

Diseño y desarrollo de una aplicación *Responsive Web Design*, para la digitalización de los principales procesos y servicios en la actividad de una escuela municipal de música.

**Jorge García Castilla**

Máster universitario de Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.

**Consultor: Pau Dominkovics Coll.**

**Responsable de la asignatura: Carles Garrigues Olivella.**

10/2018



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-  
NoComercial-SinObraDerivada [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

## FICHA DEL TRABAJO FINAL

<b>Título del trabajo:</b>	Diseño y desarrollo de una aplicación Responsive Web Design, para la digitalización de los principales procesos y servicios en la actividad de una escuela municipal de música.
<b>Nombre del autor:</b>	Jorge García Castilla
<b>Nombre del consultor:</b>	Pau Dominkovics Coll.
<b>Fecha de entrega (mm/aaaa):</b>	01/2019
<b>Titulación:</b>	<i>Máster Universitario en Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles</i>
<b>Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras):</b>	
<p>Análisis y evaluación de los principales procesos y servicios, en la gestión de una escuela de música municipal para diseñar e implementar mejoras en el ámbito de las <b>TICS</b> como proceso de digitalización.</p> <p>El contexto de partida consiste en procesos eficaces pero muy ineficientes, con una bajísima presencia y aplicación de las TICS actuales, en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de la información para trámites: basada principalmente en el uso del papel.</li> <li>- Comunicaciones: presenciales personalizadas o <i>ad hoc</i>, llamadas telefónicas y distribución de e-mails son la norma.</li> </ul> <p>Desarrollado sobre los pilares del diseño centrado en el usuario y ciclos PDCA, en un contexto de valores como la confianza, colaboración, comunicación y pensamiento abierto, y con la misión de mejorar y facilitar la actividad del centro educativo. Las acciones principales han consistido en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecimiento de requisitos funcionales y de diseño, así como la selección de herramientas y entornos de desarrollo más adecuados.</li> <li>- Diseño de una base de datos relacional adaptada a las necesidades.</li> <li>- Diseñar e implementar una propuesta de ecosistema completo en servicio, que implique mínimos cambios en la infraestructura del centro educativo.</li> <li>- Despliegue de PMV, para obtener <i>feedback</i> y facilitar labores de actualización y mantenimiento de la aplicación.</li> <li>- Aplicación WEB responsive basado en:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SQLite y PostgreSQL para la solución final.</li> <li>▪ Python 3.6 con gestor de entornos virtuales de miniconda3 versión 4.5.11.</li> <li>▪ <i>Frontend frameworks</i> Django 2.1.3 y Bootstrap 4.</li> <li>▪ Alojamiento y puesta en servicio del desarrollo con PythonAnywhere.</li> </ul> </li> </ul>	

**Abstract (in English, 250 words or less):**

Responsive web application designing and development for digitalize main procedures of a music school.

by Jorge García Castilla, Faculty of Computer science, multimedia and telecommunications, Open University of Catalonia, Barcelona 08006, Spain.

**Abstract:**

User design centered multidevice WEB for a digitalization process on a music school.

**Background:** Starting in a very low integration of information and communication technologies based on paper. An important digital transformation of the mainly processes and services is required.

**Results:** Based on DCU methodology approach and python programing language, a multi-device WEB solution is developed as the basis for the digitalization process.

**Conclusions:** The integration of this technology in the processes of the educational center improves its efficiency and the quality of its services.

This work is subject to a license of Attribution + Noncommercial + NoDerivatives, Spain 3.0 Creative Commons

**Palabras clave (entre 4 y 8):**

música, gestión, digitalización, responsive



---

# ÍNDICE

---

<b>1.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
1.1.- CONTEXTO Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO .....	6
1.2.- OBJETIVOS DEL TRABAJO .....	7
1.2.1.- OBSERVACIÓN DE NECESIDADES .....	7
1.2.2.- DEFINICIÓN DE OBJETIVOS .....	9
1.3.- ENFOQUE Y METODOLOGÍA SEGUIDA .....	11
1.4.- PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO .....	12
1.4.1.- CÁLCULO DE RECURSOS .....	12
1.4.2.- TABLA DE HITOS .....	13
1.5.- BREVE SUMARIO DE PRODUCTOS OBTENIDOS .....	15
1.6.- BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS OTROS CAPÍTULOS DE LA MEMORIA .....	16
<b>2.- ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA APLICACIÓN .....</b>	<b>18</b>
2.1.- USUARIOS Y ROLES .....	18
2.1.1.- USUARIO WEB .....	18
2.1.2.- PERSONAL DEL CENTRO .....	18
2.1.3.- CLIENTE .....	18
2.2.- REQUISITOS Y NECESIDADES .....	20
2.3.- ESCENARIOS DE USO .....	22
<b>3.- ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y DISEÑO DETALLADO .....</b>	<b>25</b>
3.1.- RELACIONES ROLES vs FUNCIONALIDADES Y CASOS DE USO .....	25
3.1.1.- CASOS DE USO RELACIONADOS CON LA CONTRATACION DE SERVICIOS .....	25
3.1.2.- CASOS DE USO RELACIONADOS CON LA ORGANIZACIÓN ACADÉMICA .....	35
3.1.3.- CASOS DE USO RELACIONADOS CON EL SEGUIMIENTO ACADÉMICO .....	39
3.1.4.- CASOS DE USO RELACIONADOS CON LA GESTIÓN DE RECURSOS .....	47
3.1.5.- CASOS DE USO RELACIONADOS CON LA GESTIÓN DE DATOS DE USUARIOS .....	50
3.2.- ARQUITECTURA DEL SISTEMA: BASE DE DATOS .....	53
3.2.1.- ALUMNO .....	53

3.2.2.- PERSONA.....	53
3.2.3.- ALUMNO-PERSONA .....	54
3.2.4.- ASIGNATURA.....	54
3.2.5.- MATRÍCULA.....	55
3.2.6.- MATRICULA-ASIGNATURA .....	55
3.2.7.- BOLETÍN Y BOLETIN_INICIACIÓN .....	56
3.2.8.- ACTIVIDAD ACADÉMICA.....	56
3.2.9.- CLASE .....	57
3.2.10.- ASIGNATURA.DOCENTE .....	57
3.2.11.- DOCENTE-ASIGNATURA .....	58
3.2.12.- AULA - ASIGNATURA.....	58
3.2.13.- DISPONIBILIDAD.....	59
3.2.14.- EVALUACIÓN CONTINUA .....	59
3.2.15.- EVENTO.....	60
3.2.16.- LISTA_ESPERA .....	60
3.2.17.- PAGO.....	60
3.2.18.- PARAMETROS .....	61
3.2.19.- POBLACIÓN .....	61
3.2.20.- REGISTRO .....	62
3.2.21.- RESERVA.....	62
3.3.- DIAGRAMA DE DISEÑO DE LA BASE DE DATOS .....	62
<b>4.- PRODUCTO DESARROLLADO.....</b>	<b>64</b>
4.1.- ENTORNO Y HERRAMIENTAS .....	65
4.2.- BASE DE DATOS.....	66
4.3.- ENTORNOS DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN.....	67
4.3.1.- ENTORNO DE DESARROLLO .....	67
4.3.2.- ENTORNO DE PRODUCCIÓN .....	68
4.4.- ESTRUCTURA DEL PROYECTO .....	69
4.5.- ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN.....	70
<b>5.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>72</b>
5.1.- RETROSPECTIVA .....	72

5.1.1.- ¿QUÉ ACERCÓ A LOS OBJETIVOS?.....	72
5.1.2.- ¿QUÉ ALEJÓ DE LOS OBJETIVOS?.....	73
5.1.3.- ¿Qué SE HARÁ DISTINTO?.....	73
5.1.4.- PRÓXIMOS PASOS.....	74
<b>6.- BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>75</b>
<b>7.- ANEXOS.....</b>	<b>76</b>



---

## LISTA DE FIGURAS

---

Figura 1 – TABLA DE HITOS PEC 1 .....	14
Figura 2 - TABLA DE HITOS PEC 2.....	14
Figura 3- TABLA DE HITOS PEC 3.....	15
Figura 4 - TABLA DE HITOS PEC 4.....	15
Figura 5 – Usuarios y roles.....	19
Figura 6 – Value proposition canvas “cliente” .....	20
Figura 7 - Value proposition canvas “docente” .....	21
Figura 8 - Value proposition canvas “administración” .....	21
Figura 9 – Ficha Persona-Escenario cliente.....	22
Figura 10 – Ficha Persona-Escenario Docente.....	23
Figura 11 – Ficha persona-Escenario Administración. ....	24
Figura 12 – Cronograma contratación de servicios de la EMMVE. ....	25
Figura 13 – Tabla de casos de uso: Contratación de servicios. ....	26
Figura 14 - DIAGRAMAS UML CASOS DE USO: CONTRATACIÓN DE SERVICIOS .....	26
Figura 15 - CU1.1: PREINSCRIPCIÓN ORDINARIA. ....	27
Figura 16 – CU1.2 Y CU1.3 MATRÍCULA ORDINARIA.....	28
Figura 17 - CU1.4: PREINSCRIPCIÓN DE CUARTOS.....	29
Figura 18 – CU1.5 y CU1.6 MATRÍCULA CUARTOS.....	30
Figura 19 – CU1.7 MATRÍCULA RENOVACIÓN. ....	31
Figura 20 - CU1.8 SORTEO INSTRUMENTOS .....	32
Figura 21 - CU1.9 GESTIÓN LISTAS DE ESPERA. ....	33
Figura 22 - CU1.10 CÁLCULO DE PLAZAS INSTRUMENTALES. ....	33
Figura 23 - CU1.11 CÁLCULO DE NUEVAS VACANTES.....	34
Figura 24 - Tabla de casos de uso: Organización académica. ....	35

Figura 25 - Cálculo de jornadas.....	38
Figura 26 - Tabla de casos de uso: Seguimiento académico.....	39
Figura 27 - Diagrama UML evaluación continua.....	39
Figura 28 – CU3.1 EVALUACIÓN CONTINUA: CREAR .....	40
Figura 29 - CU3.1 EVALUACIÓN CONTINUA: EDITAR .....	41
Figura 30 – CU3.1 EVALUACIÓN CONTINUA: ELIMINAR .....	42
Figura 31 – CU3.1- EVALUACIÓN CONTINUA: VER .....	43
Figura 32 Diagrama uml – Boletines .....	44
Figura 33 - CU3.2 BOLETÍN: CREACIÓN.....	45
Figura 34 CU3.3- TUTORIAS.....	46
Figura 35 - Tabla de casos de uso: Gestión de recursos.....	47
Figura 36 - CU4.1 - RESERVA ESPACIO .....	48
Figura 37 - CU4.3- COMPRA MATERIAL .....	49
Figura 38 - Tabla de casos de uso: Gestión de datos de usuario.....	50
Figura 39 - UML acceso web.....	50
Figura 40 - CU5.1- ACCESOWEB: ACCESO.....	51
Figura 41 - CU5.1- ACCESOWEB: REGISTRO.....	51
Figura 42- BD: ENTIDAD ALUMNO .....	53
Figura 43 - DB: ENTIDAD PERSONA.....	53
Figura 44 - DB: ENTIDAD ALUMNO-PERSONA .....	54
Figura 45 -DB: ENTIDAD ASIGNATURA.....	54
Figura 46 - DB: ENTIDAD MATRÍCULA.....	55
Figura 47 - DB: ENTIDAD MATRICULA-ASIGNATURA .....	55
Figura 48 - DB: ENTIDAD BOLETÍN .....	56
Figura 49 - DB: ENTIDAD BOLETIN INICIACIÓN .....	56
Figura 50 -DB: ENTIDAD ACTIVIDAD ACADÉMICA.....	57
Figura 51 - DB: ENTIDAD CLASE .....	57
Figura 52 – DB: ENTIDAD DOCENTE.....	58
Figura 53 - DB: ENTIDAD DOCENTE-ASIGNATURA .....	58

Figura 54 - DB: ENTIDAD AULA-ASIGNATURA.....	58
Figura 55 - DB: ENTIDAD DISPONIBILIDAD.....	59
Figura 56 - DB: ENTIDAD EVALUACIÓN_CONTINUA .....	59
Figura 57 - DB: ENTIDAD EVENTO.....	60
Figura 58 - DB: ENTIDAD LISTA_ESPERA .....	60
Figura 59 - DB: ENTIDAD PAGO.....	61
Figura 60 - DB: ENTIDAD PARAMETRO .....	61
Figura 61 - DB: ENTIDAD POBLACIÓN .....	61
Figura 62 - DB: ENTIDAD REGISTRO .....	62
Figura 63 - DB: ENTIDAD RESERVA.....	62
Figura 64 - DIAGRAMA DE LA BASE DE DATOS .....	63
FIGURA 65 – LIBRERIAS DEL ENTORNO DE DESARROLLO .....	67
FIGURA 66 – ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN.....	71

---



---

## 1.- INTRODUCCIÓN

---

### 1.1.- CONTEXTO Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

---

La escuela de música municipal da servicio principalmente a 15 localidades, que suman un total de aproximadamente 21.000 habitantes. Constituyen el municipio compuesto con nombre Valle de Egüés, que da nombre a la escuela, sito en la comarca geográfica de la cuenca de Pamplona en la provincia de Navarra.

La escuela municipal de música del Valle de Egüés (EMMVE en lo sucesivo) inició su actividad en el año 2000, y dispone actualmente de un total de 22 empleados, de los cuales, veintiuno son personal docente más uno dedicado a labores administrativas.

Actualmente se encuentran matriculados un total de 440 alumnos.

Tras dieciocho años de funcionamiento, se detecta la necesidad de realizar una revisión de los procesos de trabajo actuales que, aun siendo eficaces, son altamente ineficientes y poco sostenibles debido a la prácticamente nula integración de las **TICs**.

El principal problema de esta situación es la sobrecarga de trabajo administrativo, donde las principales herramientas de trabajo son papel, libretas, listados y una base de datos Access que año tras año, por diferentes motivos, ha quedado desactualizada y es difícil de mantener.

