orbegozo para niños



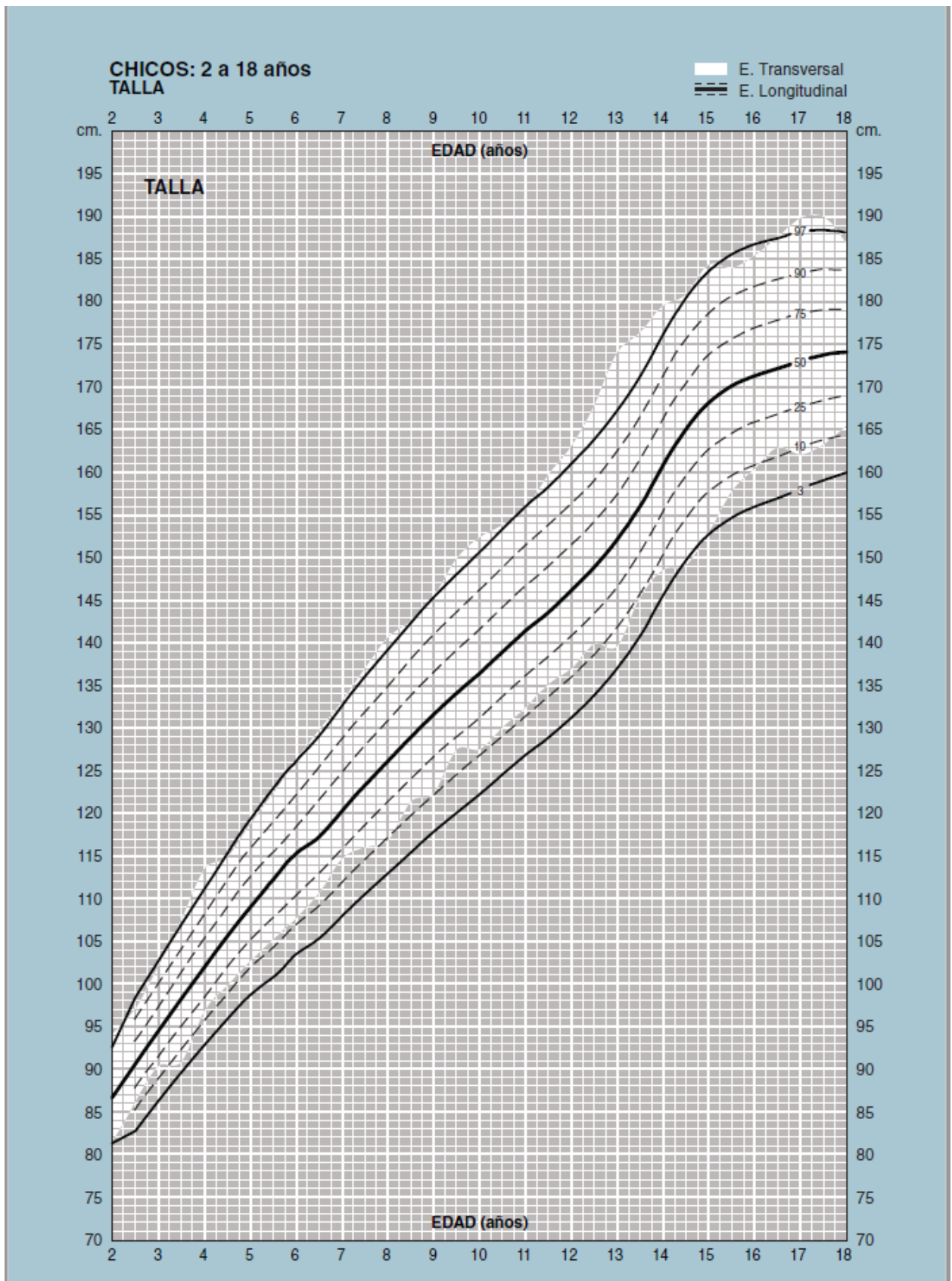
Gráfica 1 - Longitud y peso niños 0-2 años.



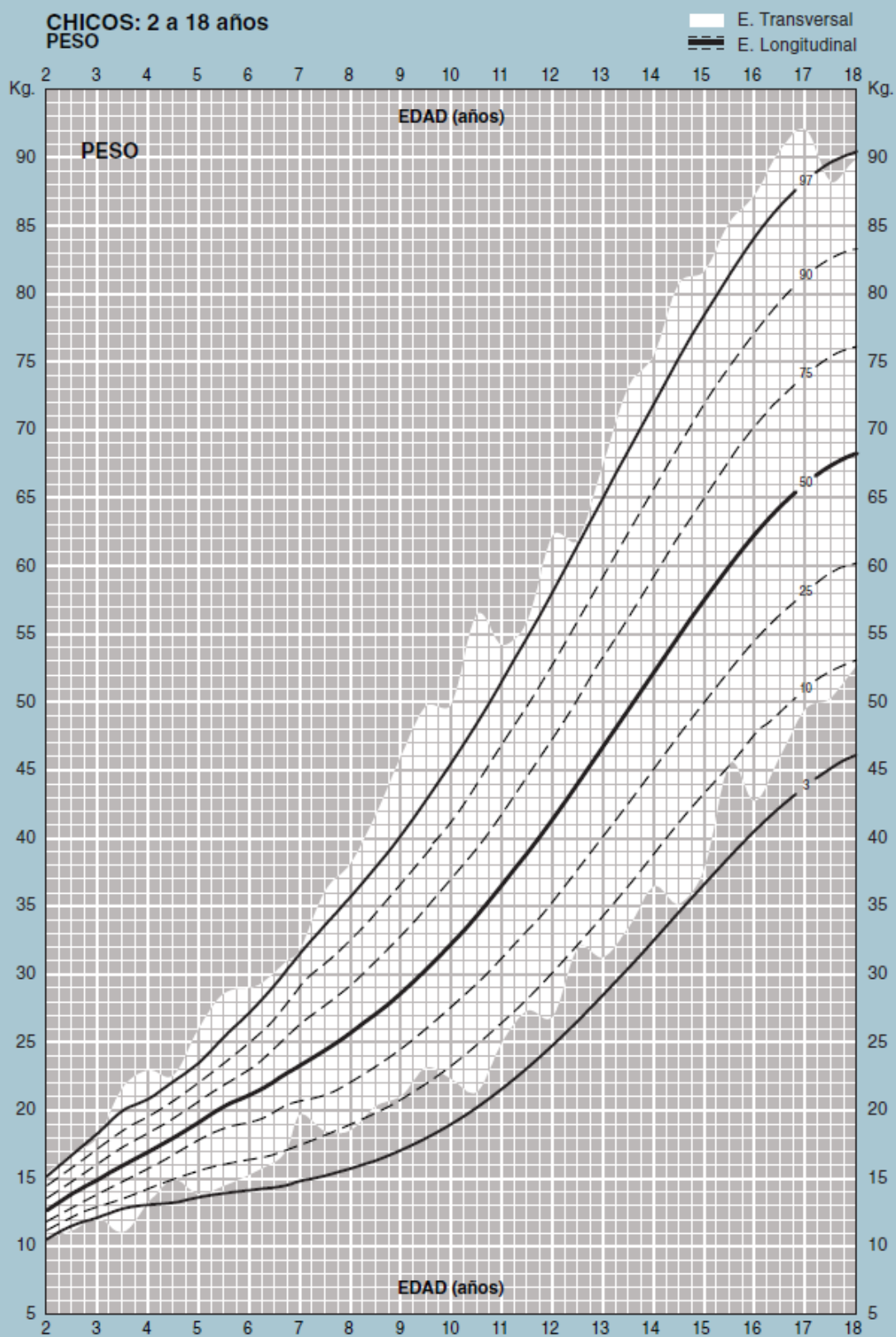
Gráfica 2 - Perímetro craneal y peso-longitud niños 0-2 años.



Gráfica 3 - Incremento de longitud y peso niños 0-2 años.

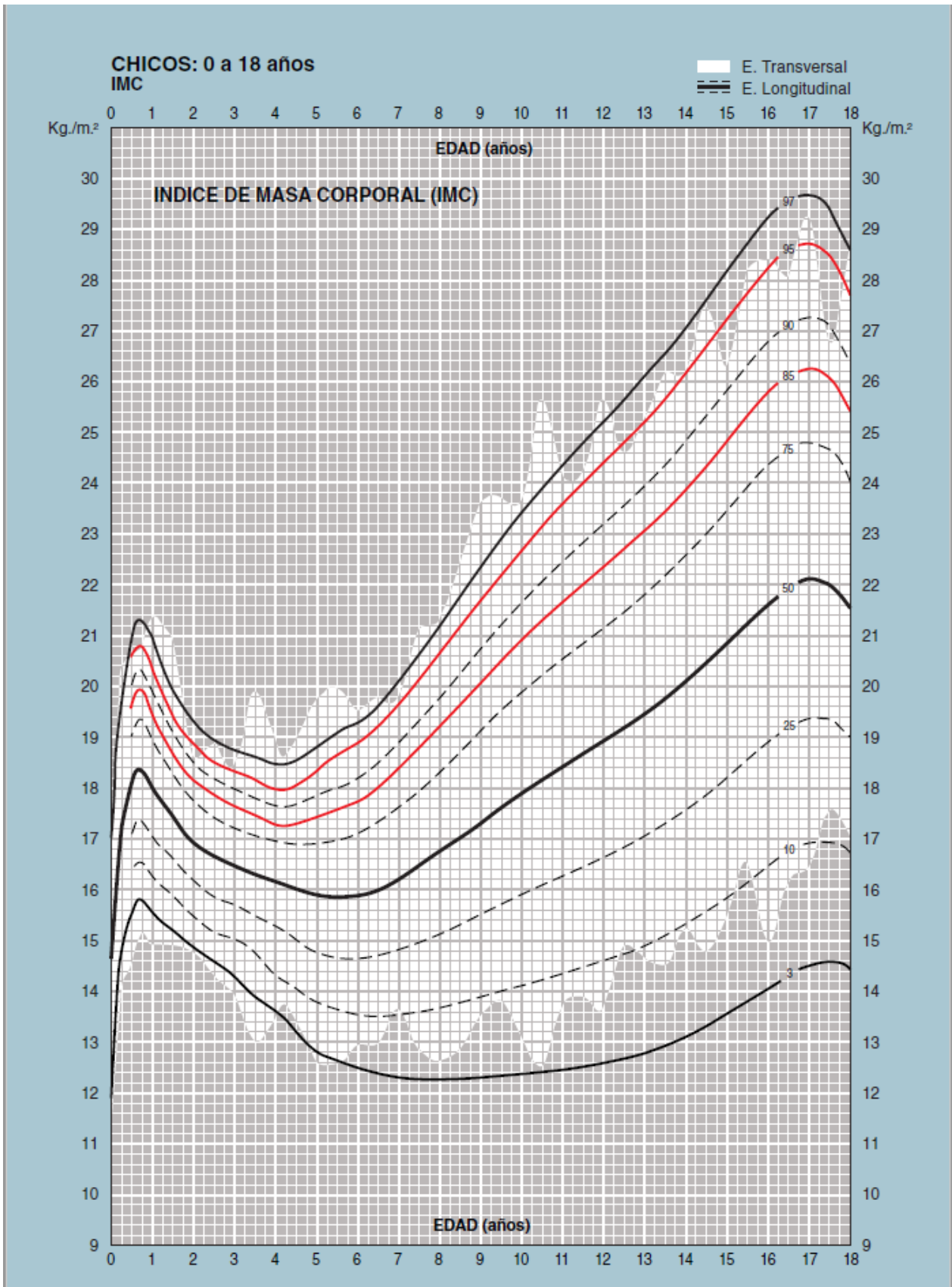


Gráfica 4 - Talla niños 2-18 años



Gráfica 5 - Peso niños 2-18 años

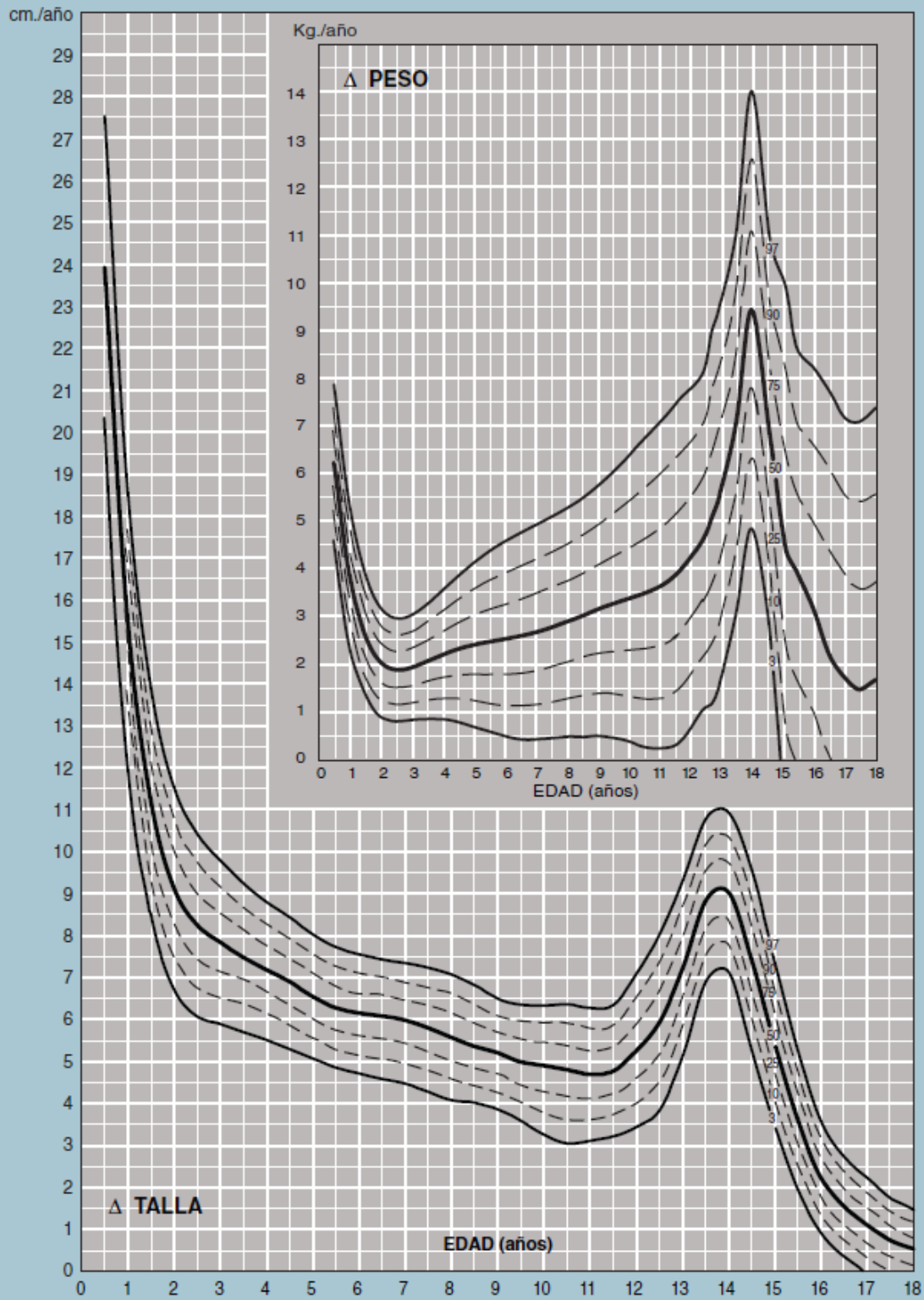




Gráfica 6 - IMC niños 0-18 años

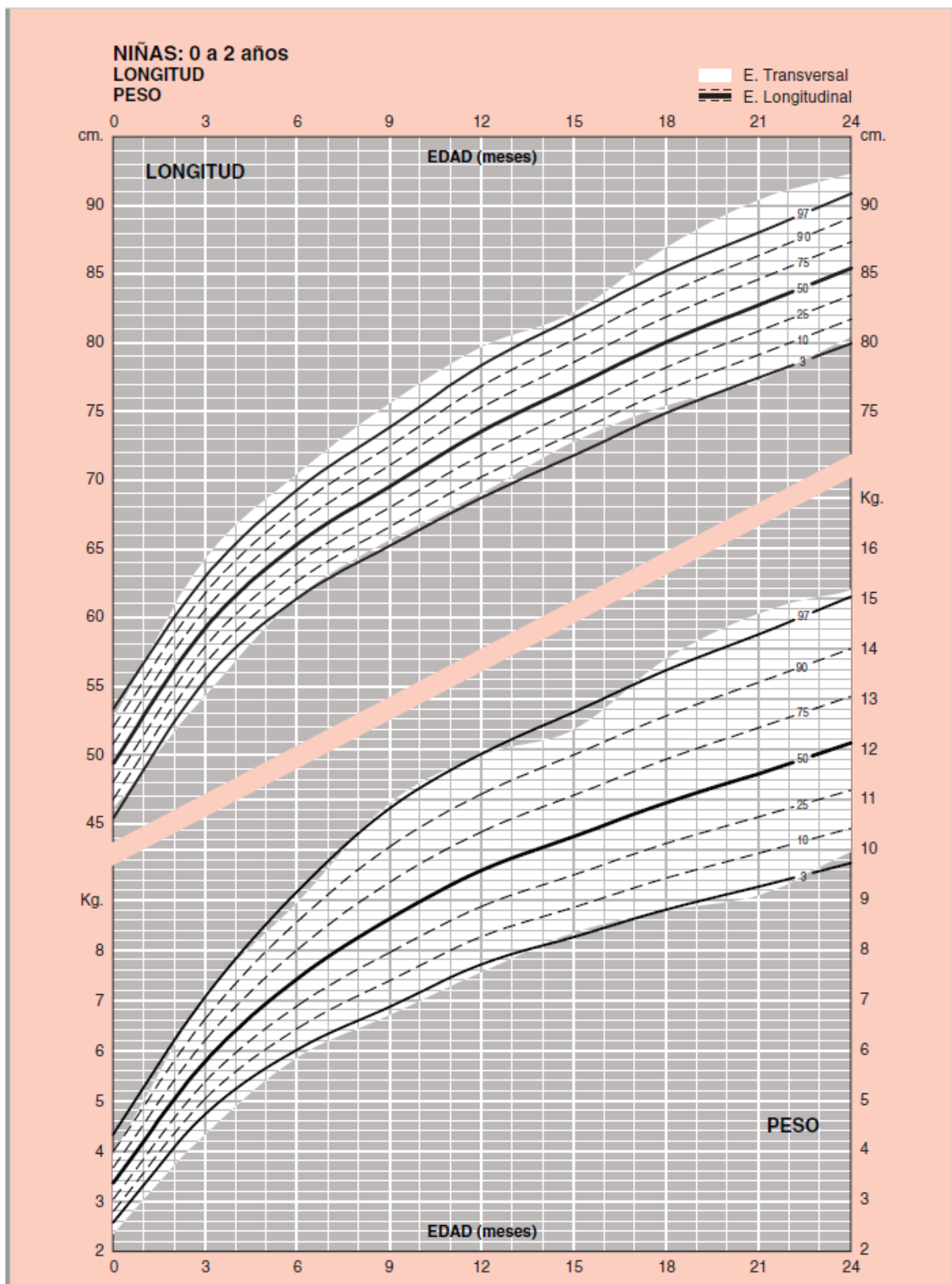
**CHICOS: 0 a 18 años**  
**VELOCIDAD DE CRECIMIENTO EN PESO**  
**VELOCIDAD DE CRECIMIENTO EN TALLA**