Procesos como la gestión de preinscripciones, matriculaciones, gestión de datos de alumnos, sus expedientes, comunicaciones, planificación de horarios, asignación de aulas, etc. son altamente ineficientes.

La eficacia de los procesos, tal y como se producen actualmente, viene dada por un gran esfuerzo del personal, y la baja eficiencia reduce el tiempo dedicado a mejora continua y/o a actividades propias del centro, que aportan valor tanto a los clientes y usuarios como a los profesionales que trabajan en ella, lo que supone riesgo para la calidad de los servicios prestados.

El usuario/cliente es un actor clave en este proceso de digitalización y mejora. Es, de manera involuntaria, un amplificador de la ineficiencia de los procesos dado que genera demanda continua y desordenada de información que, junto con los procesos actuales de gestión y los canales de comunicación, producen un contexto inadecuado de trabajo.

El impacto que persigue este trabajo en la EMMVE<sup>1</sup>, se resume en:

- **Calidad del servicio**: Mejorar la experiencia de los usuarios externos o clientes respecto de los procesos necesarios para la contratación y seguimiento de servicios.
- **Eficiencia del trabajo**: Mejorar la experiencia de los usuarios internos o personal, respecto de los procesos necesarios en el desarrollo normal de su actividad.
- **Conciliación y organización**: Facilitar la conciliación y organización del día a día de las familias y trabajadores.

Para medir el grado de alcance de estos objetivos se realiza una encuesta en la fase inicial del proyecto a clientes internos y externos. Las preguntas de la encuesta [ver [Anexo A](#)], buscan evaluar el grado de satisfacción respecto de los procesos actuales. Los resultados se interpretarán en una aproximación a la herramienta NPS<sup>2</sup>.

Se comparará el resultado con una segunda encuesta que se realizará pasado un ciclo académico completo iniciado en el periodo de renovación de matrícula, al inicio del segundo trimestre del 2019.

---

## 1.2.- OBJETIVOS DEL TRABAJO

---

En una primera aproximación para la definición de los objetivos, se realizan tres encuentros con cliente. Participan representantes de la dirección, jefatura de estudios y administración del centro.

---

### 1.2.1.- OBSERVACIÓN DE NECESIDADES

---

---

<sup>1</sup> Escuela Municipal de Música del Valle de Egüés.

<sup>2</sup> Net Promoter Score. [[https://en.wikipedia.org/wiki/Net\\_Promoter](https://en.wikipedia.org/wiki/Net_Promoter) (2018)]

**Primera reunión:** Teleconferencia con el objetivo de realizar la propuesta al centro educativo.

Se presenta el contexto del TFM y se propone diseñar e implementar una solución de digitalización de los procesos de la escuela de música.

Se explica que el fin es reducir los tiempos de dedicación del personal del centro a tareas con poco valor añadido, en beneficio de otras que aporten un mejor servicio a los usuarios, así como mejorar el flujo de la información y su accesibilidad.

El centro muestra mucho interés en la iniciativa, y aporta un primer listado de procedimientos de su actividad. [ver [Anexo B](#)]

**Segunda reunión:** Sesión presencial en el centro educativo.

Esta reunión es un debate abierto en la que todos los participantes expresan sus expectativas respecto del posible desarrollo.

Destaca la alineación de opiniones y coinciden en la necesidad de mejora de su sistema de gestión de base de datos como prioridad.

Para ordenar las ideas puestas en común, se propone que acuerden los principales procesos y sus roles implicados. [ver [Anexo C](#)]

Finalmente se establecen los procesos con mayor interés a partir de los criterios de: “impacto en otros procesos importantes” y “coste de recursos humanos para llevarse a cabo actualmente”. Dando como resultado:

- **Contratación de servicios:** Procesos de matriculación, gestión de la información personal, asignación de instrumentos, gestión de cobros y comunicaciones.
- **Registro de expedientes:** Procesos para la gestión de notas, actas, boletines, y memorias.
- **Calendarios:** Definición de horarios, jornadas y clases.
- **Generación de informes.**

El centro recomienda la lectura y comprensión de los siguientes documentos: “Reglamento-Orgánico”, “Plan-pedagógico”, “Ordenanza-Fiscal”. [Ver [Anexo D](#)].

**Tercera reunión:** Sesión presencial en el centro educativo.

Se obtiene y trata en detalle la siguiente relación documental: (ver [Anexos E y F](#)):

- Plantillas utilizadas para los procesos de inscripción y matriculación.
- Base de datos del centro.
- Ejemplos de listados e informes de uso habitual.
- Normativa de matriculación curso 2018/2019.
- Listados y consultas habituales.
- Algoritmo para la asignación de instrumentos.

---

### 1.2.2.- DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

---

Atendiendo al alcance del producto, se establece como objetivo el desarrollo de una solución que permita la digitalización de los siguientes procesos:

- Inscripción.
- Matriculación.
- Cálculo y gestión de recibos.
- Atribución de jornadas, clases y horarios del profesorado y alumnos.
- Asignación de los instrumentos para acceso a nivel II.
- Generación de informes principales.
- Seguimiento de las actividades académicas por alumno.
- Gestión de fichas de alumnos y expedientes académicos.
- Registro de entrada de documentación.
- Gestión de las comunicaciones.

La solución debe ser accesible, para cada rol implicado en cada uno de los procesos, desde cualquier dispositivo móvil Tablet/Smartphone (Android e IOs) y PC, siempre que dispongan de acceso a la red de datos y a través de un control de acceso de usuarios restringido.

Atendiendo al alcance del proyecto (TFM), cuya fecha objetivo es más restrictiva que la requerida para el producto final (campaña de renovación de matrícula que se inicia en abril de 2019), y evaluando los recursos disponibles, se establece la necesidad de dividir el desarrollo en dos fases cuyos alcances individuales en conjunto completen el alcance total del producto.

**FASE I:** Periodo de 14 semanas comprendidas entre la última semana de septiembre y la última de diciembre inclusive.

## FASE II: Primer trimestre del 2019.

En este contexto, se establecen como objetivos del alcance del producto a realizar en el ámbito del TFM los siguientes:

- El Diseño, implementación y test de la base de datos que permita la digitalización de los procesos listados como objetivo del producto final.
- Diseño, implementación y test del Back-End (Web API & Servidor) que permita realizar las lógicas relativas a los diferentes procesos objeto del proyecto.
- Diseño de un Interfaz WEB básico de usuario que permita al personal interno administrativo y docente la prueba y validación de las diferentes fases y tareas en las que intervienen dentro de los procesos seleccionados.
- Diseño y prototipado de los diferentes interfaces de usuario, para un entorno multidispositivo, que permitan al conjunto de roles evaluar la experiencia de usuario de la propuesta de valor y establecer las mejoras y/o correcciones pertinentes.
- Desarrollo de una primera versión de la solución con la arquitectura completa, preferentemente accesible desde cualquier lugar con conectividad a la red de datos, y por cualquier persona interesada. En el caso de existir limitaciones técnicas que no puedan ser resueltas en esta primera fase, se aceptará un despliegue en el ámbito de la intranet del centro educativo. En cualquiera de los casos, se acuerda proveer de las siguientes funcionalidades:
  - Portal WEB *responsive* con posibilidad de:
    - Registro/Entrada/Salida del usuario en la aplicación.
    - Información básica a todo usuario que acceda a ella esté o no registrado.
    - Acceso a las redes sociales donde la EMMVE tenga presencia.
    - Información del cuerpo técnico de docencia, actualizable por el personal del centro.
    - Canal de noticias, actualizable por administración.
  - Consultas y gestiones de los datos personales tanto de los usuarios registrados como los de los alumnos que se tutelan.
  - Asignación de alumnado gestionado por tutores legales.
  - Atribución de disponibilidades de asistencia al centro tanto de alumnos como a docentes para la confección de grupos y horarios de clases.
  - Diseño general del interfaz WEB y adaptación de la navegación por las diferentes funcionalidades adaptadas al rol del usuario.
  - Zona de acceso directo para gestión y mantenimiento de la base de datos, cuyas posibilidades dependerán del grupo y rol del usuario.

- Definición de requisitos necesarios para la puesta en funcionamiento del producto con el alcance total de las FASES I y II. (se trata de lanzar anticipadamente las acciones pertinentes para la adecuación de las infraestructuras y adquisición de equipos y/o contratación de servicios externos que hagan posible la puesta en servicio del producto final en la fecha prevista.

Durante la FASE II del proyecto, ya fuera del contexto del TFM, se completarán el resto de los objetivos del producto final.

El desarrollo se centrará en cumplir con las funcionalidades y facilitar las iteraciones de los usuarios para optimizar la eficiencia en los procesos objeto del proyecto. La parte estética del diseño no será objeto prioritario del trabajo, y será tratado en pasos siguientes del proyecto general.

---

### 1.3.- ENFOQUE Y METODOLOGÍA SEGUIDA

---

El grado de digitalización de la EMMVE es prácticamente nulo; el conocimiento de los usuarios y personal del centro aporta una visión madura y una serie de expectativas razonablemente justificadas.

La comunicación y accesibilidad a los diferentes actores que intervienen es clara, fluida, colaborativa y basada en la confianza afrontando el proyecto con estrategia WIN-WIN.

Se hará uso de herramientas propias de la metodología AGILE para el desarrollo del proyecto, con ciclos cortos PDCA<sup>3</sup> muy en contacto con cliente.

Para el seguimiento y evaluación del avance del proyecto se utilizará un panel KANBAN para facilitar una vista rápida del volumen de tareas y su progreso tanto a cliente como desarrollador.

Se utilizarán a lo largo del proyecto algunas herramientas de metodología SCRUM:

- Artifacts: Product Backlog, y Sprint Backlog.
- Eventos: Ciclos, planificación y revisión de Sprint, y retrospectivas.

Dado el estado de la base de datos actual, se decide replantear su diseño para que dé servicio a los objetivos planteados. Se considera relevante el uso de una base de datos relacional cuya integración con las herramientas y lenguajes de desarrollo elegidos sea más adecuado.

Las tecnologías seleccionadas son:

- SQL para la base de datos. (Se evaluarán MySQL, PostgreSQL y SQLite)
- Python<sup>4</sup> como lenguaje *core* del desarrollo.

---

<sup>3</sup> Plan, Do, Check, Act. [<https://en.wikipedia.org/wiki/PDCA> (2018)]



- Django<sup>5</sup> y Bootstrap<sup>6</sup> como frameworks del Front-end.

Se ha valorado el riesgo que supone la necesidad de adquirir competencias en el ámbito de desarrollo con Python y el diseño de bases de datos, y es asumido como requisito indispensable para el desarrollo y progreso en la carrera profesional del autor.

## 1.4.- PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO

---

### 1.4.1.- CÁLCULO DE RECURSOS

---

Se plantea un periodo de 14 semanas de trabajo comenzando el 24 de septiembre de 2018 y finalizando el 30 de diciembre de 2019.

Se ha definido una semana “tipo” en base a los compromisos laborales, familiares y musicales de la que se obtiene la siguiente relación de horas de trabajo posibles dedicadas al TFM (Ver [Anexo G](#)).

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	TOTAL
4,5	3,5	4,25	2,5	4,75	8	6	33,5

Para un total de 14 semanas se estima un total de 469 horas disponibles, cifra a la que se aplica un coeficiente de rendimiento del 70% por ineficiencia y tareas puntuales no planificadas. Se estima por tanto una disponibilidad efectiva de horas de trabajo durante las 14 semanas de en torno a 330 horas.

Un gran porcentaje de las horas situadas fuera del fin de semana serán en el propio centro de enseñanza musical, esto facilitará el contacto con el cliente y enriquecerá el análisis centrado en el usuario.

Hay que destacar que los trabajadores del centro han mostrado voluntad de estar disponibles para cualquier tipo de consulta incluso los fines de semana, en cualquier caso, a lo largo del desarrollo se tratará de minimizar en lo posible esta casuística.

Esta cantidad se ajusta considerablemente a las 300 horas atribuidas al TFM derivadas de los 12 créditos ECTS que tiene asignados.

Adicionalmente se cuenta con una serie de horas, posibles, como recurso de regulación ante posibles desviaciones en la planificación:

- Primera semana de diciembre de 2018: En Navarra es habitual disponer de esta semana completa de vacaciones en lo que vulgarmente se conoce como

---

<sup>4</sup> [[https://en.wikipedia.org/wiki/Python\\_\(programming\\_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Python_(programming_language))] (2018)]

<sup>5</sup> [[https://en.wikipedia.org/wiki/Django\\_\(web\\_framework\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Django_(web_framework))] (2018)]

<sup>6</sup> [<https://getbootstrap.com/>] (2018)]

“Puente Foral”, motivo por el cual se puede duplicar el número de horas de trabajo destinadas al TFM respecto de una semana tipo.

- Cinco días de libre disposición para utilizar en cualquier momento entre semana durante el periodo de 14 semanas, lo que puede estimarse como una bolsa de entre 30 - 40 horas adicionales.
- Finalmente, y si las circunstancias lo requieren existe la posibilidad de disponer de hasta dos semanas de permiso no retribuido en lo que resta del año que podrían incrementar la bolsa entre 60 – 80 horas.

---

#### 1.4.2.- TABLA DE HITOS

---

Desde el punto de vista del TFM los hitos establecidos y las horas disponibles para cada uno de ellos, tenemos aproximadamente:

			SEMANAS	HORAS
ENTREGA PEC 1	10-oct-18	OBJETIVOS Y PLANIFICACIÓN	~2,25	50
ENTREGA PEC 2	31-oct-18	DISEÑO	3	70
ENTREGA PEC 3	12-dic-18	IMPLEMENTACIÓN	6	140
ENTREGA FINAL TFM	02-ene-19	CIERRE DOCUMENTAL Y PRESENTACIÓN	3	70

A continuación, se presenta una relación de tablas de hitos por periodo de cada PEC con las tareas a realizar a lo largo de las 14 semanas.