— E. Longitudinal

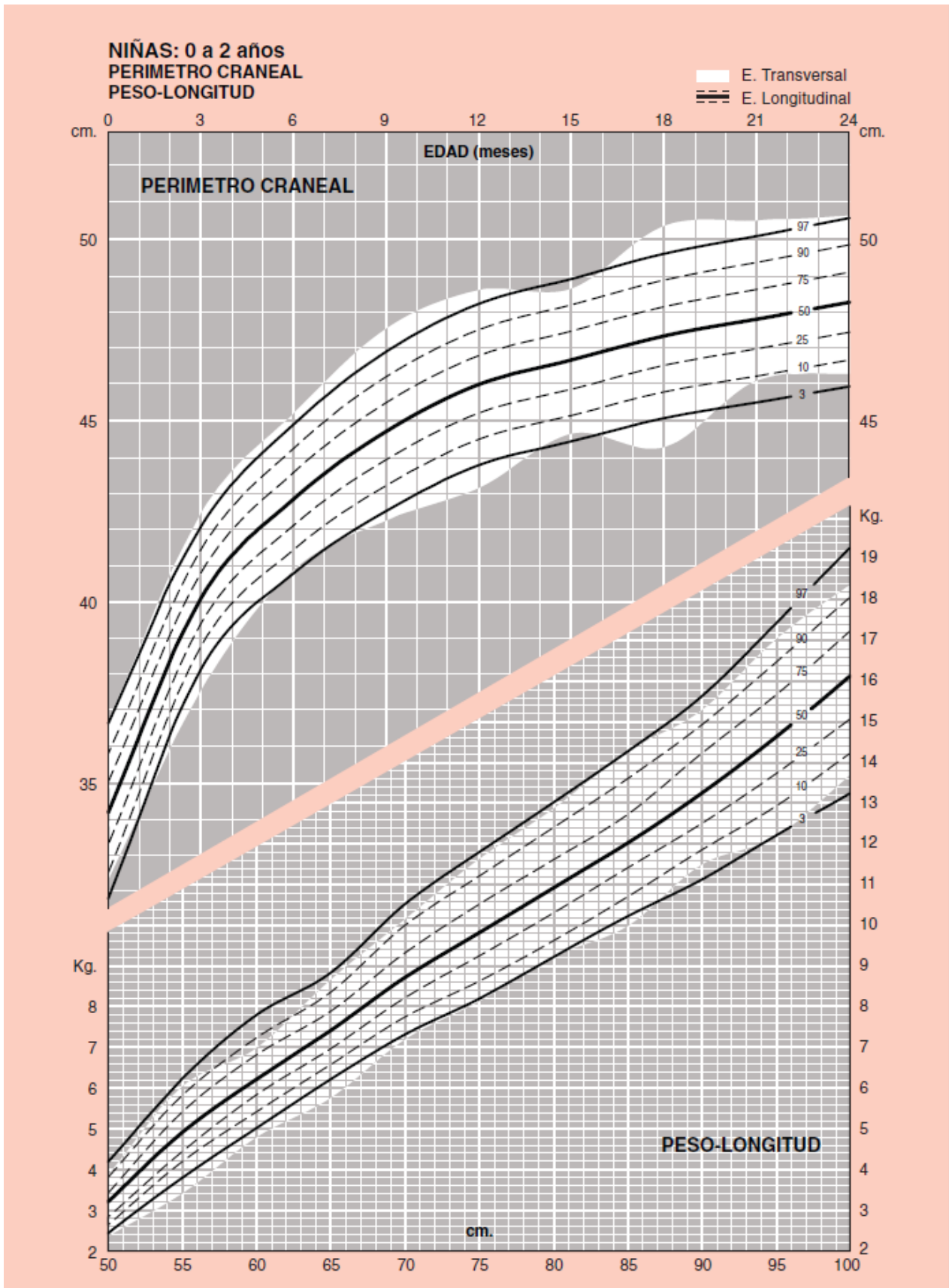


Gráfica 7 - Velocidad de crecimiento en peso y talla niños 0-18 años

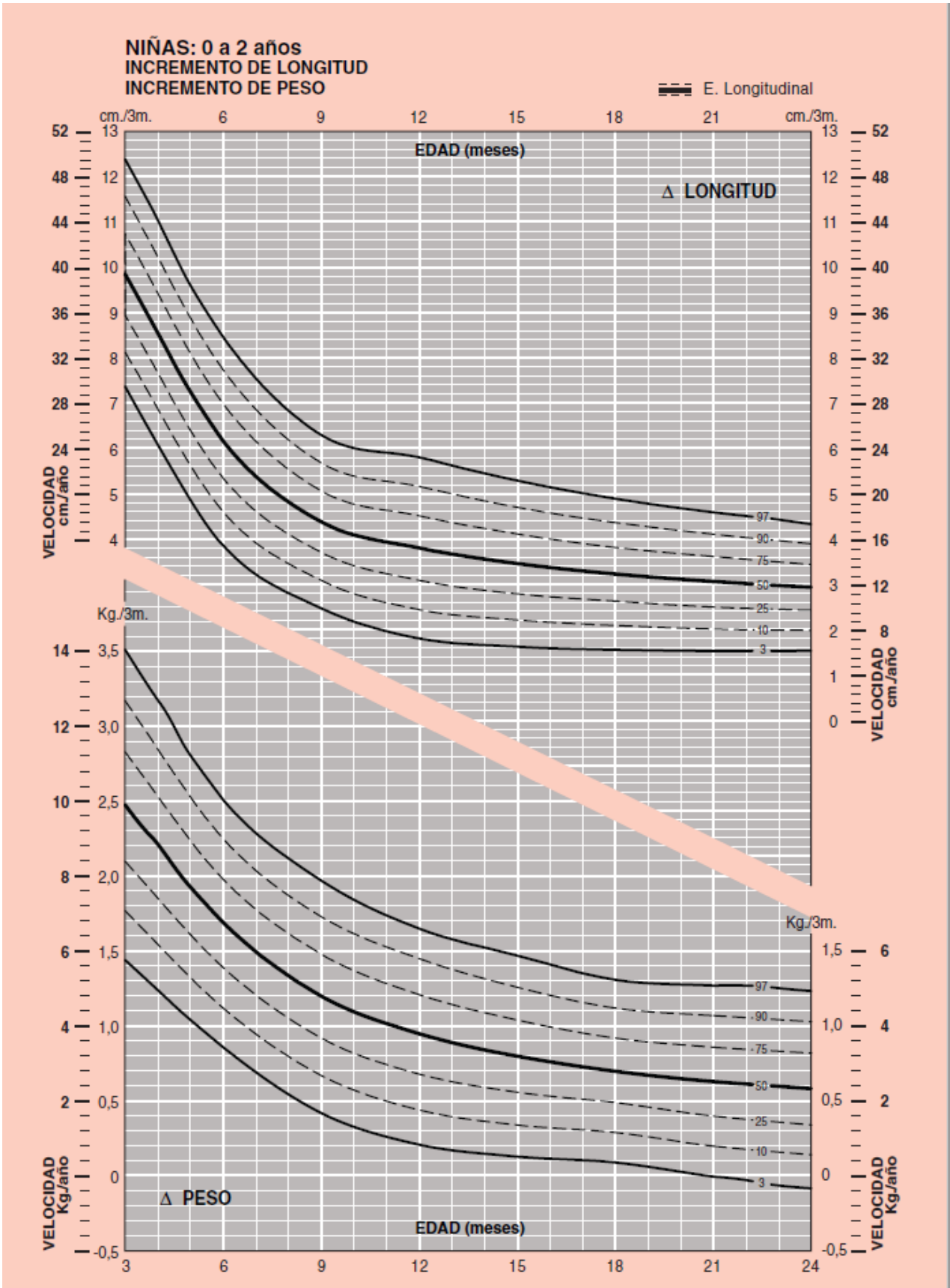
Gráficas Orbegozo para niñas



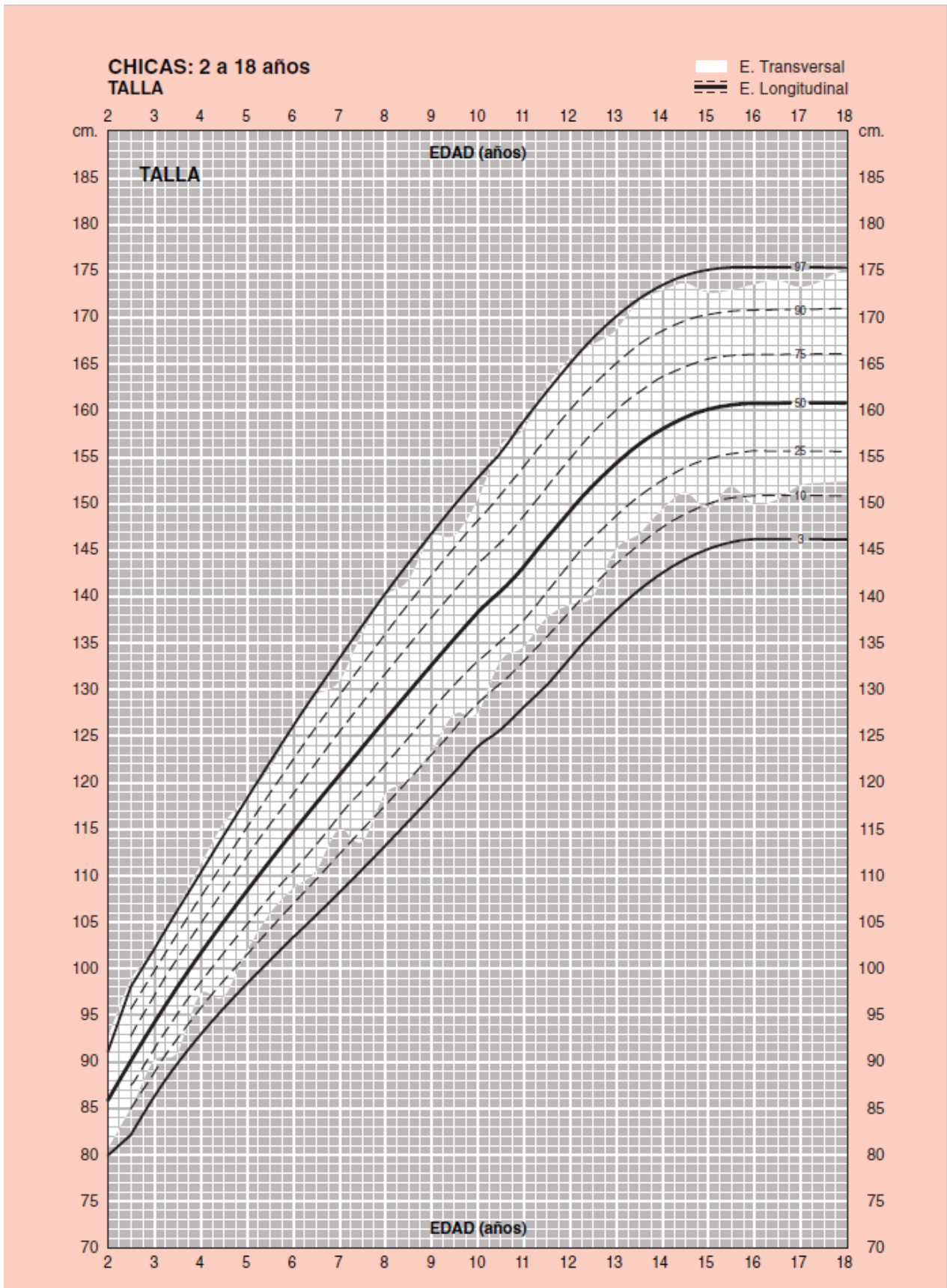
Gráfica 8 - Longitud y peso niñas 0-2 años.



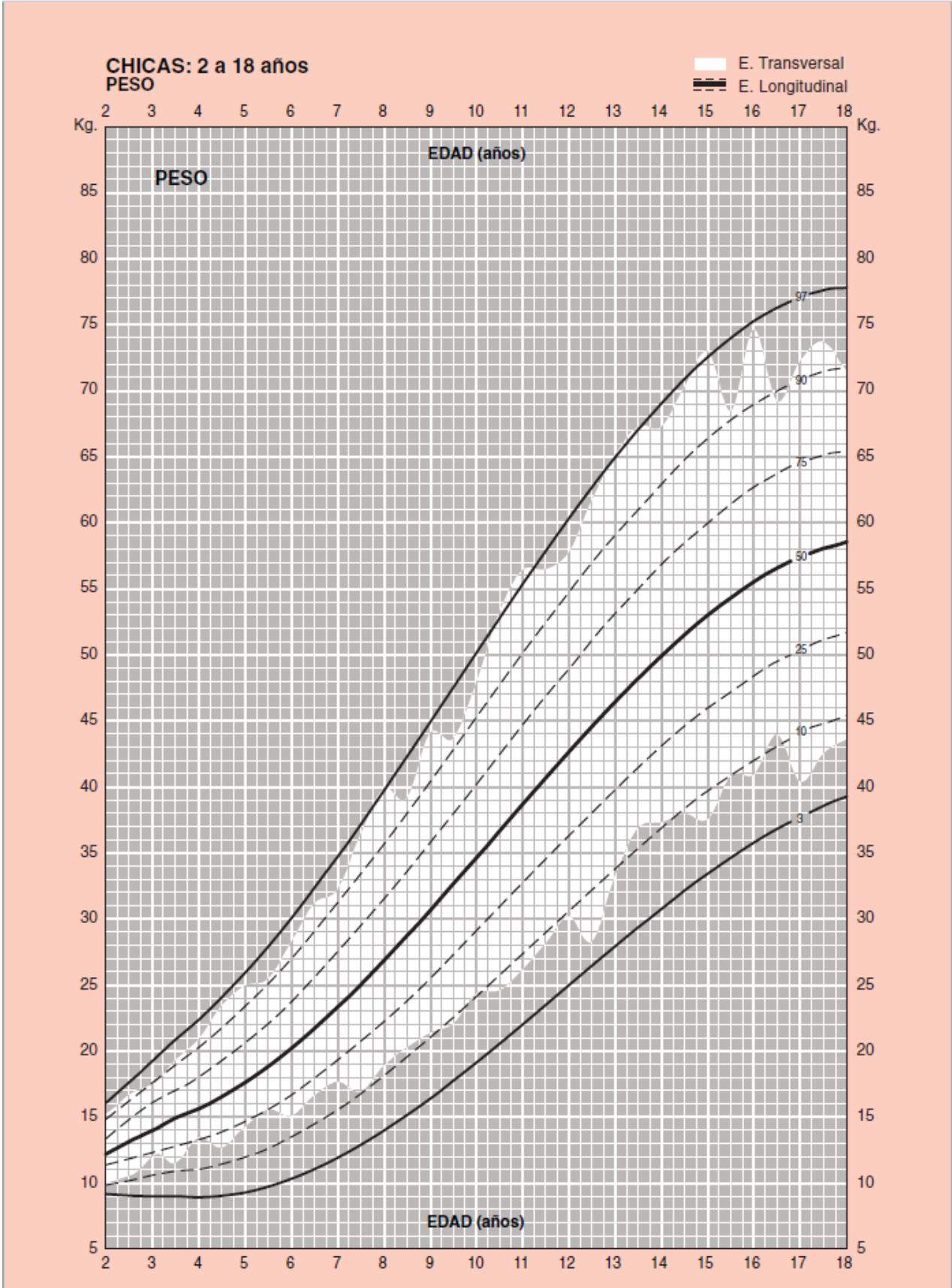
Gráfica 9 - Perímetro craneal y peso-longitud niñas 0-2 años



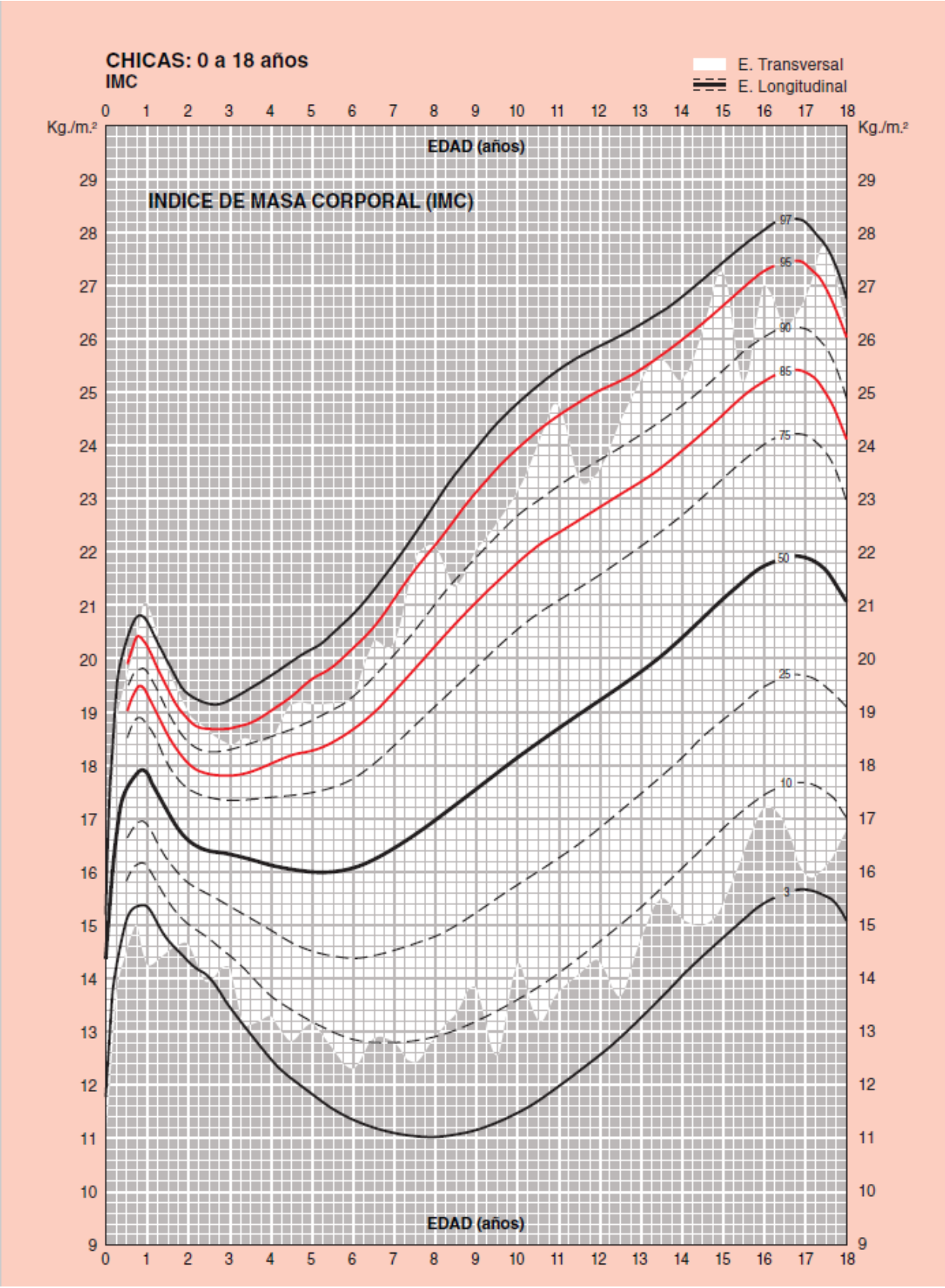
Gráfica 10 - Incremento de longitud y peso niñas 0-2 años.