Cada línea representa una tarea dentro del intervalo de la PEC correspondiente, servirán de ayuda para ver el grado de cumplimiento y si se requiere utilizar horas de regulación. Se indican las fechas límite previstas para cada una de las tareas, y el orden de prioridad para tareas con la misma fecha límite se establece por orden de aparición.

PERIODO DEL TFM	Fecha finalización	Minutos estimados	Minutos dedicados	Horas acumuladas	Minutos Acumulados	Horas disponibles	Minutos disponibles
<b>PEC1</b>						50	3000
Presentación a cliente de la propuesta.	10/09/2018	180	180	3	180	Dedicación previa al trabajo planificado	
Análisis de necesidades del cliente y adquisición de información adicional relevante.	12/09/2018	240	420	4	240		
Análisis de necesidades de cliente y obtención de información de las actividades principales.	14/09/2018	240	660	4	240		
Investigar sobre el desarrollo de aplicaciones WEB responsive híbridas con Python.	19/09/2018	1200	1860	20	1200		
Presentación de la propuesta de TFM al consultor.	19/09/2018	180	2040	3	180		
Lectura y comprensión del plan docente del TFM, tiempos y evaluación.	21/09/2018	240	2280	4	240		
Investigar y obtener material didactico como base para la adquisición de competencias relativas a las tecnologías a aplicar en el TFM.	24/09/2018	480	480	8,00	480	42,00	2520
Lectura y comprensión de los recursos del aula del TFM.	24/09/2018	360	360	14,00	840	36,00	2160
Análisis de recursos disponibles para la realización del TFM.	01/10/2018	600	600	24,00	1440	26,00	1560
Diseño y lanzamiento de encuesta NPS para evaluación de percepción de mejora tras el uso de la herramienta desarrollada.	03/10/2018	240	240	28,00	1680	22,00	1320
Análisis de la estrategia de diseño/desarrollo y su planificación.	06/10/2018	360	360	34,00	2040	16,00	960
Redacción de los apartados correspondientes en la memoria del TFM.	09/10/2018	960	960	50,00	3000	0,00	0
Recogida y evaluación de los resultados de la encuesta	10/10/2018	240	240	54,00	3240	-4,00	-240

FIGURA 1 – TABLA DE HITOS PEC 1

PEC2							72	4320
Establecer tipos de usuarios, roles, contextos de uso.	14/10/2018	2	120	360	6,00	360	66,00	3960
Análisis detallado de los procesos objeto del proyecto. Confección de diagramas de casos de uso estableciendo los diferentes escenarios de uso y flujos de iteración en el sistema.	14/10/2018	16	960	1440	30,00	1800	42,00	2520
Diseño de la base de datos relacional SQL adaptada al flujo y requisitos de los procesos analizados	19/10/2018	16	960	2400	70,00	4200	2,00	120
Diseño del mapa de la aplicación representando las variantes dependientes del rol que interactue con el sistema.	19/10/2018	4	240	480	78,00	4680	-6,00	-360
Prototipado de los interfaces en los diferentes escenarios, evaluación y validación de los mismos por los diferentes roles de usuario.	31/10/2018	24	1440	0	78,00	4680	-6,00	-360
Confección de los diagramas necesarios para la documentación.	31/10/2018	4	240	240	82,00	4920	-10,00	-600
Consolidación del desarrollo de la PEC 2 en el documento de la memoria.	31/10/2018	6	360	360	88,00	5280	-16,00	-960

FIGURA 2 - TABLA DE HITOS PEC 2

PERIODO DEL TFM	Fecha finalización	Minutos estimados	Minutos dedicados	Horas acumuladas	Minutos Acumulados	Horas disponibles	Minutos disponibles
<b>PEC3</b>						140	8400
Preparación y configuración del entorno de la fase de implementación.	02/11/2018	120	0	0,00	0	140,00	8400
Creación del proyecto e implementación de los modelos de la base de datos y su API e interfaces de administración.	05/11/2018	1200	0	0,00	0	140,00	8400
Implementación del mapa completo del interfaz WEB	11/11/2018	1200	0	0,00	0	140,00	8400
Desarrollo y test de las lógicas para:							
- Procesos de matriculación.	18/11/2018	1200	0	0,00	0	140,00	8400
- Cálculo de recibos.	19/11/2018	120	0	0,00	0	140,00	8400
- Gestión de aulas, profesores y asignaturas.	20/11/2018	120	0	0,00	0	140,00	8400
- Cálculo de sesiones docentes (clases) y procesos de asignación de aulas, asignaturas y profesor a cada una de ellas.	23/11/2018	480	0	0,00	0	140,00	8400
- Cálculo de la asignación de instrumentos a alumnos de Nivel II, y lógicas para la definición de preferencias.	24/11/2018	240	0	0,00	0	140,00	8400
- Cálculo de los horarios personalizados por alumno	26/11/2018	480	0	0,00	0	140,00	8400
- Generación de informes.	30/11/2018	480	0	0,00	0	140,00	8400
- Implementación de las lógicas que permitan la gestión de registro de evaluación continua, boletines trimestrales y expediente académico.	01/12/2018	240	0	0,00	0	140,00	8400
- Implementación de las lógicas necesarias para la generación de los listados principales.	02/12/2018	240	0	0,00	0	140,00	8400
Integración del interfaz WEB con las lógicas desarrolladas	07/11/2018	960	0	0,00	0	140,00	8400
Generación de versión para dispositivos móviles	10/11/2018	960	0	0,00	0	140,00	8400
Consolidación del desarrollo de la PEC 3 en el documento de la memoria y preparación del entregable.	12/12/2018	360	0	0,00	0	140,00	8400

FIGURA 3- TABLA DE HITOS PEC 3

**NOTA:** Debido a que, tras el análisis centrado en el usuario, las funcionalidades a implementar y su complejidad supera con creces la expectativa inicial, se decide definir y acordar con cliente un producto mínimo viable, el cual difiere bastante de las tareas esperadas y expuestas en la PEC1 respecto de la planificación del desarrollo para la PEC3. El trabajo de desarrollo realizado finalmente y sus fases se expondrán con mayor detalle en el capítulo 4.

PERIODO DEL TFM	Fecha finalización	Horas estimadas	Minutos estimados	Minutos dedicados	Horas acumuladas	Minutos Acumulados	Horas disponibles	Minutos disponibles
<b>PEC4</b>							65	3900,00
Empaquetado, y cierre de la documentación y el código fuente.	15/12/2018	4	240	1440	24	1440	41,00	2460,00
Preparación del material y entorno para la grabación del video de presentación.	20/12/2018	4	240	240	28	1680	37,00	2220,00
Definición del contenido y orden de la presentación.	20/12/2018	30	1800	720	40	2400	25,00	1500,00
Diseño de la presentación, grabación de las diferentes partes.	24/12/2018	24	1440	1800	70	4200	-5,00	-300,00
Consolidación de las grabaciones en un único video de presentación.	29/12/2018	8	180	0	70	4200	-5,00	-300,00

FIGURA 4 - TABLA DE HITOS PEC 4

## 1.5.- BREVE SUMARIO DE PRODUCTOS OBTENIDOS

Adicionalmente a los propios del TFM (Memoria y Presentación) se entregará un paquete software con:

- Código fuente del producto desarrollado.
- Accesos al portal de la aplicación.

## 1.6.- BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS OTROS CAPÍTULOS DE LA MEMORIA

---

Los siguientes capítulos de la memoria consisten:

**Capítulo 2:** Análisis y Diseño de la aplicación.

Este capítulo aborda el análisis del desarrollo desde el punto de vista del diseño centrado en el usuario. En resumen:

- Usuarios y roles.
- Requisitos y necesidades.
- Escenarios de uso.

**Capítulo 3:** Análisis, evaluación y diseño detallado.

En este capítulo se aborda en análisis de detalle de funcionalidades en función a los roles y sus implicaciones en la arquitectura de los datos. En resumen:

- Roles VS Funcionalidades: Casos de uso.
- Arquitectura de la base de datos: Diseño y propuesta.

**Capítulo 4:** Producto desarrollado.

En este capítulo se presenta el producto, su estructura, la justificación del diseño de este y como se ajusta a las especificaciones del cliente. En resumen:

- Producto final: Descripción del producto mínimo viable y sus aspectos clave.
- Estructura del desarrollo: Descripción del desarrollo implementado y sus elementos.
- Evaluación: Reflexión final del producto obtenido y próximos pasos.

**Capítulo 5:** Conclusiones.

- AAR del TFM: *After Action Review* <sup>7</sup>personal respecto de cómo ha acontecido el desarrollo del TFM.

**Capítulo 6:** Bibliografía.

---

<sup>7</sup> After Action Review. [[https://en.wikipedia.org/wiki/After-action\\_review](https://en.wikipedia.org/wiki/After-action_review)] (2018)]

En este capítulo se presenta enumeran las principales fuentes bibliográficas consultadas para el desarrollo del trabajo.

### **Capítulo 7:** Anexos.

En este capítulo se incluyen los anexos referenciados a lo largo del documento. En su mayoría se incluyen con el entregable final, salvo aquellos que por cuestiones de protección de datos no pueden ser incluidos en éste. (bases de datos y otros documentos que incluyen datos reales de personas de la comunidad educativa).

---

## 2.- ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA APLICACIÓN

---

Se presentan los principales aspectos tenidos en cuenta en la fase de análisis y diseño de la aplicación.

---

### 2.1.- USUARIOS Y ROLES

---

A continuación, se establecen los diferentes tipos de usuario y especializaciones, para el análisis de casos de uso, los cuales en los sucesivos se denotarán según las expresiones resaltadas en tipografía “negrita-cursiva” durante la explicación para cada uno de ellos.

---

#### 2.1.1.- USUARIO WEB

---

Se entiende por usuario **WEB** cualquier persona que acceda a la aplicación WEB. Dentro de los usuarios WEB tendremos la siguiente especialización:

- **WebRegistrado**: aquel usuario WEB que se ha registrado en la aplicación ya sea por iniciativa propia o por defecto en el caso de personal trabajador del centro.

---

#### 2.1.2.- PERSONAL DEL CENTRO

---

Dentro de esta categoría de usuario **PersonalCentro** distinguiremos los siguientes tipos de usuario en función de su rol:

- **Administración**: Usuario que se encarga de las labores de administración, gestiona la base de datos y da solución a aquellas solicitudes de información que no se contemplan en los casos de uso generales provenientes de cualquiera de los otros actores posibles en el contexto de la EMMVE.
- **Docente**: Cualquier usuario que realiza labores de docencia. Dentro de estos se distinguen las siguientes especializaciones:
  - **DocenteTutor**: Rol que adquiere un Docente cuando tiene la responsabilidad de tareas de tutorización de un determinado grupo de alumnos.
  - **DocenteInstrumento**: Rol que adquiere un Docente que tiene atribuidas horas de docencia en asignaturas de instrumento.
- **JefaturaEstudios**: Este rol lo adquiere aquel personal del centro en cuyas funciones tiene atribuidas las tareas propias de la jefatura de estudios.
- **Dirección**: Este rol lo adquiere aquel personal del centro en cuyas funciones tiene atribuidas las tareas propias de la dirección del centro.

---

#### 2.1.3.- CLIENTE

---

En esta categoría de usuario **Cliente**, se engloba tanto a aquellos usuarios que ya tienen contratados servicios del centro, como aquellos que muestran interés por contratarlos.

Dentro de este grupo de usuarios se distinguen los siguientes:

- **ClienteGestor:** Este usuario cliente es una especialización que tiene atribuidas las tareas de gestión de la información y de las acciones requeridas por el centro en relación con los alumnos que tutela legalmente. Es el *focal point* para las relaciones entre el centro y los alumnos. Es quien accede a la aplicación y tiene potestad para realizar gestiones relativas a los alumnos que tiene asociados. Por tanto, es un cliente que ya tiene contratados servicios con la EMMVE.
- **ClienteAlumno:** Este usuario cliente es aquel que tiene atribuida una matrícula que le da derecho a participar en las actividades docentes relativas asociadas a la misma.
- **ClientePagador:** Este usuario cliente es aquel al que se responsabiliza del pago de los servicios contratados al centro para su aprovechamiento por parte de uno o varios ClientesAlumno.

A modo de resumen se presenta el siguiente gráfico:

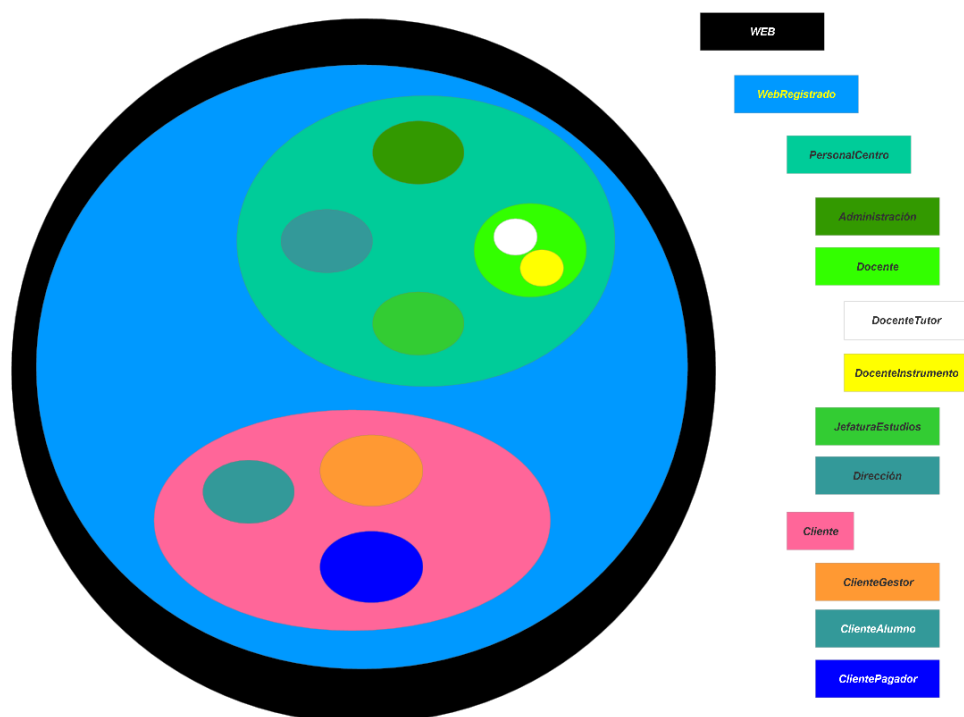


FIGURA 5 – USUARIOS Y ROLES

Las personas que pertenecen a un determinado tipo usuario/rol pertenecerán también al conjunto de usuarios/rol de niveles superiores al suyo. Dentro de un mismo nivel una misma persona puede pertenecer a varios tipos de usuario simultáneamente.

Por ejemplo, una persona DocentInstrumento, además de pertenecer a los roles WEB, WebRegistrado, PersonalCentro y Docente por su posición dentro de los conjuntos, podría perfectamente estar también en los roles de DocenteTutor, Dirección y ClienteGestor simultáneamente.



## 2.2.- REQUISITOS Y NECESIDADES

En relación con las encuestas realizadas, no se pudo obtener información de valor como se esperaba debido a la baja participación de la comunidad educativa (un total de 30 encuestas rellenas correctamente). Se puede concluir, de los datos obtenidos, que en general la comunidad valora positivamente los aspectos introducidos en la encuesta. Tras la aplicación del cálculo NPS, se obtienen los siguientes resultados:

- Trámites: 45%.
- Organización actividades: 51%.
- Seguimiento académico: 63%.
- Comunicaciones: 70%.

De las propuestas o comentarios incluidos en las encuestas, se puede concluir que en general se demanda una mejora en los trámites a través de la simplificación de los procesos, tramitación on-line, la reducción del uso de papel, mejora de los métodos de acceso a la información y su personalización. Facilitar la organización familiar, así como el seguimiento de las actividades de los alumnos.

Con motivo de la baja participación, se plantean una serie de entrevistas personales con los diferentes roles para identificar sus necesidades y validar aquellas propuestas que les sean de mayor valor. Para ello se hace uso de la herramienta de diseño *Value Proposition Canvas*<sup>8</sup>. El resultado de dichas entrevistas se resume en las siguientes figuras.

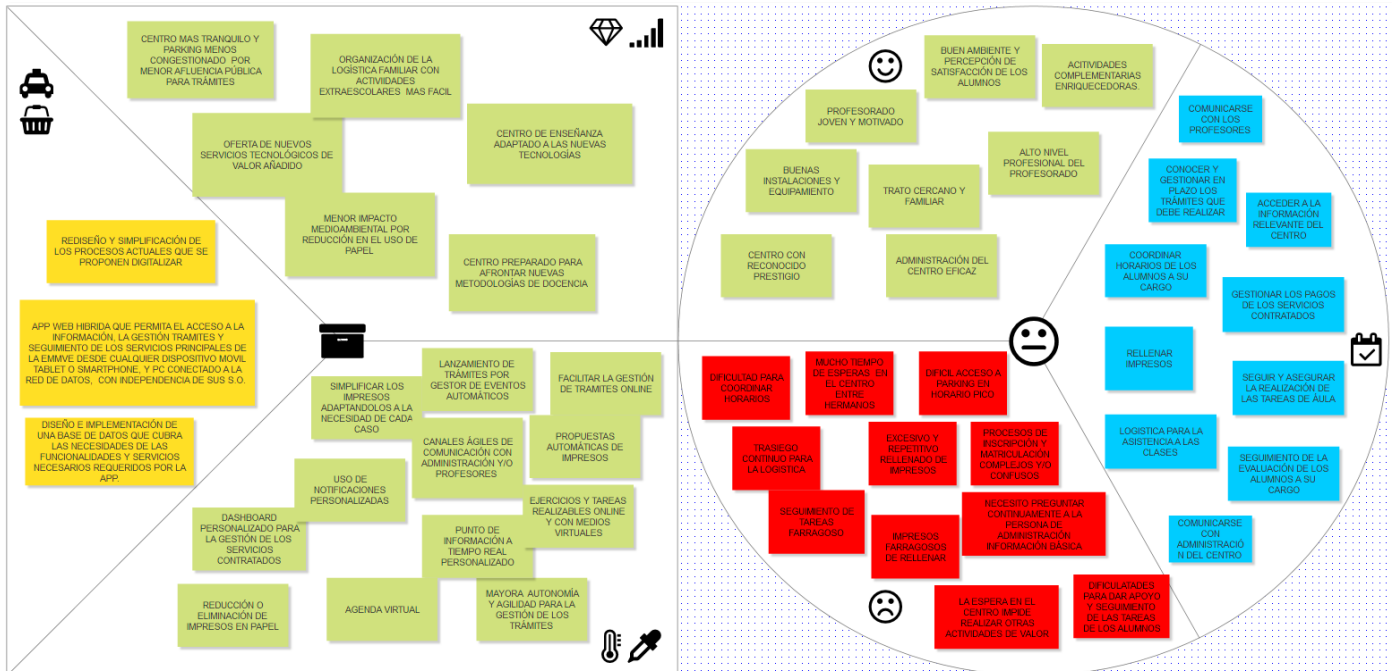


FIGURA 6 – VALUE PROPOSITION CANVAS “CLIENTE”

<sup>8</sup> Value Proposition Canvas. [<https://www.peterjthomson.com/2013/11/value-proposition-canvas/> (2018)]

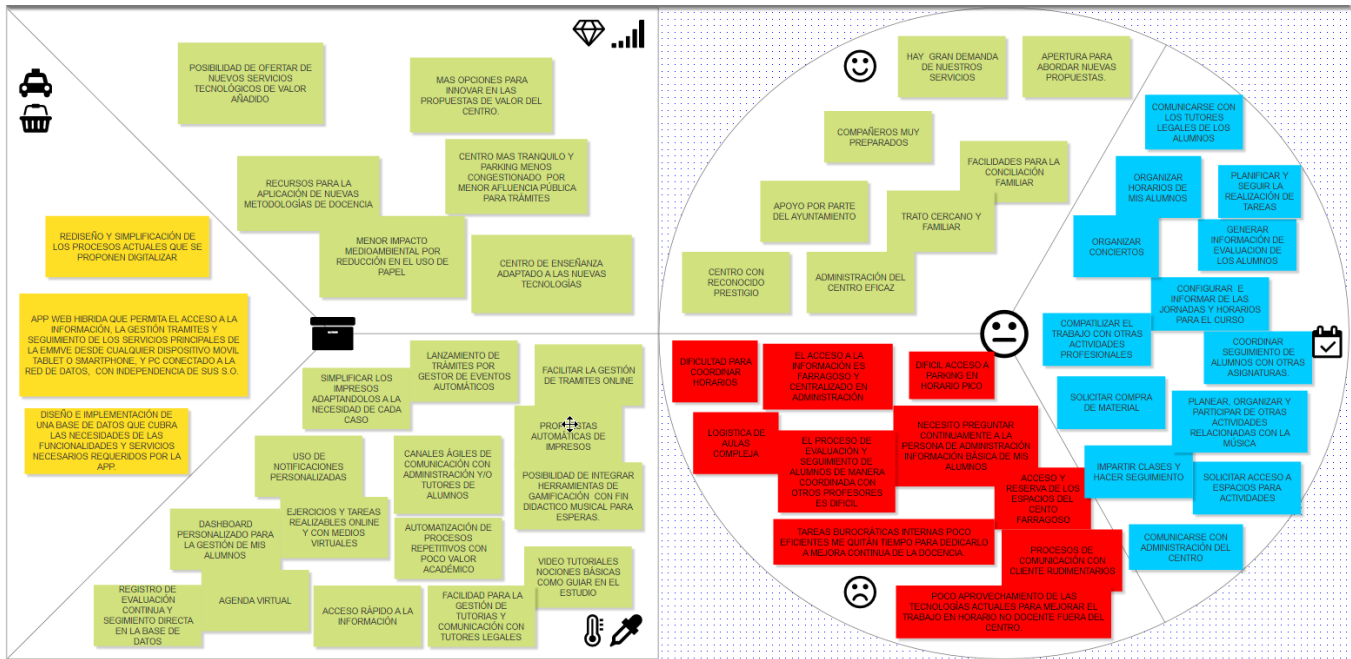


FIGURA 7 - VALUE PROPOSITION CANVAS "DOCENTE"

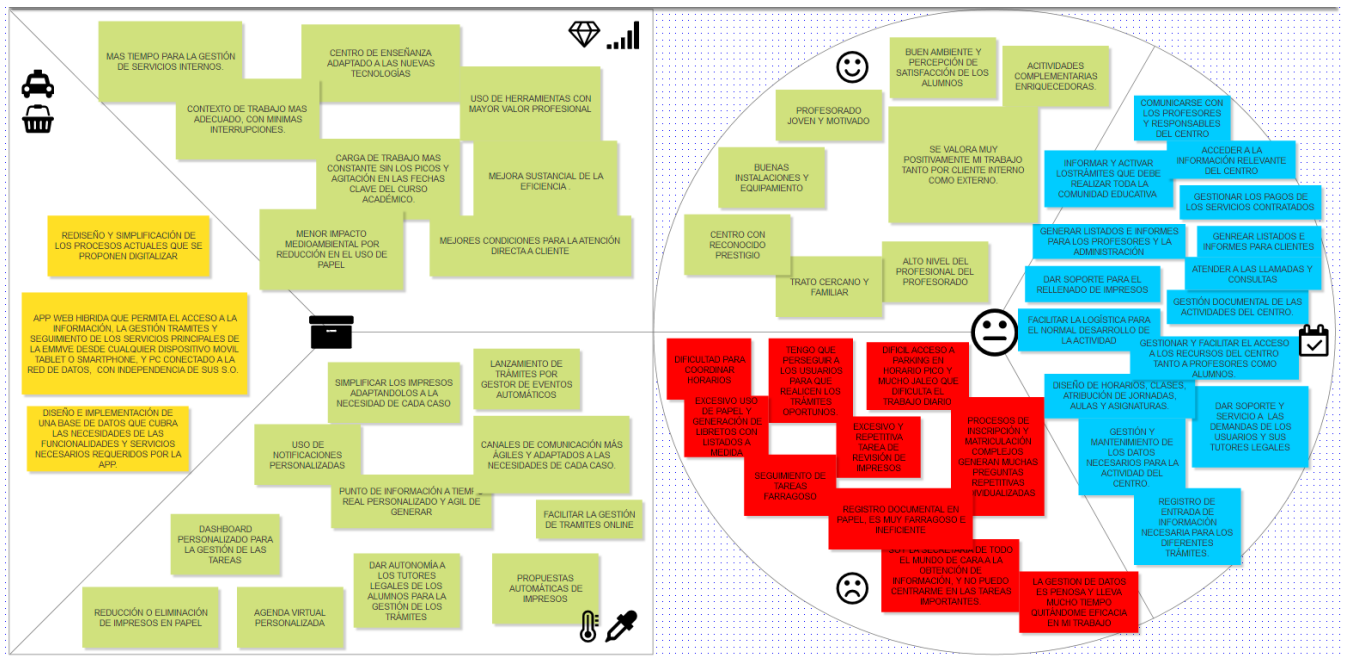



FIGURA 8 - VALUE PROPOSITION CANVAS "ADMINISTRACIÓN"

Se presentan a continuación una serie de fichas persona-escenario con el fin de comprender mejor, empatizar y acercarse a aquellos usuarios con mayor relevancia respecto de la propuesta de valor.

# Persona - Escenario

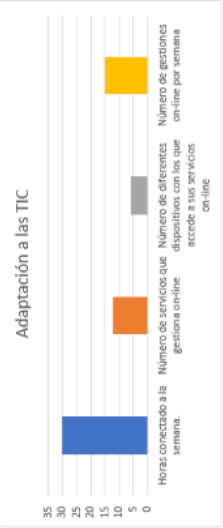
**Cliente**  
**Leonardo Castilla**



**Datos generales**  
**Edad** : 43 años.  
**Género**: Masculino.  
**Estado civil**: Casado  
**Profesión**: Ingeniero Electrónico.  
**Habilidades técnicas**: Usuario avanzado

**Un día en su vida**  
 Es lunes, comienza otra dura semana, me toca encargarme de los nenes esta semana así que haré jornada continua desde las 7:00... luego a ver como me organizo, recojerlos del cole, que merienden, Karate los martes y jueves, Armonia tiene lenguaje musical los lunes y miércoles, Florecilla miércoles y viernes a la vez que Armonia asiste a clarinete...no se si voy a poder ir a mis ensayos de orquesta ni a clase de Saxofón esta semana con el lio que tengo por delante con el master. y las tareas de la música y el colegio...a ver si aprovecho las esperas entre actividades y realizo todas las gestiones con la tablet... por cierto...¿dónde dejé el cargador?

**Adaptación a las TIC**



**"Esta aplicación WEB me facilitará la organización familiar de actividades además de ahorrarme tiempo."**

**Escenario**  
 Leonardo hace uso habitual de dispositivos móviles para la gestión de los servicios que necesita en su día a día; para ello cuenta con su smartphone y tablet que le permiten aprovechar al máximo los huecos libres entre actividad y actividad de sus hijos. Cuando espera en la escuela de música, en la cafetería cercana al gimnasio, en el coche mientras espera a la salida del colegio, cualquier momento de estos es bueno para aprovechar para conectarse a la aplicación WEB de la escuela de música.

**Motivación**  
 Revisar y realizar acciones pendientes, informarse de qué tareas han de realizar tanto sus hijos como él para las próximas clases así como anticiparse a cualquier necesidad que pueda surgir. Se siente muy cómodo teniendo la información que necesita en cada instante allí donde esté y el control para tomar las decisiones y realizar las acciones pertinentes en cada caso.

**Frenos**  
 No suele tener grandes problemas en el uso de la aplicación WEB de la EMMVE, si bien recuerda alguna ocasión en la que allí donde se encontraba, la conexión la red de datos no era buena, no tuvo mas remedio que gestionar la frustración de tener que dejar su objetivo para otro momento.