Gráfica 11 - Talla niñas 2-18 años.



Gráfica 12 - Peso niñas 2-18 años.

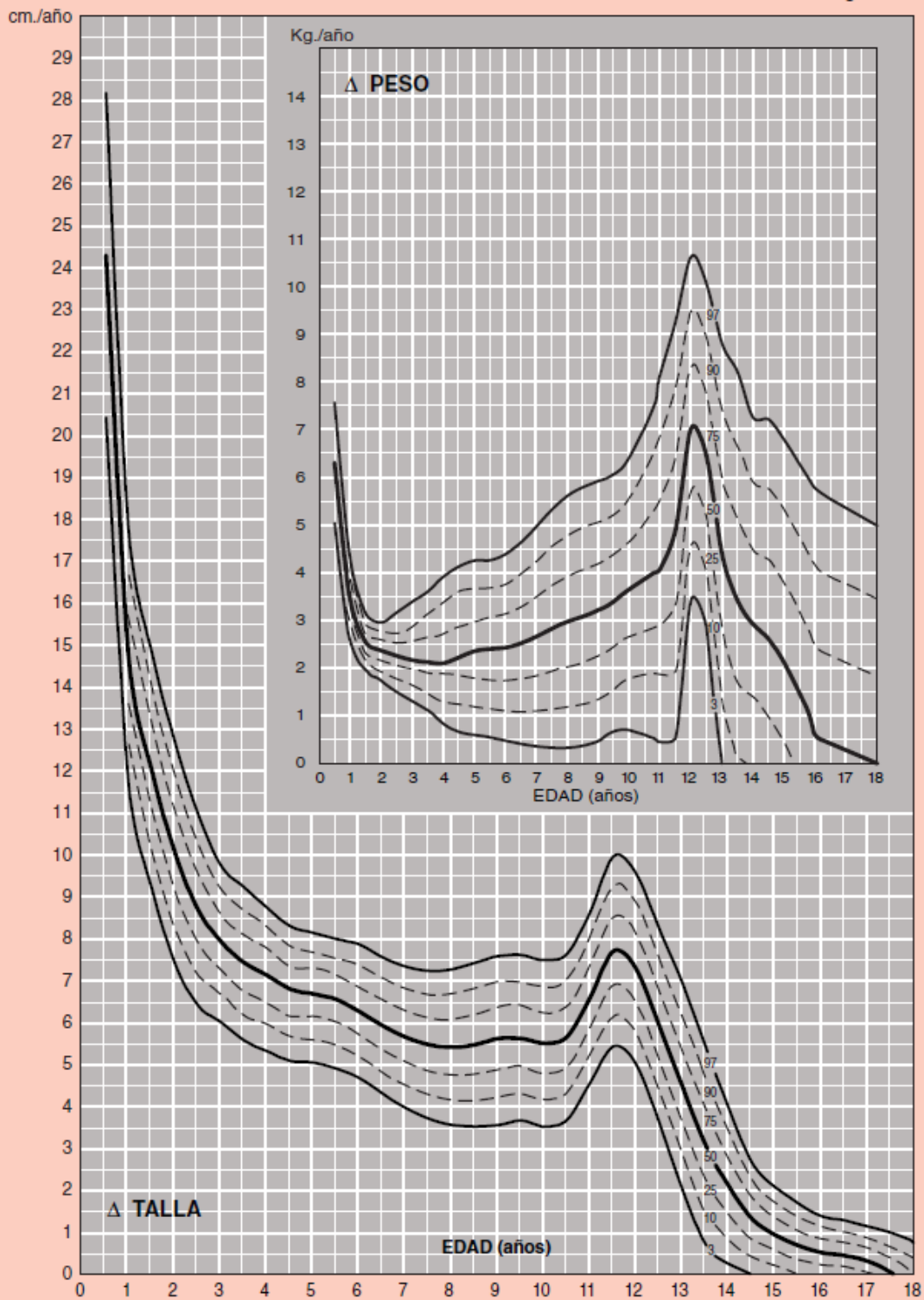


Gráfica 13 - IMC niñas 0-18 años.



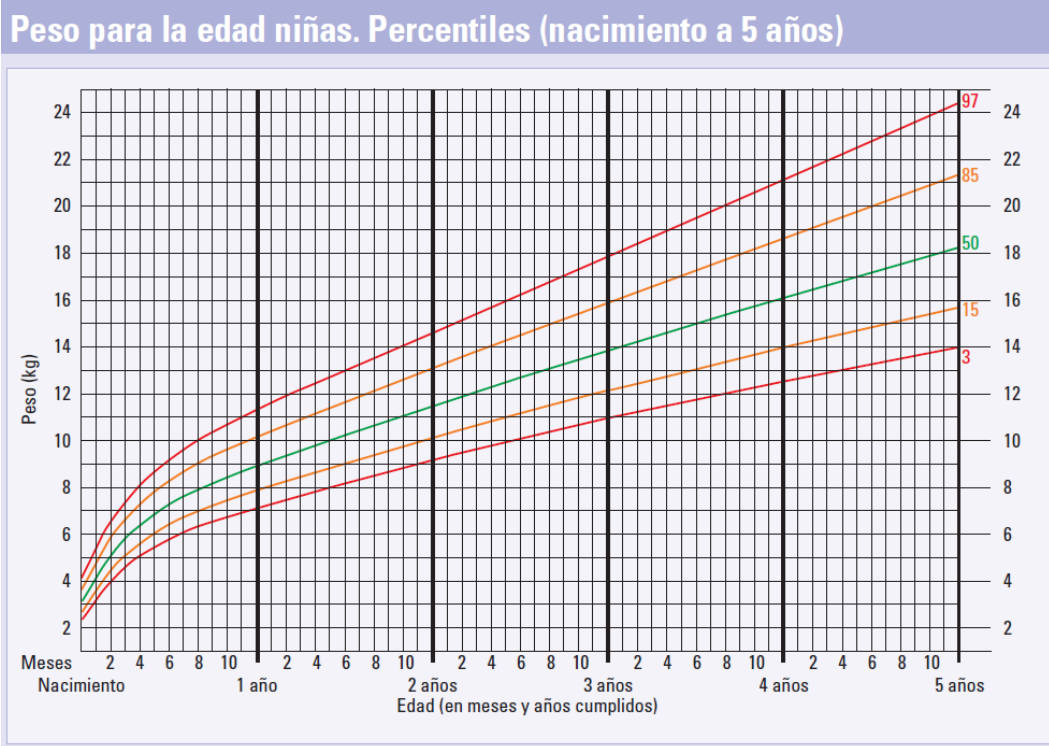
**CHICAS: 0 a 18 años**  
**VELOCIDAD DE CRECIMIENTO EN PESO**  
**VELOCIDAD DE CRECIMIENTO EN TALLA**

— E. Longitudinal

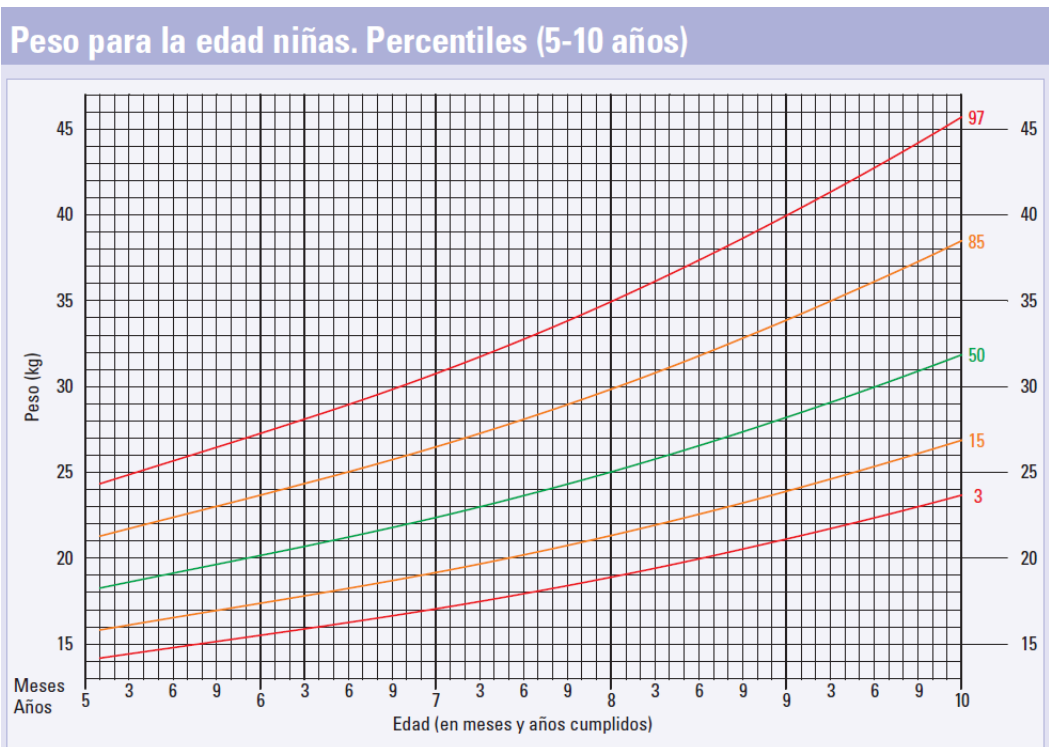


Gráfica 14 - Velocidad de crecimiento en peso y talla niñas 0-18 años.

Gráficas OMS para niñas

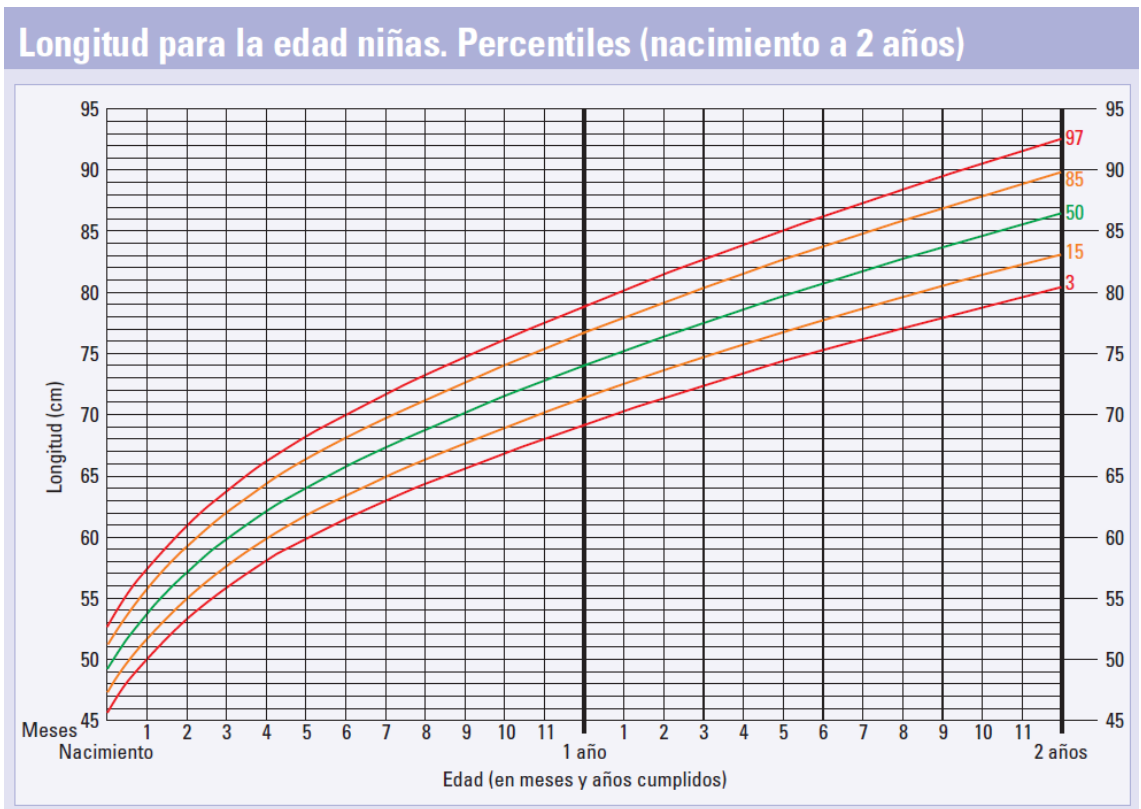


Gráfica 15 - OMS Peso niñas 0-5 años

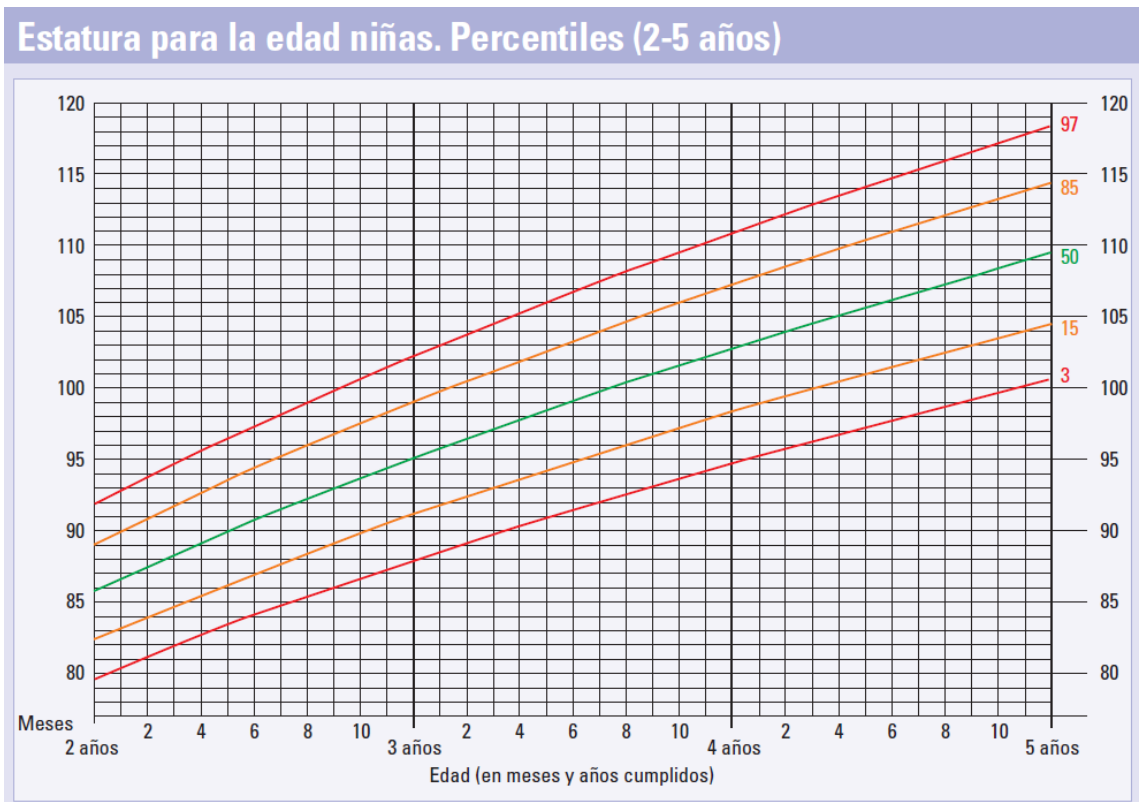


Gráfica 16 - OMS Peso niñas 5-10 años

Niñas longitud

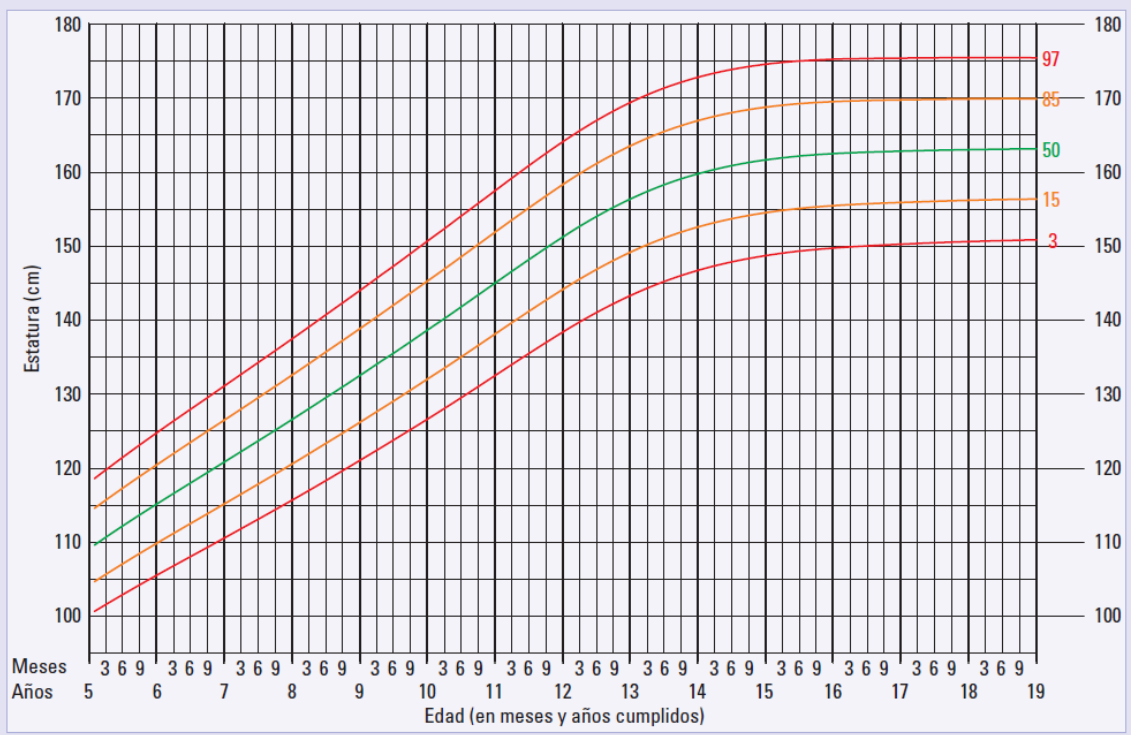


Gráfica 17 - OMS Longitud niñas 0-2 años



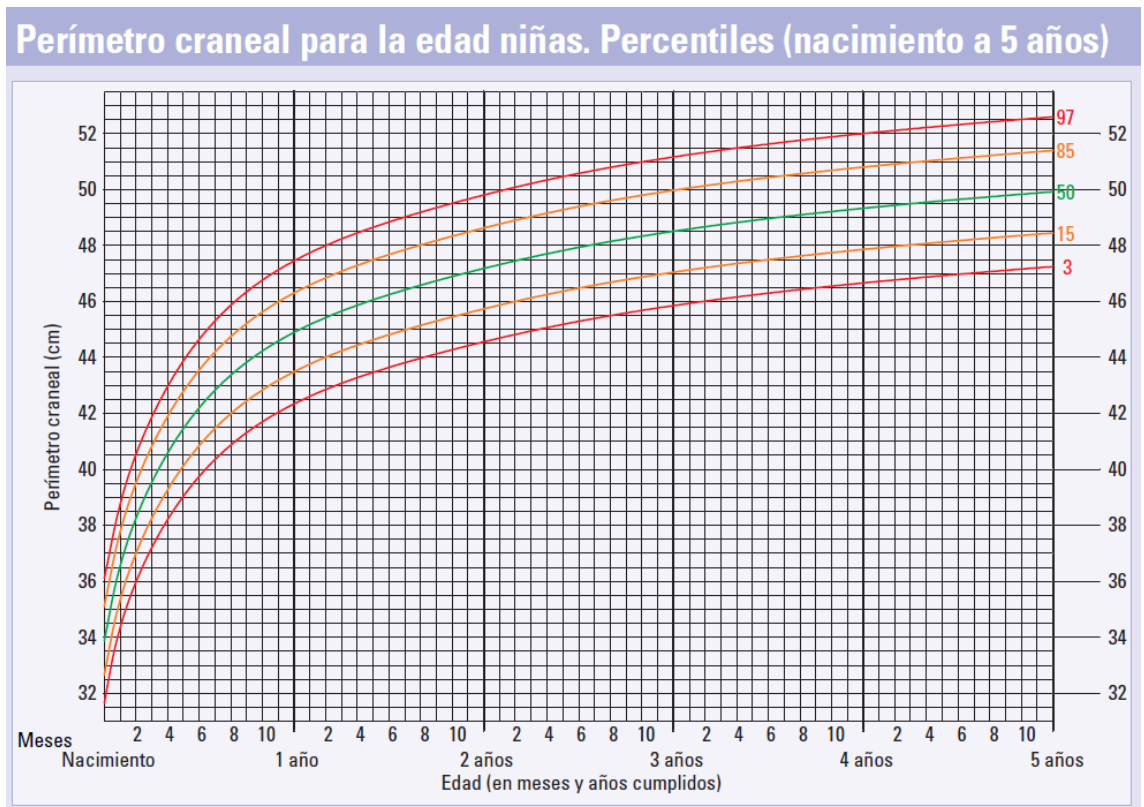
Gráfica 18 - OMS Estatura niñas 2-5 años

## Estatura para la edad niñas. Percentiles (5-19 años)



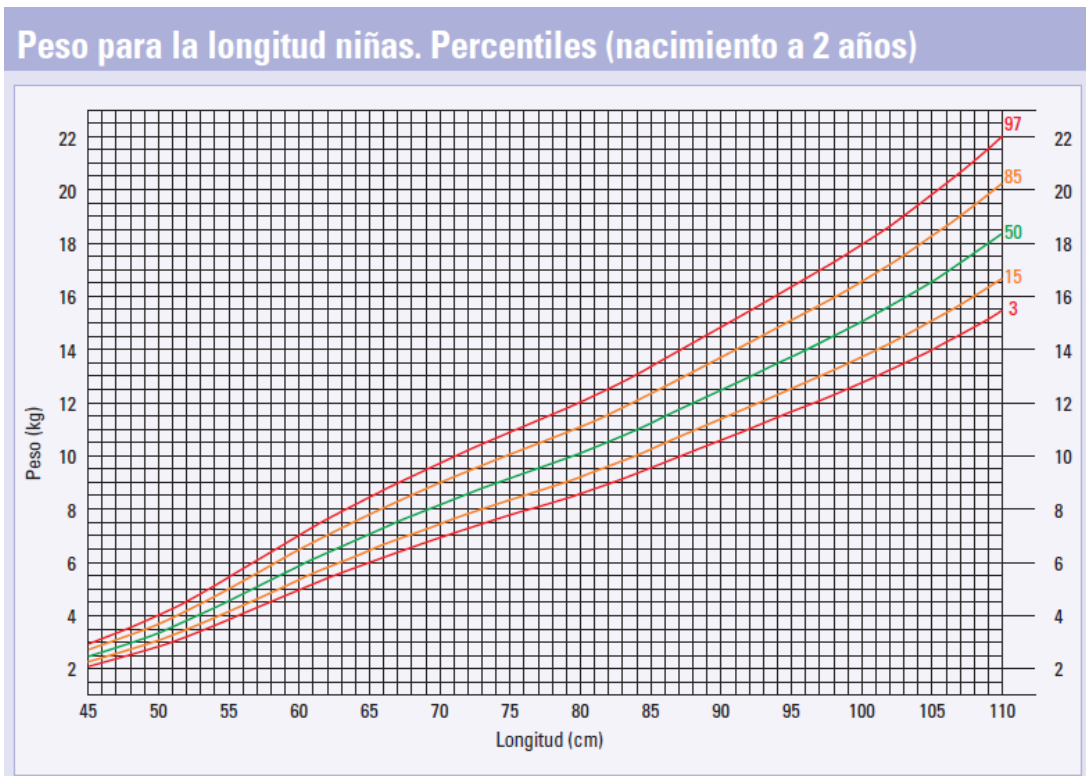
Gráfica 19 - OMS Estatura niñas 5-19 años