FIGURA 9 – FICHA PERSONA-ESCENARIO CLIENTE

# Persona - Escenario

## Docente

Tiberio Corchea



### Datos generales

Edad : 27 años.

Género: Masculino.

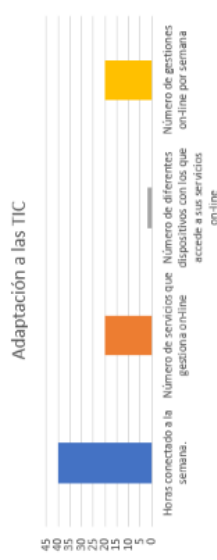
Estado civil: Soltero

Profesión: Profesor/Músico/Compositor.

Habilidades técnicas: Usuario avanzado

### Un día en su vida

Es jueves por la tarde, se acaba un día intenso de clases en la EMMVE, ahora he de ordenar todas las notas que he tomado en las diferentes clases y trasladarlas a la excel de alumnos en las que registro aquellas cuestiones mas relevantes de su evolución para tenerlas en cuenta en la evaluación final. Esto me ayuda bastante en el claustro de profesores para el seguimiento de los alumnos en todo el ámbito académico. Como mañana tengo que tocar en Freiburg, tengo que preparar un listado de tareas para mis alumnos de instrumento que pasará a Administración para que se lo comunique a sus padres. En cualquier caso les enviaré un whatsapp a sus padres para que estén al tanto.



**"Esta aplicación WEB me simplifica las tareas administrativas en el día a día del trabajo ganando tiempo ara dedicar a propuestas docentes con mayor valor para mis alumnos ."**

## Escenario

Tiberio es profesor de música en la EMMVE, desarrolla esta actividad tanto en el centro como en casa, y su IMAC es la principal herramienta de trabajo y no va a ningún sitio sin él. Su clarinete, el IMAC y una buena conexión de datos son el equipaje ideal para los viajes que realiza habitualmente para participar en conciertos y conocer tendencias musicales del momento para enriquecer su aportación al centro educativo.

## Motivación

La principal expectativa de Tiberio con respecto a la nueva aplicación WEB de la EMMVE es que le permita realizar todas aquellas tareas que actualmente presencia y papeleo en el centro, una sola vez y de manera virtual, allí donde se encuentre en cada momento. También valora mucho la función del gestor de eventos, de modo que minimiza el esfuerzo y preocupación de acordarse de los temas administrativos y le facilita concentrarse en otros temas que considera mas relevantes.

## Frenos

Hay algunos familiares de alumnos que se resisten a utilizar la nueva herramienta, lo que me lleva a tener que realizar los procesos de dos maneras distintas, " a la antigua y a lo moderno", sería interesante montar unos talleres breves en los que se les explicara y experimentarían con la misma para que comprueben su potencial y se suban al carro.

FIGURA 10 – FICHA PERSONA-ESCENARIO DOCENTE



# Persona - Escenario

## Administración

Florencia Unpuño



### Datos generales

Edad: 45 años.

Género: Femenino.

Estado civil: Soltera

Profesión: Administrativa.

Habilidades técnicas: Usuario medio

### Un día en su vida

Hoy ha iniciado la campaña de matriculación en la EMMVE, Florencia tiene 20 personas a la vez en el mostrador de atención, pidiendo papeles de matriculación y realizando de manera desordenada un montón de preguntas respecto del proceso. A pesar de que está bien descrito en los documentos de la normativa, parece que la regla general es que no se leen ni se hace el esfuerzo mínimo por entenderlo. En cualquier caso lo importante ahora es que lo rellenen bien, así no tengo que perseguirlo todo ni volver a explicarlo por n-esima vez todo. A ver si a partir de las 20:00 se calma un poco todo y puedo tratar de trasladarlo todo a la access, (si quiere ir hoy bien). Ya me he hecho a la idea, ahora son un par o tres de semanas de locura.

**"Esta aplicación WEB a mejorado la experiencia del cliente durante todos los procesos que le implicaban, la atención en mostrador se ha reducido y se dedica a temas mas relevantes, los usuarios agradecen la autonomía que les aporta. Tengo el trabajo urgente hecho a tiempo, y me da mas flexibilidad para adaptarme a otro tipo de necesidades del cliente y a gestionar nuevos servicios que enriquezcan la propuesta de valor del centro."**

### Escenario

Florencia está prácticamente trabaja a jornada partida como administrativa en la EMMVE normalmente es la última en salir a las 22:00 de la noche y muchas veces se lleva el trabajo a casa para tener preparados todos los listados e información necesaria para el funcionamiento de la escuela a diario. El trabajo actualmente basado en el papel es muy precario. Y aunque dispone de un PC, las herramientas software son básicas y no están adaptadas a sus necesidades. Fuera del centro las TIC las usa lo justo.

### Motivación

Florencia está muy ilusionada con la nueva propuesta de la aplicación WEB para la gestión de procesos de funcionamiento de la EMMVE, su principal expectativa es que sirva para agilizar todos los procesos, reducir al máximo el uso del papel para la generación de listados y que los usuarios tengan una forma fácil de acceder a la información que necesitan. Quiere ser igual de eficaz y mejorar su eficiencia para reducir al máximo el número de horas dedicadas a procesos repetitivos y que no aportan valor para dedicarlas a tareas mas motivantes.

### Frenos

Florencia está muy motivada, aunque esto no impide que sienta temor respecto de si estará preparada para afrontar los nuevos retos que conlleva la herramienta, y la gestión de la base de datos.

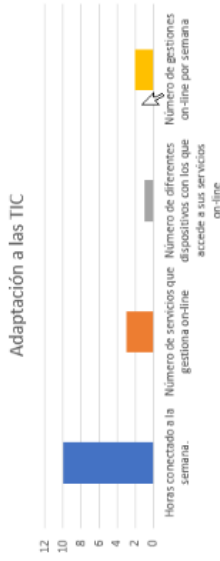


FIGURA 11 – FICHA PERSONA-ESCENARIO ADMINISTRACIÓN.

### 3.- ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y DISEÑO DETALLADO

En el análisis de funcionalidades para los diferentes tipos de usuarios/roles, se establecen a continuación sus relaciones y el alcance de éstas. Las filas de las tablas presentan diferentes funcionalidades agrupadas por procesos a implementar y las columnas representan roles de usuario.

Casillas grises significan funciones no disponibles para el rol, por el contrario, las casillas blancas significan funciones disponibles para el rol. Es este último caso puede indicarse el alcance de dicha función, si no, se asume la misma que la de su nivel de rol más generalista.

El análisis nos lleva a la creación de un nuevo rol del sistema. El rol **GestorEventos**, es la parte del sistema que se encargará de iniciar acciones/procesos de modo automático en base a una definición de fechas de inicio y/o fin asociadas a cada evento configurado en la herramienta.

#### 3.1.- RELACIONES ROLES VS FUNCIONALIDADES Y CASOS DE USO

Se han separado las diferentes funcionalidades en grupos de afinidad, así tendremos:

- Contratación de servicios.
- Seguimiento académico.
- Gestión de recursos.
- Organización académica.
- Gestión de usuarios.

##### 3.1.1.- CASOS DE USO RELACIONADOS CON LA CONTRATACION DE SERVICIOS

En estos casos se agrupan aquellos procesos que dan soporte a la contratación de servicios de la EMMVE en sus diferentes fases a lo largo de un curso académico.

Se establecen una serie de hitos secuenciales en el calendario escolar, según se puede ver en la figura siguiente.

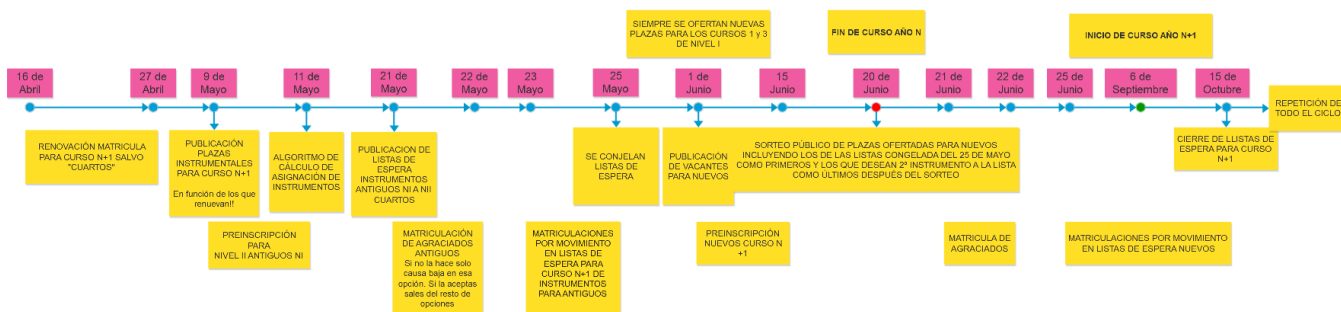


FIGURA 12 – CRONOGRAMA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE LA EMMVE.

Al ser las fechas aproximadas, se plantea asociar cada hito con un evento que será gestionado por el GestorEventos.

Entidades/Procesos	Nombre	ROLES QUE INTERVIENEN													
		WEB	WebRegistrado	PersonalCentro	Docente	DocenteInstrumento	DocenteTutor	JefaturaEstudios	Dirección	Administración	Cliente	ClienteGestor	ClienteAlumno	ClientePagador	GestorEventos
Preinscripción Ordinaria	CU1.1		SUYAS							TODAS					TODAS
Matricula Ordinaria	CU1.2		SUYAS							TODAS					TODAS
Matricula Ordinaria por movimiento de listas	CU1.3		SUYAS							TODAS					TODAS
Preinscripción Paso NI a NII (Cuartos)	CU1.4									TODAS	CLIENTES QUE GESTIONA				TODAS
Matricula Cuartos primera fase	CU1.5									TODAS	CLIENTES QUE GESTIONA				TODAS
Matricula Cuartos por movimiento de listas	CU1.6									TODAS	CLIENTES QUE GESTIONA				TODAS
Matricula Renovación	CU1.7						ALUMNOS QUE TUTELA			TODAS	CLIENTES QUE GESTIONA				TODAS
Sorteo Instrumentos	CU1.8														TODOS (PROCESO AUTOMÁTICO)
Gestión Listas de espera	CU1.9														TODOS (PROCESO AUTOMÁTICO)
Cálculo plazas instrumentales.	CU1.10														TODOS (PROCESO AUTOMÁTICO)
Calculo de vacantes para nuevos.	CU1.11														TODOS (PROCESO AUTOMÁTICO)

FIGURA 13 – TABLA DE CASOS DE USO: CONTRATACIÓN DE SERVICIOS.