## Niñas perímetro craneal

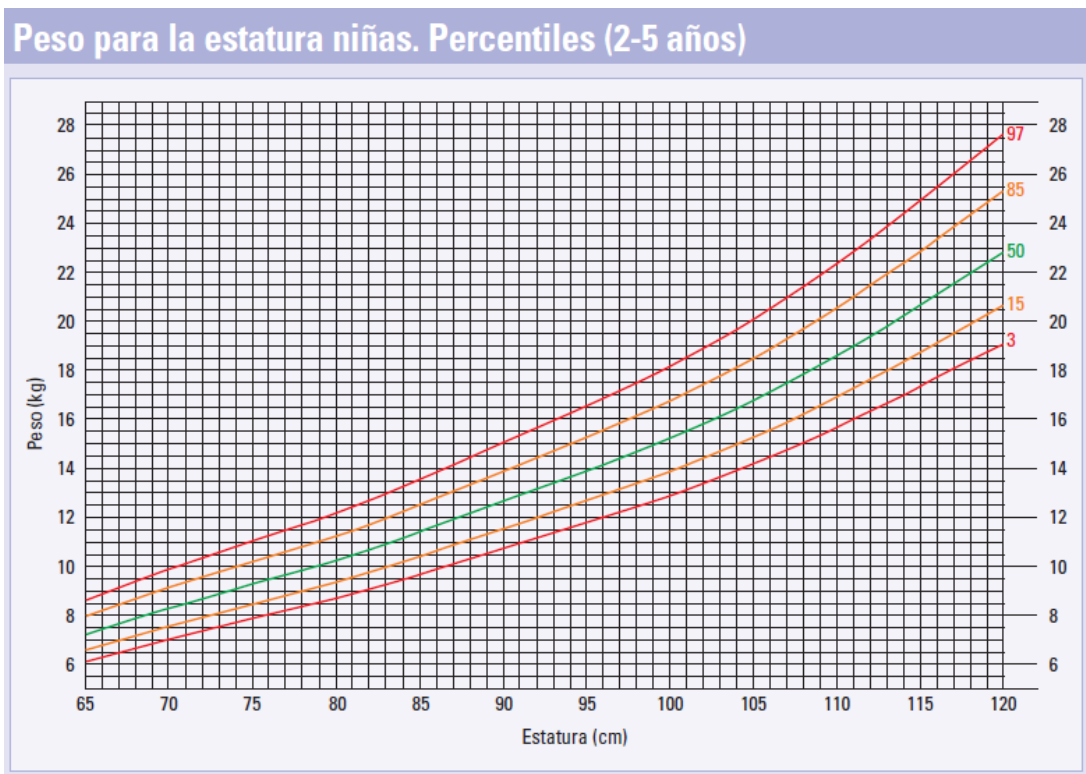


Gráfica 20 - OMS Perímetro craneal niñas 0-5 años

Niñas peso/longitud

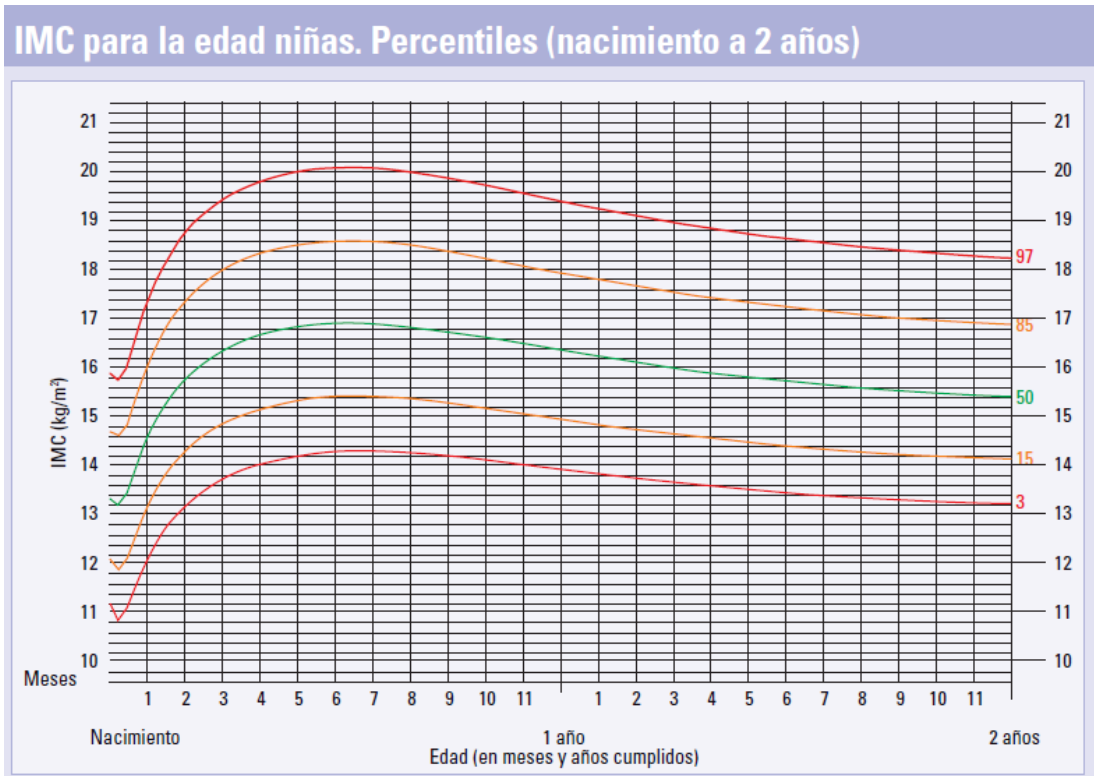


Gráfica 21 - OMS Peso/Estatura niñas 0-2 años

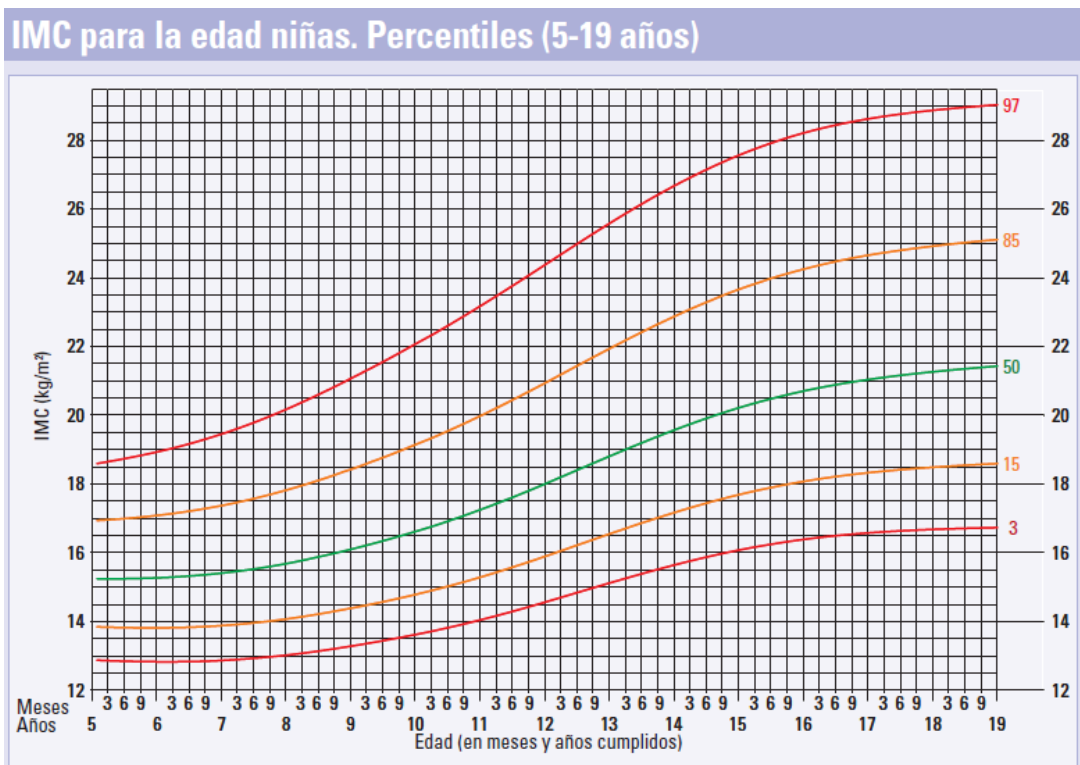


Gráfica 22 - OMS Peso/Estatura niñas 2-5 años

Niñas IMC



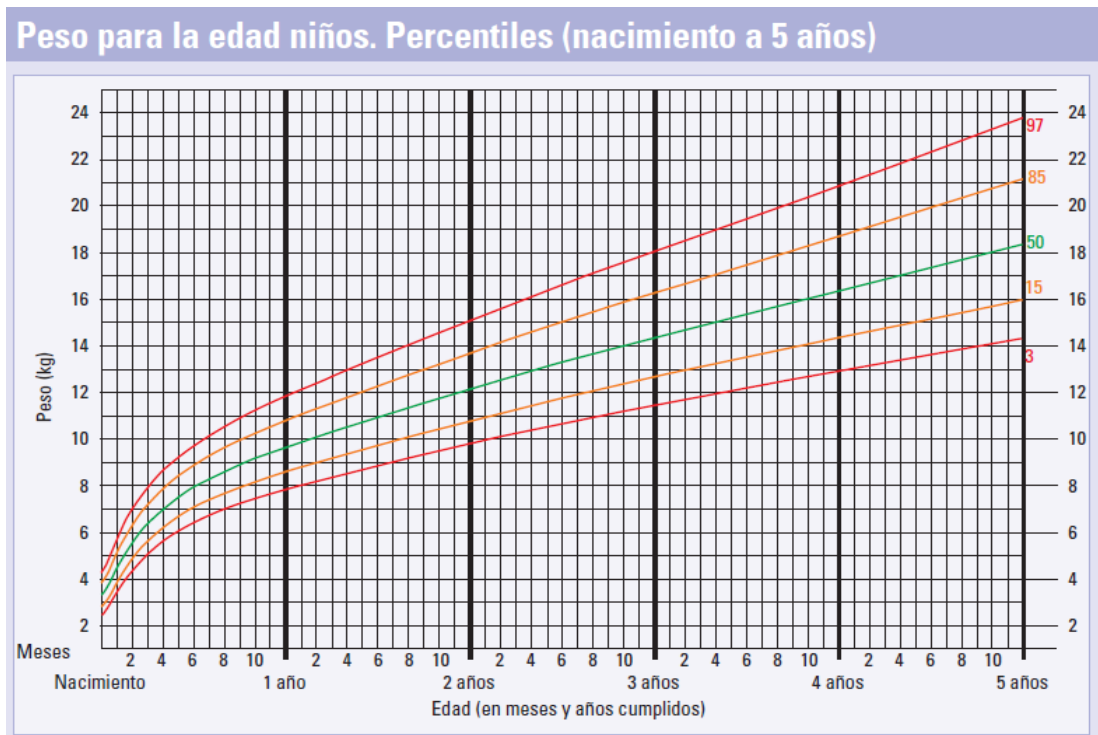
Gráfica 23 - OMS IMC niñas 0-5 años



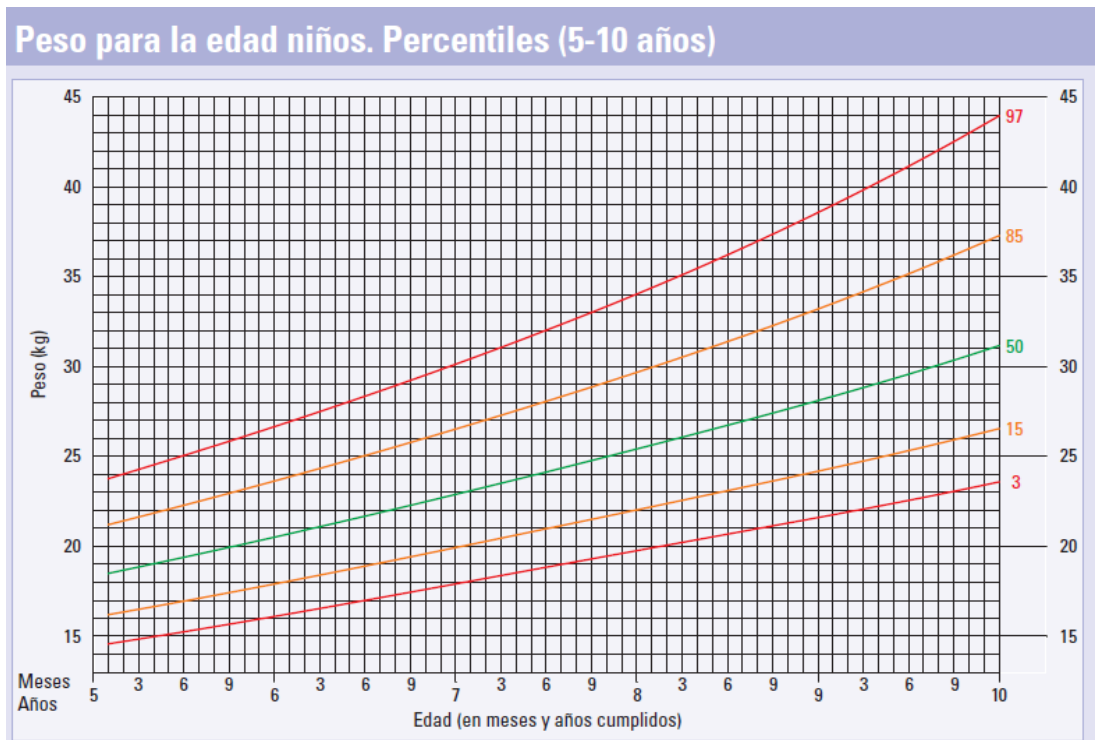
Gráfica 24 - OMS IMC niñas 5-19 años

Gráficas OMS para niños

Niños peso



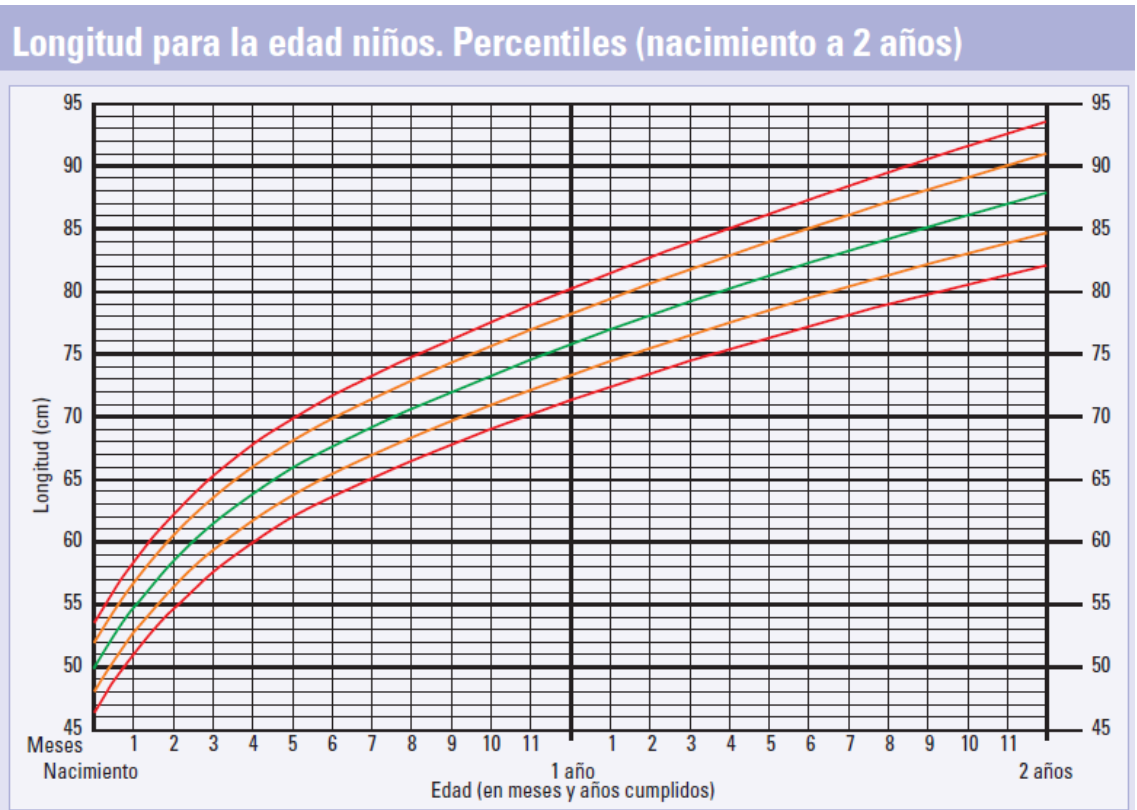
Gráfica 25 - OMS Peso niños 0-5 años



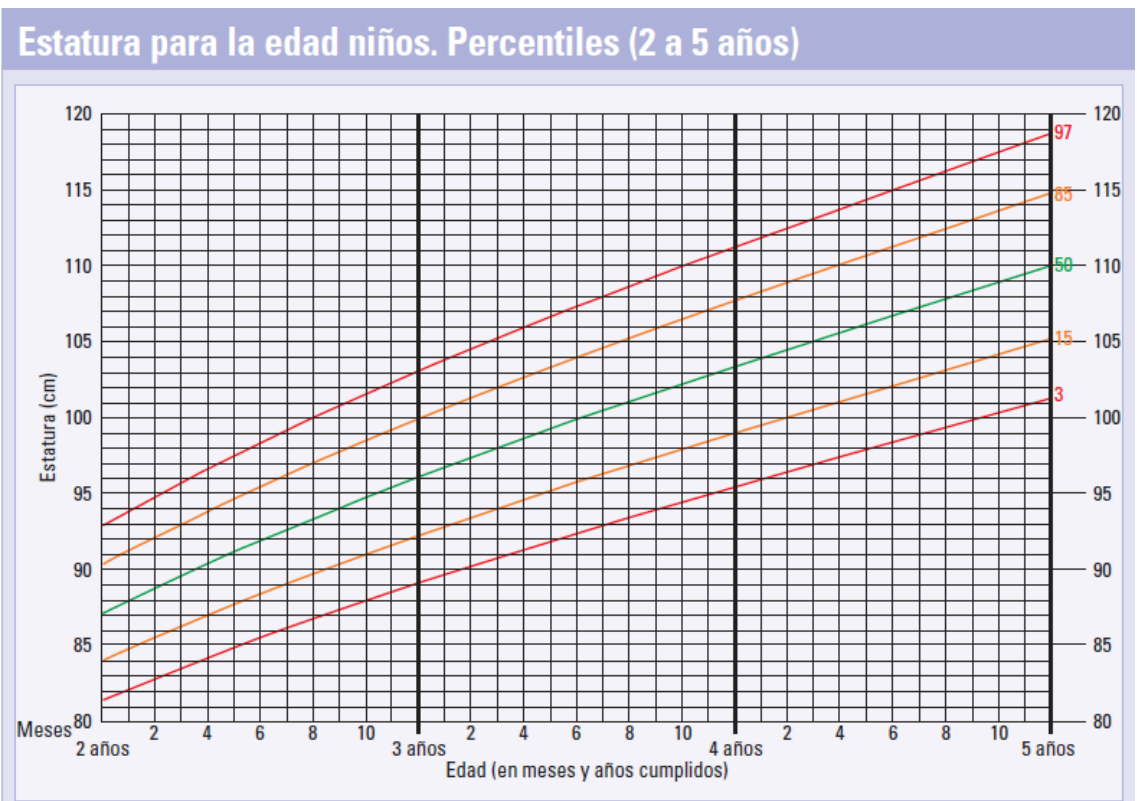
Gráfica 26 - OMS Peso niños 5-10 años



## Niños longitud

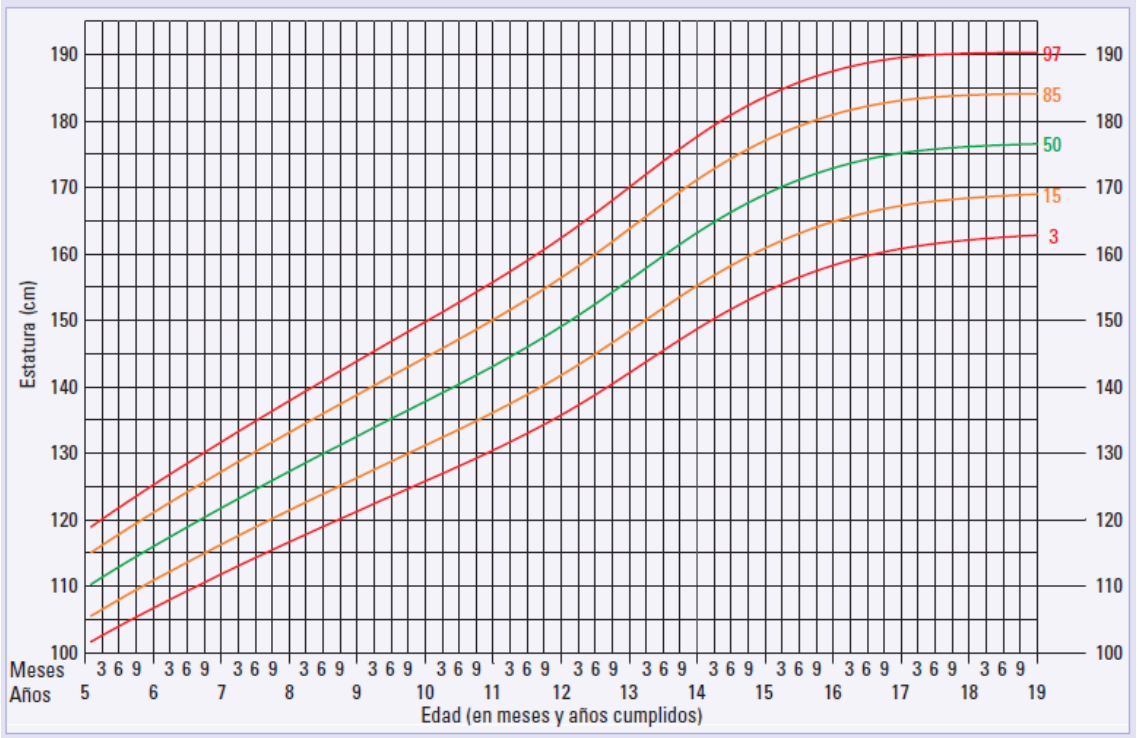


Gráfica 27 - OMS Longitud niños 0-2 años



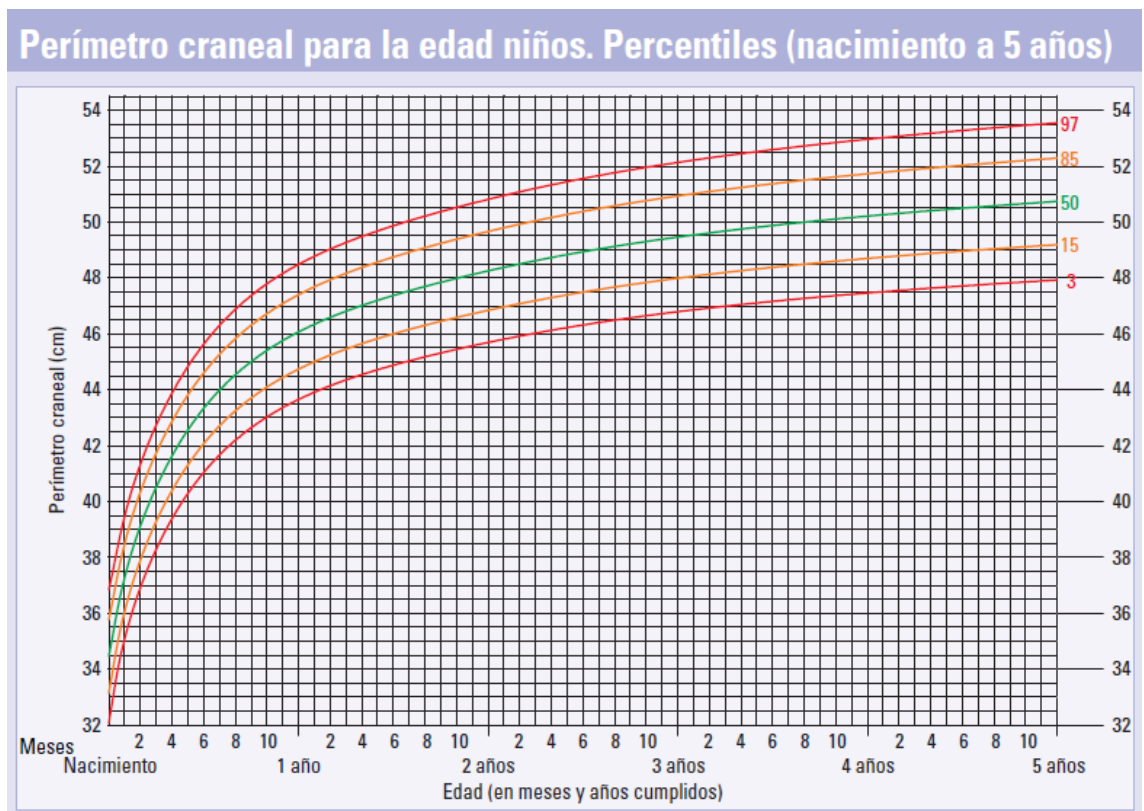
Gráfica 28 - OMS Estatura niños 2-5 años