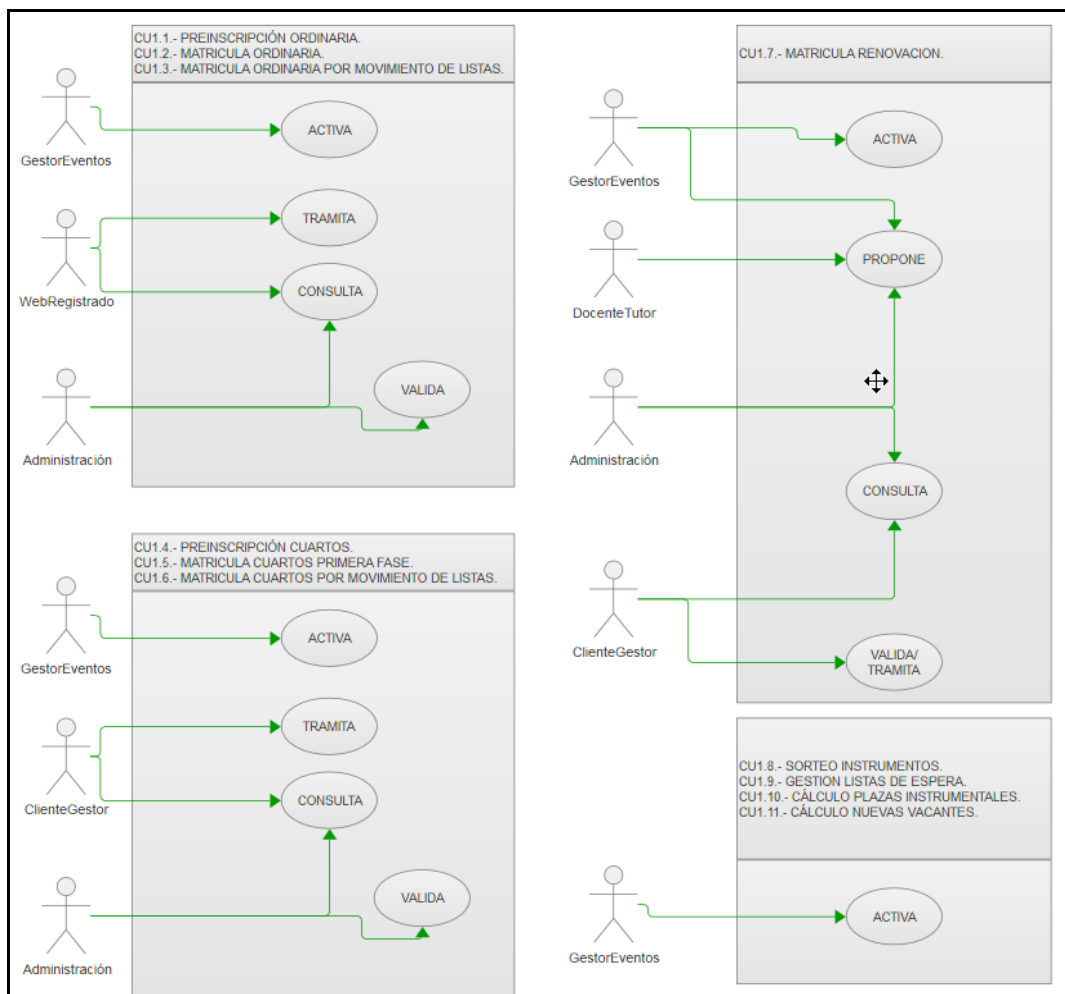


FIGURA 14 - DIAGRAMAS UML CASOS DE USO: CONTRATACIÓN DE SERVICIOS

Caso de Uso	CU1.1 : PREINSCRIPCIÓN ORDINARIA.	
Acciones	ACTIVA/TRAMITA/CONSULTA/VALIDA	
Fuentes	Administración, Jefatura de Estudios y Dirección del centro.	
Actor	WebRegistrado, GestorEventos, Administración.	
Flujo básico		<b>ACTIVACIÓN DEL PROCESO</b>
	1	El "GestorEventos" notifica a todos los usuarios registrados la aplicación. Que el plazo de preinscripción para alumnos nuevos está abierto. Y publica la información de las plazas disponibles.
		<b>INICIAR TRAMITACIÓN.</b>
	2	El "WebRegistrado" está interesado en preinscribir a una persona, ejecuta del menú disponible la acción de iniciar preinscripción.
		<b>DATOS DEL CANDIDATO</b>
	3	El "WebRegistrado" introduce el nombre y apellidos del candidato, su fecha de nacimiento, si es empadronado en el valle y si tiene conocimientos musicales previos los especificará.
		<b>DATOS DEL GESTOR</b>
	4	El "WebRegistrado" introducirá sus datos nombre y apellidos, su teléfono de contacto principal y secundario, la dirección mail (se propondrá por defecto la del registro en la WEB) y su Rol con respecto al candidato (tipo de familiar u otros).
		<b>SERVICIOS SOLICITADOS</b>
	5	El sistema en función de la edad del candidato ofrecerá un formulario con diferentes opciones de servicios a los que el candidato podría preinscribirse. El "WebRegistrado" selecciona la/las opciones deseadas.
		<b>FIN DE LA TRAMITACIÓN</b>
	6	El "WebRegistrado" finaliza el proceso de tramitación de la preinscripción, el sistema le confirma el registro dándole la posibilidad de descargar un justificante del mismo. El sistema envía en cualquier caso un mail a la dirección email introducida como datos del gestor con dicha información.
		<b>CONSULTA DE LA PREINSCRIPCIÓN</b>
	6	Administración directamente a través de su menú de acciones pendientes o directamente al menú de preinscripciones.
		<b>VALIDACIÓN DE LA PREINSCRIPCIÓN.</b>
	7	El sistema presenta un listado de preinscripciones. Administración selecciona, ve los detalles y verifica que todo está correcto y procede a validar preinscripción.
		<b>FIN DE LA TRAMITACIÓN</b>
	8	El sistema realiza las actuaciones en la BD para cubrir las post-condiciones. Se informa a través de notificación al "WebRegistrado"
Flujo alterno 1:		
Pre-condiciones		
Post-condiciones	1	Se genera un registro de alumno inactivo con los datos básicos introducidos del candidato.
	2	Se genera un registro de persona y una asociación persona - alumno con los datos básicos introducidos del gestor.
	3	Se genera un registro en registro con el tipo preinscripción.
	4	Se genera una acción pendiente en acción con seguimiento para Administración "VALIDACION_PREINSCRIPCIÓN".
	5	Se crea registro en lista de espera.
	6	Se atribuye a la preinscripción la propiedad de validada.
Notas	1	La preinscripción es el proceso a seguir por cualquier persona interesada en acceder a los servicios de la EMMVE, para ello es necesario acceder a una plaza. Desde el momento en el que se tramita hasta el cierre de las listas de espera una vez comenzado el siguiente curso hay posibilidad de acceder a una plaza preinscrita.
	2	El papel de Administración en este proceso es solicitar datos adicionales o acciones por parte del candidato para validar la preinscripción. Por ejemplo hacer una prueba de nivel al candidato en caso de tener estudios previos con el fin de evaluar si está preparado para acceder a los servicios y/o ajustarlos a la realidad.
	3	El usuario WebRegistrado puede consultar desde el menú de preinscripciones los datos y el estado de las mismas.

FIGURA 15 - CU1.1: PREINSCRIPCIÓN ORDINARIA.



<b>Caso de Uso</b>	CU1.2 : MATRICULA ORDINARIA CU1.3: MATRICULA ORDINARIA POR MOVIMIENTO DE LISTAS.	
<b>Acciones</b>	ACTIVA/TRAMITA/CONSULTA/VALIDA	
<b>Fuentes</b>	Administración, Jefatura de Estudios y Dirección del centro.	
<b>Actor</b>	WebRegistrado,GestorEventos,Administración.	
<b>Flujo básico</b>		<b>ACTIVACIÓN DEL PROCESO</b>
	1	El Gestor_Eventos detecta que se inicia el periodo de matriculación e informa a los "WebRegistrado" agraciados con plaza ya sea en primer sorteo o por movimiento de listas, que han de formalizar la matrícula, generándoles una acción pendiente de pago de matrícula.
		<b>JUSTIFICANTE DE PAGO.</b>
	2	El "WebRegistrado" accede a través de acciones pendientes accede a la correspondiente al pago de matrículas, y adjunta justificante. A "Administración" se le activa una acción pendiente que consiste en confirmar el pago de la matrícula.
		<b>VERIFICACIÓN DEL PAGO DE LA MATRICULA</b>
	3	Administración confirma el pago de la matrícula y activa el paso siguiente, que provoca una nueva tarea al "WebRegistrado" para la tramitación del proceso de matriculación.
		<b>SELECCIÓN DE LA MATRICULA A TRAMITAR.</b>
	3	"WebRegistrado" accede a la vacante cuyo proceso de matriculación quiere tramitar. (dado que puede haber tenido la suerte de estar primero en varias listas de espera)
		<b>ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS DE LA NUEVA MATRÍCULA</b>
	4	El sistema le presenta los datos con los que va a realizar el proceso de matriculación. Estos datos son: de contacto, autorización de gestión de datos y uso de imágenes, aplicación de tasas y conocimiento de las condiciones de contratación.
		<b>DEFINICIÓN DE DISPONIBILIDAD SEMANAL DEL ALUMNO.</b>
	5	El sistema presenta un horario semanal en el que el "ClienteGestor" puede indicar las franjas horarias por día de la semana en la que el alumno puede estar físicamente presente en la EMMVE, con el fin de ajustar los horarios para el curso siguiente. Finaliza pulsando tramitar.
		<b>SE TRAMITA LA MATRICULACIÓN.</b>
	6	Se lanza la tramitación de la matrícula nueva, produciendo un documento de salida en el que aparecen las condiciones de la misma, con fecha y hora de registro y el ID del justificante. Se informa a Administración de la nueva matrícula para que supervise que es correcta.
		<b>CONSULTA DE LA MATRICULA</b>
	7	Administración directamente a través de su menú de acciones pendientes o directamente al menú de matrículas.
		<b>VALIDACIÓN DE LA MATRICULA.</b>
	8	El sistema presenta un listado de matrículas nuevas. Administración selecciona, ve los detalles y verifica que todo está correcto y procede a validar el proceso de matriculación.
		<b>FIN DE LA TRAMITACIÓN</b>
	9	El sistema realiza las actuaciones en la BD para cubrir las post-condiciones. Se informa a través de notificación al "WebRegistrado"
<b>Flujo alterno 1:</b>		<b>RENUNCIA A LA PLAZA</b>
	1	El "WebRegistrado" renuncia a la plaza que le ha tocado a través de la opción de renuncia, dejando libre ese puesto en la lista de espera correspondiente. Esto se producirá de modo automático si no tramita la acción pendiente antes del plazo de finalización de la matriculación.
	2	Se reenvía justificante de registro de renuncia a la plaza.
<b>Pre-condiciones</b>	1	El sorteo público se ha realizado y se conocen los agraciados para cada una de las listas de especialidades, o tras el primer ciclo de matriculación ordinaria se han reordenado las listas y hay nuevos agraciados.
<b>Post-condiciones</b>	1	Se genera una nueva matrícula para el curso siguiente, inactiva hasta que se inicie el evento de activación.
	2	Se generan registros de asociación de la matrícula del curso siguiente con las asignaturas correspondientes.
<b>Notas</b>	1	La matriculación ordinaria es el proceso que se sigue para la matriculación de los alumnos que por primera vez van a cursar estudios en la EMMVE o aquellos que aun siendo alumnos, aspiran cambiar de instrumento.
	2	El papel de Administración en este proceso es revisar los datos introducidos para la matriculación y solicitar aclaración o información adicional si fuera necesario a través de los canales de comunicación habilitados.

FIGURA 16 – CU1.2 Y CU1.3 MATRÍCULA ORDINARIA.

Caso de Uso	CU1.4 : PREINSCRIPCIÓN DE CUARTOS.	
	ACTIVA/TRAMITA/CONSULTA/VALIDA	
Fuentes	Administración, Jefatura de Estudios y Dirección del centro.	
Actor	ClienteGestor;GestorEventos; Administración-Secundario	
Flujo básico		<b>ACTIVACIÓN DEL PROCESO</b>
	1	El "GestorEventos" notifica a todos los ClienteGestor con alumnos matriculados en último curso de Nivel I que el plazo de preinscripción para cuartos está abierto y les asigna la acción pendiente de tramitar la preinscripción de cuartos. Y publica la información de las plazas disponibles. El centro realiza una actividad de puertas abiertas de instrumentos para que los alumnos los conozcan y puedan establecer un orden de preferencia.
	2	<b>TRAMITAR LA PREINSCRIPCIÓN.</b> El "ClienteGestor" a través de acciones pendientes, inicia el proceso de preinscripción de cuartos para un alumno de los que gestiona.
	3	<b>DATOS DE PREFERENCIA DEL ALUMNO.</b> El "ClienteGestor" indica el orden de preferencia de los instrumentos ofertadas. Para un mismo nivel de preferencia puede asignar mas de un instrumento. El interfaz consistirá en tantas casillas numeradas con orden de preferencia, (siendo la 1 la de mayor prioridad, luego la 2 y así sucesivamente) como instrumentos haya ofertados. Cada una de ellas permitirá añadir un instrumento de un listado de los ofertados que no se hayan seleccionado todavía. Se podrá corregir seleccionando el instrumento de la casilla y pulsando el botón de eliminar, de modo que estará de nuevo disponible en el desplegable o similar.
	4	<b>TRAMITACIÓN DE LA PREINSCRIPCIÓN DE CUARTOS.</b> El "ClienteGestor" tramita la preinscripción y el sistema le envía un mail con la confirmación y permite descargar el documento acreditativo del proceso. Crea a Administración una acción pendiente de revisión de la preinscripción.
	5	<b>CONSULTA DE PREINSCRIPCIÓN DE CUARTOS</b> Administración directamente a través de su menú de acciones pendientes o directamente al menú de preinscripciones de cuartos.
	6	<b>REVISIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PREINSCRIPCIÓN DE CUARTOS</b> El sistema presenta un listado de preinscripciones de cuartos y "Administración" puede acceder a la opción de validar preinscripción tras su consulta y validación de que los datos son correctos.
	7	<b>Tramitación de la preinscripción validada.</b> El sistema realiza las actuaciones en la BD para cubrir las post-condiciones.Se informa a través de notificación al "ClienteGestor"
Flujo alternativo 1:		
Pre-condiciones		
Post-condiciones	1	Se generan los registros en lista de espera relativos a las opciones seleccionadas para el alumno.
	2	Se atribuye a la preinscripción la propiedad de validada.
Notas	1	El papel de Administración en este proceso es perseguir que todos los cuartos hayan realizado la preinscripción en plazo para que ninguno pierda la plaza salvo por voluntad real de hacerlo. El sistema teniendo en cuenta el evento y el plazo avisa a administración del riesgo de que esto ocurra conforme se acerca el fin del periodo.
	2	El "ClienteGestor" puede acceder a la consulta y estado de la preinscripción a través del menú de preinscripciones.

FIGURA 17 - CU1.4: PREINSCRIPCIÓN DE CUARTOS.