### Estatura para la edad niños. Percentiles (5-19 años)



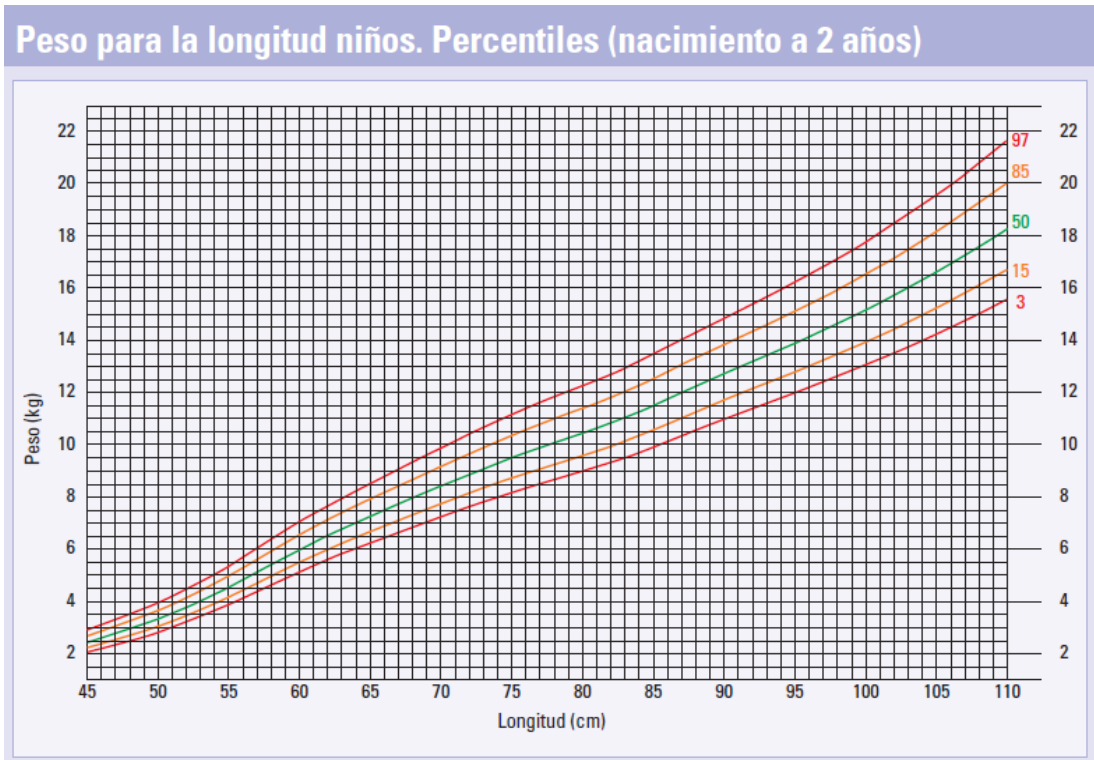
Gráfica 29 - OMS Estatura niños 5-19 años

## Niños perímetro craneal

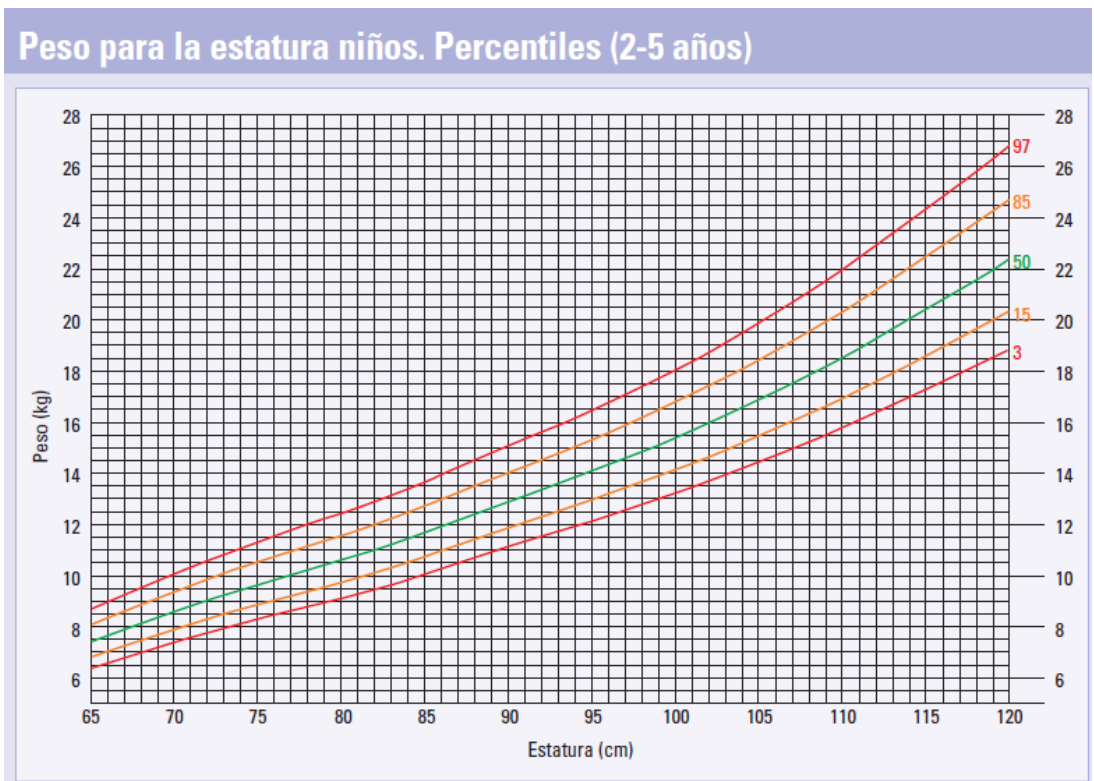


Gráfica 30 - OMS Perímetro craneal niños 0-5 años

Niños peso/longitud



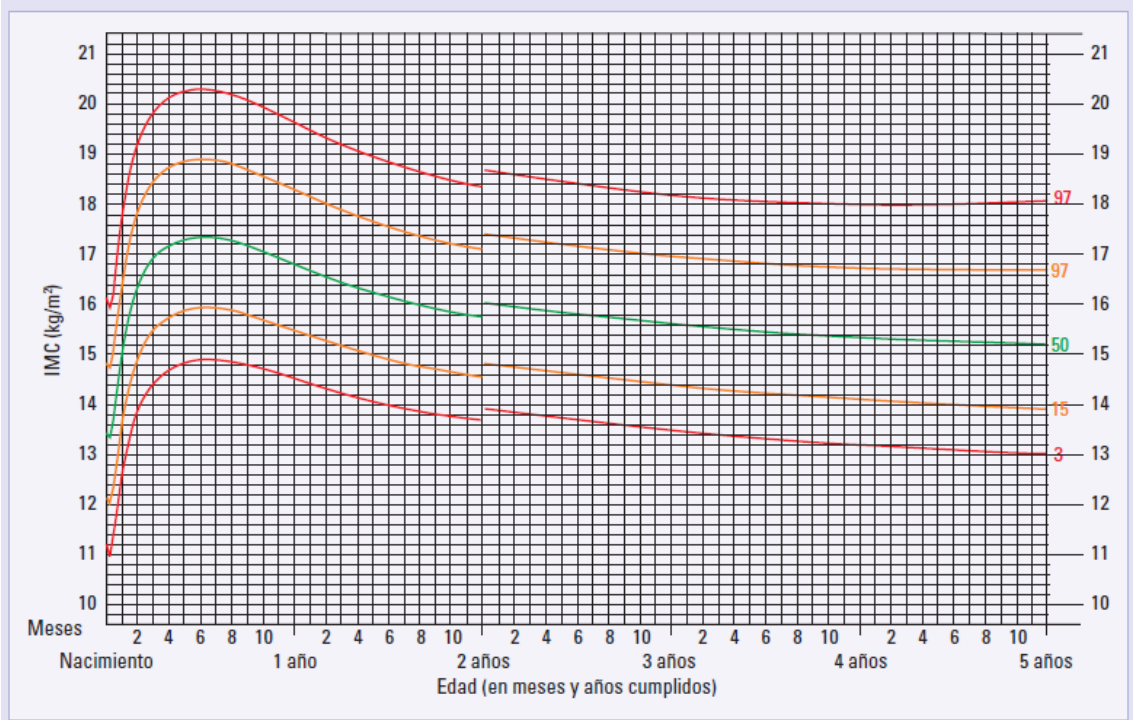
Gráfica 31 - OMS Peso/Estatura niños 0-2 años



Gráfica 32 - OMS Peso/Estatura 2-5 años

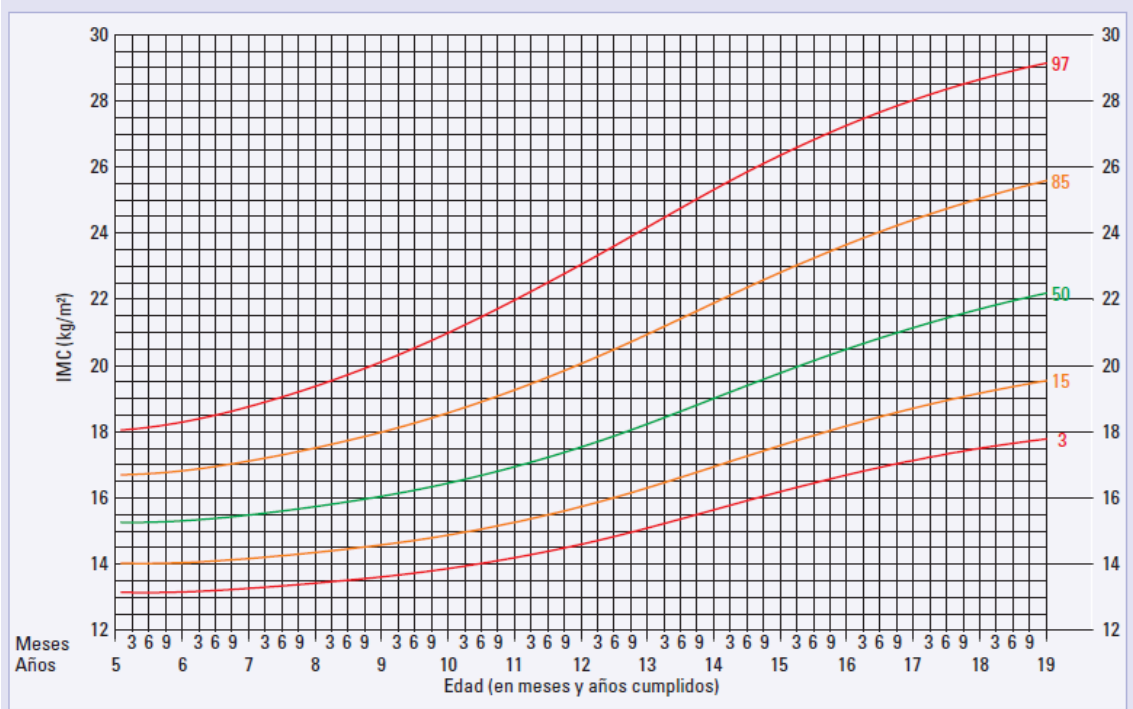
## Niños IMC

### IMC para la edad niños. Percentiles (nacimiento a 5 años)



Gráfica 33 - OMS IMC niños 0-5 años

### IMC para la edad niños. Percentiles (5-19 años)



Gráfica 34 - OMS IMC niños 5-19 años