Caso de Uso	CU1.5 : MATRICULA CUARTOS PRIMERA FASE CU1.6: MATRICULA CUARTOS POR MOVIMIENTO DE LISTAS.	
Acciones	ACTIVA/TRAMITA/CONSULTA/VALIDA	
Fuentes	Administración, Jefatura de Estudios y Dirección del centro.	
Actor	ClienteGestor,GestorEventos,Administración.	
Flujo básico		<b>ACTIVACIÓN DEL PROCESO</b>
	1	El Gestor_Eventos detecta que se inicia el periodo de matriculación e informa a los "ClienteGestor" con alumnos cuartos del instrumento asignado ya sea en primer sorteo o por movimiento de listas, y que han de formalizar la matrícula, generandoles una acción pendiente de pago de matrícula.
		<b>JUSTIFICANTE DE PAGO.</b>
	2	El "ClienteGestor" accede a través de acciones pendientes accede a la correspondiente al pago de matrículas, y adjunta justificante. A "Administración" se le activa una acción pendiente que consiste en confirmar el pago de la matrícula.
		<b>VERIFICACIÓN DEL PAGO DE LA MATRICULA</b>
	3	Administración confirma el pago de la matrícula y activa el paso siguiente, que provoca una nueva tarea al "ClienteGestor" para la tramitación del proceso de matriculación.
		<b>SELECCIÓN DE LA MATRICULA A TRAMITAR.</b>
	3	"ClienteGestor" accede a la vacante cuyo proceso de matriculación quiere tramitar. (dado que puede haber tenido la suerte de estar primero en varias listas de espera)
		<b>ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS DE LA NUEVA MATRÍCULA</b>
	4	El sistema le presenta los datos con los que va a realizar el proceso de matriculación en base a los disponibles de otros años, dando la posibilidad de cambios. Estos datos son: de contacto, autorización de gestión de datos y uso de imágenes, aplicación de tasas y conocimiento de las condiciones de contratación.
		<b>DEFINICIÓN DE DISPONIBILIDAD SEMANAL DEL ALUMNO.</b>
	5	El sistema presenta un horario semanal en el que el "ClienteGestor" puede indicar las franjas horarias por día de la semana en la que el alumno puede estar físicamente presente en la EMMVE, con el fin de ajustar los horarios para el curso siguiente. Finaliza pulsando tramitar.
		<b>SE TRAMITA LA MATRICULACIÓN.</b>
	6	Se lanza la tramitación de la matrícula nueva, produciendo un documento de salida en el que aparecen las condiciones de la misma, con fecha y hora de registro y el ID del justificante. Se informa a Administración de la nueva matrícula para que supervise que es correcta.
		<b>CONSULTA DE LA MATRICULA</b>
	7	Administración directamente a través de su menú de acciones pendientes o directamente al menú de matrículas.
		<b>VALIDACIÓN DE LA MATRICULA.</b>
	8	El sistema presenta un listado de matrículas nuevas. Administración selecciona, ve los detalles y verifica que todo está correcto y procede a validar el proceso de matriculación.
		<b>FIN DE LA TRAMITACIÓN</b>
	9	El sistema realiza las actuaciones en la BD para cubrir las post-condiciones. Se informa a través de notificación al "ClienteGestor"
Flujo alternativo 1:		<b>RENUNCIA A LA PLAZA</b>
	1	El "ClienteGestor" renuncia a la plaza que le ha tocado a través de la opción de renuncia, dejando libre ese puesto en la lista de espera correspondiente, es importante destacar que en este caso no se le elimina de la lista, sino que se le deja al final para que en el sorteo de junio, esté en los primeros puestos sin necesidad de preinscripción. Esto se producirá de modo automático si no tramita la acción pendiente antes del plazo de finalización de la matriculación.
	2	Se reenvia justificante de registro de renuncia a la plaza en esa lista.
Pre-condiciones	1	El sorteo automático se ha realizado y se conocen los agraciados para cada una de las listas de instrumento, o tras el primer ciclo de matriculación de cuartos se han reordenado las listas y hay nuevos agraciados.
Post-condiciones	1	Se genera una nueva matrícula para el curso siguiente, inactiva hasta que se inicie el evento de activación.
	2	Se generan registros de asociación de la matrícula del curso siguiente con las asignaturas correspondientes.
Notas	1	La matriculación de cuartos es el proceso que se sigue para la matriculación de aquellos alumnos que habiendo finalizado estudios de Nivel I, desean continuar en Nivel II, para ello se les garantiza plaza en alguno de los instrumentos disponibles para el siguiente curso.
	2	El papel de Administración en este proceso es revisar los datos introducidos para la matrícula y solicitar aclaración o datos adicionales si fuera necesario a través de los canales de comunicación habilitados.

FIGURA 18 – CU1.5 Y CU1.6 MATRÍCULA CUARTOS.

Caso de Uso	CU1.7 : MATRÍCULA RENOVACIÓN	
Acciones	ACTIVA/PROPONE/CONSULTA/VALIDA/TRAMITA	
Fuentes	Administración, Jefatura de Estudios, Dirección del centro, DocenteTutor	
Actor	GestorEventos, Administración, ClienteGestor	
Flujo básico		<b>ACTIVACIÓN DEL PROCESO</b>
	1	El Gestor_Eventos detecta que se inicia el periodo de renovación de alumnos "antiguos" (salvo los que pasan de Nivel I a Nivel II), activa la acción pendiente correspondiente y genera un aviso a todos los DocenteTutor y Administración ( En algunos cursos y niveles es Administración quién gestiona este trámite.). La acción pendiente se mantiene mientras existan alumnos asociados al Docente_Tutor o a Administración pendientes de definir los datos académicos de propuesta para el siguiente curso académico.
		<b>DEFINICIÓN DE LA PROPUESTA PARA EL SIGUIENTE CURSO DEL ALUMNO.</b>
	2	El "DocenteTutor", a través del menú de renovaciones o del de acciones pendientes accede al listado de renovaciones a tramitar, selecciona una y revisa los datos propuestos por el "GestorEventos", la modifica si lo ve oportuno y la tramita.
		<b>CONSULTA Y ACEPTACIÓN.</b>
	3	El ClienteGestor recibe notificación del tramite que tiene que realizar, y accede a través de acciones pendientes. Selecciona la que desea tramitar y acepta la propuesta académica.
		<b>ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS DE LA NUEVA MATRÍCULA</b>
	4	El sistema le presenta los datos con los que va a realizar el proceso de matriculación en base a los datos de la matrícula del curso actual, en este paso el ClienteGestor puede realizar los cambios que considere oportunos. Estos datos son: de contacto, autorización de gestión de datos y uso de imágenes, aplicación de tasas y conocimiento de las condiciones de contratación.
		<b>DEFINICIÓN DE DISPONIBILIDAD SEMANAL DEL ALUMNO.</b>
	5	El sistema presenta un horario semanal en el que el "ClienteGestor" puede indicar las franjas horarias por día de la semana en la que el alumno puede estar físicamente presente en la EMMVE, con el fin de ajustar los horarios para el curso siguiente. Finaliza pulsando tramitar.
		<b>SE TRAMITA LA RENOVACIÓN.</b>
	6	Se lanza la tramitación de RENOVACION, produciendo un documento de salida en el que aparecen las condiciones de RENOVACION, con fecha y hora de registro y el ID del justificante. Se informa a Administración de la renovación para que supervise que es correcta.
		<b>CONSULTA DE LA PREINSCRIPCIÓN</b>
	7	Administración directamente a través de su menú de acciones pendientes o directamente al menú de renovaciones.
		<b>VALIDACIÓN DE LA PREINSCRIPCIÓN.</b>
	8	El sistema presenta un listado de renovaciones. Administración selecciona, ve los detalles y verifica que todo está correcto y procede a validar el proceso de renovación.
		<b>FIN DE LA TRAMITACIÓN</b>
	9	El sistema realiza las actuaciones en la BD para cubrir las post-condiciones. Se informa a través de notificación al "WebRegistrado"
Flujo alterno 1:		<b>No conformidad con la propuesta.</b>
	1	Si el "ClienteGestor" no está de acuerdo con la propuesta pulsa generar incidencia. Esto
	2	El "DocenteTutor" contacta con el "ClienteGestor" para aclarar las dudas, modifica si es pertinente la propuesta y la vuelve a estado de tramitación.
Pre-condiciones		
Post-condiciones	1	Se genera una nueva matrícula para el curso siguiente, inactiva hasta que se inicie el evento de activación.
	2	Se generan registros de asociación de la matrícula del curso siguiente con las asignaturas correspondientes.
Notas	1	La renovación es el proceso que se sigue para la matriculación de los alumnos con plaza (a excepción de cuartos) y que es necesario para el cálculo de vacantes en los periodos de hitos de matriculación posteriores.
	2	El papel de Administración en este proceso es revisar los datos introducidos para la renovación y solicitar aclaración si fuera necesario a través de los canales de comunicación habilitados.

FIGURA 19 – CU1.7 MATRÍCULA RENOVACIÓN.

Caso de Uso	CU1.8 : SORTEO INSTRUMENTOS	
Acciones	ACTIVA	
Fuentes	Adminstración, Jefatura de Estudios, Dirección del centro, Docente Tutor	
Actor	GestorEventos	
Flujo básico		<b>ACTIVACIÓN DEL PROCESO</b>
	1	Una vez se cierra el plazo de preinscripción de cuartos, el gestor de eventos a la fecha configurada lanza activa el proceso de asignación automática de instrumentos para cuartos al sistema.
		<b>EJECUCIÓN DEL SORTEO AUTOMÁTICO.</b>
	2	El sistema ejecuta el algoritmo de sorteo de vacantes de instrumentos. Este algoritmo busca maximizar la satisfacción de los candidatos con el instrumento asignado en el sorteo.
		<b>GENERACIÓN DE LISTADOS DE INSTRUMENTOS.</b>
	3	El sistema en función al resultado de la ejecución del algoritmo genera en la BD las listas de espera para los instrumentos para el curso académico siguiente. Según las vacantes disponibles para cada instrumento, genera una acción pendiente de matriculación con el instrumento asignado según los primeros puestos de cada lista que cubren las vacantes disponibles. Todos los usuarios podrán visualizar el resultado y detalle de cada lista.
Flujo alterno 1:		
Pre-condiciones		
Post-condiciones	1	Este proceso es el requisito para la activación del CU1.5
Notas	1	Este proceso de sorteo automático busca agilizar y acortar los plazos para la matriculación de alumnos cuartos, así como maximizar el número de ellos que lo hacen en primera convocatoria.
	2	El papel de Administración en este proceso es revisar los datos introducidos para la matriculación y solicitar aclaración si fuera necesario a través de los canales de comunicación habilitados.

FIGURA 20 - CU1.8 SORTEO INSTRUMENTOS

Caso de Uso	CU1.9 : GESTIÓN LISTAS DE ESPERA	
Acciones	ACTIVA	
Fuentes	Adminstración, Jefatura de Estudios,Dirección del centro,DocenteTutor	
Actor	GestorEventos	
Flujo básico		<b>ACTIVACIÓN DEL PROCESO</b>
	1	El proceso se lanza a través del Gestor de eventos al finalizar cada ciclo de matriculación para congelar las listas hasta el siguiente periodo de matriculación del calendario.
		<b>EJECUCIÓN DEL ALGORITMO DE ACTUALIZACIÓN DE LISTAS.</b>
	2	En base a los movimientos de las listas y las vacantes sin cubrir de cada especialidad el sistema realiza los avisos oportunos a los usuarios "ClienteGestor" o "WebRegistrado" para que realicen los CU1.6 o CU1.3 respectivamente al iniciarse los periodos de matriculación por movimiento de listas.
Flujo alternativo 1:		
Pre-condiciones	1	Las fechas de matriculación deben estar definidas para el gestor de eventos.
Post-condiciones		
Notas		

FIGURA 21 - CU1.9 GESTIÓN LISTAS DE ESPERA.

Caso de Uso	CU1.10 : CÁLCULO DE PLAZAS INSTRUMENTALES	
Acciones	ACTIVA	
Fuentes	Adminstración, Jefatura de Estudios,Dirección del centro,DocenteTutor	
Actor	GestorEventos	
Flujo básico		<b>ACTIVACIÓN DEL PROCESO</b>
	1	El "GestorEventos" una vez se cierra el plazo de renovaciones y justo antes de iniciar el de preinscripción de cuartos calcula el número de plazas vacantes de instrumento en base a las jornadas de profesores y las renovaciones y bajas.
		<b>AVISO A ADMINISTRACIÓN DEL CÁLCULO DISPONIBLE.</b>
	2	Se genera un aviso a administración para revisar el resultado del cálculo y trasladarlo a dirección y jefatura de estudios para realizar las acciones oportunas.
Flujo alternativo 1:		
Pre-condiciones	1	El proceso se lanza antes del periodo de preinscripción de cuartos. Con el plazo de renovaciones cerrado.
Post-condiciones	1	Se dispone del número de vacantes por instrumento como entrada al proceso de preinscripción de cuartos.
Notas		

FIGURA 22 - CU1.10 CÁLCULO DE PLAZAS INSTRUMENTALES.

Caso de Uso	CU1.11 : CÁLCULO DE NUEVAS VACANTES	
Acciones	ACTIVA	
Fuentes	Administración, Jefatura de Estudios, Dirección del centro, Docente Tutor	
Actor	GestorEventos	
Flujo básico		<b>ACTIVACIÓN DEL PROCESO</b>
	1	El "GestorEventos" antes del periodo de preinscripciones ordinarias, activará el cálculo de las vacantes disponibles para el próximo curso en base a como estén las listas de espera de cada especialidad debido a los periodos de matriculación previos y a la relación de nuevas plazas que dirección y jefatura de estudios deciden incorporar en el curso siguiente.
	2	<b>AVISO A ADMINISTRACIÓN DEL CÁLCULO DISPONIBLE.</b> Se genera un aviso a administración para revisar el resultado del cálculo y trasladarlo a dirección y jefatura de estudios para realizar las acciones oportunas.
Flujo alterno 1:		
Pre-condiciones	1	El proceso se lanza antes del periodo de preinscripción ordinario. Las nuevas plazas deberán estar definidas por parte de la jefatura de estudios.
Post-condiciones	1	Se dispone del número de vacantes para todas las especialidades ofertadas para el curso siguiente en el periodo de preinscripción ordinaria.
Notas		

FIGURA 23 - CU1.11 CÁLCULO DE NUEVAS VACANTES.

### 3.1.1.1.- NOTA: SORTEO PÚBLICO DE PLAZAS PARA NUEVOS

En el momento del sorteo público de plazas para nuevos, se tienen tantas listas de espera como especialidades ofrece el centro. Se requiere la automatización del proceso de asignación de las plazas siguiendo el siguiente procedimiento:

- Obtener listados de alumnos candidatos empadronados de cada especialidad cuya edad sea menor o igual a 7 años y ordenarlo alfabéticamente por apellidos, luego asignar números consecutivos desde el 1.
- Obtener listados de alumnos candidatos para cada especialidad cuya edad esté entre 8 y 12 años inclusive, ordenar alfabéticamente por apellidos y asignar un número consecutivo desde el 1.
- Obtener listados de alumnos candidatos para cada especialidad mayores de 12 años, ordenarlos alfabéticamente por apellidos y asignar un número en la lista consecutivamente desde 1 hasta el último de la lista.
- En el sorteo se saca un número para cada una de las 3 listas por edades de la especialidad. Este número indicará el índice de cada una de las listas por el que se empiezan a asignar puestos en la lista general de espera. (dentro de cada lista llegado el final se vuelve al primero hasta llegar al índice desde el que se empezó a asignar puestos).
- A la hora de asignar puestos, se empieza por la lista de menor edad y se toman, 2 de los menores, 2 de los medianos y 1 adulto, así hasta recorrer todos los candidatos.

- A estas listas tras el sorteo, si son de instrumentos, se ponen como primeros los alumnos de cuartos que quedaron sin instrumento al renunciar a los que se les propuso tanto en la primera fase como en la de movimientos de lista. Al final de la lista se añaden los candidatos no empadronados y posteriormente a ellos los alumnos que solicitan acceso a un segundo instrumento.

### 3.1.2.- CASOS DE USO RELACIONADOS CON LA ORGANIZACIÓN ACADÉMICA

En los casos de uso relacionados con la organización académica, se pueden ver a continuación la relación de acciones para cada uno de ellos, los roles implicados y el alcance de dichas acciones.

CASOS DE USO			ROLES													
Entidades/Procesos	Nombre	Acciones	WEB	WebRegistrado	PersonalCentro	Docente	DocenteInstrumento	DocenteTutor	JefaturaEstudios	Dirección	Administración	Cliente	ClienteGestor	ClienteAlumno	ClientePagador	GestorEventos
Eventos Procesos	CU2.1	Crear									Todos					
		Eliminar									Todos					
		Ver		Todos	Todos				Todos	Todos	Todos	Todos				
Solicitud	CU2.2	Crear		Renuncia/Queja									CambióHorario,Baja,Renuncia/Queja		Queja	
		Upar		Sujos									Sus Clientes gestionados		Sujos	
		Crear							Todos	Todos	Todos					
Registro entrada documental	CU2.3	Eliminar														
		Editar														
		Ver				Depende de la configuración de visibilidad del listado			Todos	Todos	Todos		Clientes gestionados			
Listados standard	CU2.4	Generar				Depende de la configuración de visibilidad del listado			Todos	Todos	Todos					
		Consultar														
Generación de expediente	CU2.5	Generar									Todos					Todos
		Consulta			Todos								Alumnos gestionados	Sujos	Alumnos pagados	
Horarios clases (no instrumentos)	CU2.6	Interviene en proceso				De sus Alumnos			Todos							Todos
Horarios clases de instrumentos	CU2.7	Interviene en proceso					De sus Alumnos						Alumnos gestionados			Todos
Jornadas	CU2.8	Interviene en proceso				Sujos			Todos	Todos	Todos					Todos

FIGURA 24 - TABLA DE CASOS DE USO: ORGANIZACIÓN ACADÉMICA.

#### 3.1.2.1.- CU2.1 EVENTOS PROCESOS

Este caso de uso contempla la gestión de los eventos de procesos que gestiona el **GestorEventos** únicamente pueden ser generados y mantenidos por Administración a partir de la especificación dada por dirección y jefatura de estudios. Esta información se presentará de diferente forma a todos los miembros de la comunidad educativa según sea la naturaleza del evento. P.ej. en si un usuario está accediendo a la información del calendario de matriculaciones las fechas exactas de cada hito se tomarán de estas entidades de eventos.

#### 3.1.2.2.- CU2.2 SOLICITUDES

Estas entidades pueden ser de tipos: queja, renuncia, baja, cambio horario entre otras, según el rol del usuario desde su menú de solicitudes tendrá la posibilidad de crear de un tipo u otro.

Todas las solicitudes generan un registro documental de cuando se han realizado y los datos específicos de cada una de ellas.

Cualquier solicitud, genera una acción pendiente en Administración que le llevará a realizar una serie de acciones fuera de la aplicación que finalizarán en una comunicación con el creador de la solicitud confirmando la resolución de esta y cerrando su tramitación.



Cualquier usuario podrá visualizar y seguir el avance de sus solicitudes.

### 3.1.2.3.- CU2.3 REGISTRO DE ENTRADA DOCUMENTAL

---

Cualquier documento de trámite relacionado con la EMMVE así como cualquier aportación documental a través de la aplicación generará un registro de entrada documental con su la fecha de entrada y un número unívoco del mismo. Se generará un nombre para el archivo que se almacenará en una ruta predefinida en la configuración de la aplicación.

### 3.1.2.4.- CU2.4 LISTADOS ESTANDAR

---

La generación de listados estándar es una funcionalidad que permite a cualquier “PersonalCentro” generar un listado ([ver Anexo F](#)) con el fin de obtener información que le facilite la realización de otros casos de uso.

### 3.1.2.5.- CU2.5 EXPEDIENTE ACADÉMICO

---

Cualquier personal del centro podrá consultar el expediente académico de un alumno del centro a través de la opción pertinente en el menú y con la posibilidad de agilizar la búsqueda del alumno a través de una serie de filtros.

Los usuarios “Cliente” podrán realizar también esta consulta, aunque solamente de los alumnos con los que estén relacionados.

El sistema generará el expediente en el momento de la solicitud a partir de los datos de los boletines existentes para el alumno durante todos los años que haya cursado en el centro.

### 3.1.2.6.- CU2.6 DEFINICIÓN DE HORARIOS (NO INSTRUMENTOS)

---

Este proceso se inicia una vez finalizado el periodo de renovación del alumnado antiguo y matriculación de los cuartos. En base a las preferencias horarias de estos alumnos, el jefe de estudios, con ayuda de algún docente, fijará los horarios de iniciación, lenguajes musicales, accesos, agrupaciones y teóricas del próximo curso, que deberán estar disponibles antes de las preinscripciones de nuevos.

Para facilitar este proceso se plantea que la aplicación haga una propuesta automática previa que se pueda ajustar posteriormente de manera manual.

La aplicación tendrá en cuenta el número de grupos por cada especialidad. De los alumnos matriculados para cada una de ellas hará tantas agrupaciones como grupos haya. En cada agrupación se propondrá una lista de alumnos que mayores coincidencias tienen en sus horarios de disponibilidad para estar en el centro. Esto tendrá como resultado un horario semanal para cada especialidad y grupo, en el que aparecerán marcados los espacios en los que sería viable establecer las sesiones requeridas para cada especialidad.

Con esta vista el jefe de estudios podrá ir fijando el horario de cada sesión para cada especialidad y grupo, así como los alumnos definitivos. Para ello aplicará otros criterios como son (en orden de preferencia):

- Días no consecutivos para una misma asignatura y alumno.
- Ajuste del número de alumnos por grupo según los límites establecidos.
- Listados de alumnos en los grupos de años anteriores. (Se trata de mantener los mismos niños en cada grupo conforme avanzan los cursos)
- Mismo docente que el curso anterior, se contrasta con el horario presencial del docente en el centro.
- En caso de niveles con instrumento, se tendrá en cuenta la presencia del docente de instrumento con el fin de reducir el número de días que el alumno deba acudir al centro.
- Horarios de familiares del alumno.

En cualquier caso, hay criterios prácticos que se pueden aplicar previos a éstos:

- Horarios definidos para actividades de agrupaciones que se establecen primero ayudan a plantear en esas mismas horas grupos que no participan de estas actividades grupales.
- Se trata de mantener los horarios de lenguaje musical con los de los años anteriores, de modo que conforme avanzan de curso los grupos, ven retrasada su hora de clase, buscando que los más pequeños empiecen antes.

### 3.1.2.7.- CU2.7 HORARIOS DE INSTRUMENTO

---

Una vez se establecen los horarios del apartado anterior, cada docente de instrumento podrá consultar la relación de alumnos que tiene y sus horarios específicos para el resto de las asignaturas que cursan, a su vez podrá ser contrastado con su horario de disponibilidad en el centro.

Con esta vista, aplicando criterios como las edades de los alumnos, las alternativas entre clases individuales y colectivas de instrumento, y buscando minimizar el número de veces que el alumno debe acudir al centro, podrá sobre la vista horaria seleccionar y proponer los horarios para cada alumno, que una vez acordados podrá establecer como fijos en la aplicación.

### 3.1.2.8.- CU2.8 JORNADAS

La jornada de un docente es de, para una atribución del 100%, 1200 minutos lectivos, 480 no lectivos en el centro y 560 no lectivos en casa semanalmente.

Cada docente acuerda con la dirección en base a necesidades personales el % de jornada que va a realizar en el curso que se está planificando. Este porcentaje se aplicará de manera directa en cada uno de los tipos de jornada. P.ej. una jornada del 50% implicará 600 minutos lectivos, 420 no lectivos en el centro y 280 no lectivos en el domicilio.

En función del número de docentes, las asignaturas que tienen asociadas para poder impartir y sus jornadas, se establece una capacidad del centro para docencia de cada una de las especialidades, lo que determina las plazas disponibles para cada una de ellas.

El centro actualmente establece la máxima jornada posible por cada especialidad de instrumento en un 100%, esto marcará el máximo número de plazas de un instrumento. Existen instrumentos que no alcanzan ese 100% y por tanto en caso de necesidad para cuartos, se podría utilizar esta capacidad no alcanzada para generar nuevas plazas de esos instrumentos. En la siguiente figura se establecen los pasos para el cálculo de jornadas.

<b>CALCULO JORNADAS</b>	
Consiste en calcular el % de jornada de cada instrumento ocupadas tras las renovaciones de alumnos antiguos	
PREVIOS PUBLICACIÓN VACANTES INSTRUMENTALES EN PREINSCRIPCIÓN DE CUARTOS	
1	Obtener el listado de todas las matrículas renovadas, que son aquellas de la tabla MATRICULA, inactivas cuyo curso académico es el siguiente año. (Como año académico se toma el del año en el que se inicia el curso)
2	Agrupar todas las matrículas según instrumento.
3	Dentro del mismo instrumento se contabiliza el número de matrículas de mantenimiento (se multiplicarán por 20' (este es un valor a incluir en las CONSTANTE) y el resto que se multiplicarán por 35 (a incluir en CONSTANTE). Nos dará un total de minutos semanales matriculados por cada instrumento.
4	Se calcula para cada instrumento el % jornada a partir del cálculo anterior dividido por 1200'
5	Aquellos instrumentos cuya jornada sea el 100% no hay vacantes disponibles.
6	Aquellos instrumentos con jornada <100% tienen vacante disponible. Los minutos disponibles se dividen en grupos de 35' y la parte entera de esa división será el número de vacantes para este instrumento. Si el resto de la división es mayor que 20' dará prioridad para una vacante adicional de mantenimiento en ese instrumento o se podría añadir lo necesario para competir una clase más de 35' aunque ello conlleve superar los 1200' en 5,10 o 15' de manera excepcional.
7	Con este cálculo se puede generar el número de vacantes para cada instrumento, suponiendo que todos ellos pueden aspirar como máximo a una jornada completa. Si esto no es así habría que introducir en CONSTANTES el % de jornada máxima asumible para cada instrumento.

FIGURA 25 - CÁLCULO DE JORNADAS

### 3.1.3.- CASOS DE USO RELACIONADOS CON EL SEGUIMIENTO ACADÉMICO

CASOS DE USO			ROLES													
Entidades/Procesos	Nombre	Acciones	WEB	WebRegistrado	PersonalCentro	Docente	DocenteInstrumento	DocenteTutor	JefaturaEstudios	Dirección	Administración	Cliente	ClienteGestor	ClienteAlumno	ClientePagador	GestorEventos
Evaluación Continua	CU3.1	Crear				De sus clases										
		Eliminar				De sus clases										
		Editar				De sus clases										
		Ver				De sus alumnos										
Boletin	CU3.2	Crear						Alumnos tutelados								
		Eliminar						Alumnos tutelados								
		Editar						Alumnos tutelados								
		Ver			Todos							Alumnos gestionados			Todos	
Tutorias	CU3.3	Crear						Alumnos tutelados								
		Eliminar						Alumnos tutelados								
		Editar						Alumnos tutelados								
		Ver			Todos							Alumnos gestionados				
Tareas Agenda	CU3.4	Crear				Alumnos de sus clases										
		Eliminar				Alumnos de sus clases										
		Editar				Alumnos de sus clases										
		Ver			Todos							Clientes gestionados				

FIGURA 26 - TABLA DE CASOS DE USO: SEGUIMIENTO ACADÉMICO.

#### 3.1.3.1.- CU3.1 EVALUACIÓN CONTINUA

El registro de evaluación continua es un proceso por el cual un "Docente" puede registrar una serie de anotaciones relevante en relación con una "Clase o sesión" de un alumno con el fin de que le sirvan de soporte documental para la evaluación de este.

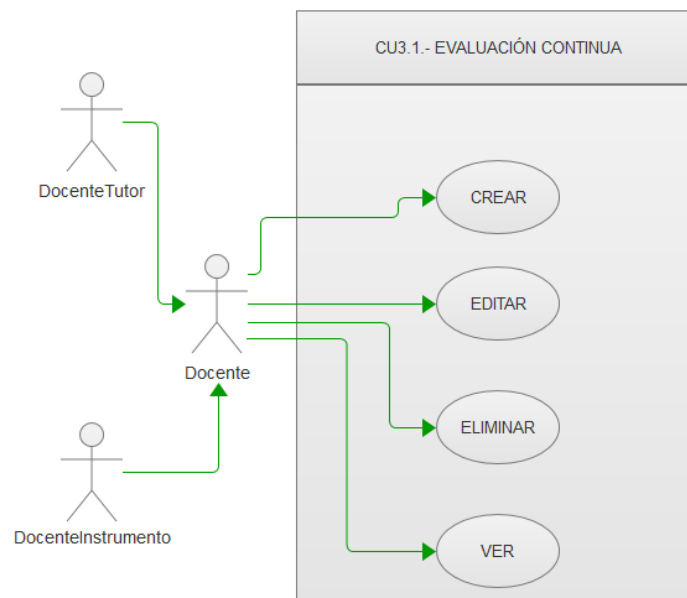


FIGURA 27 - DIAGRAMA UML EVALUACIÓN CONTINUA.

Esta permite a los docentes registrar datos relevantes de sus clases y alumnos, con esta trazabilidad el docente puede tener una base documental con la que realizar los boletines de evaluación trimestral y final. La tabla indica que cualquier docente y sus especializaciones

podrán crear, eliminar y editar registros asociados a sus clases. Por otro lado, podrá consultar estos registros de cualquier alumno suyo, aunque sean registros asociados a clases que no imparta, p. ej. sería un profesor de instrumento que quiere revisar la evaluación continua de su alumno en la asignatura de Improvisación de cara al claustro de profesores.

Caso de Uso	CU3.1 : EVALUACIÓN CONTINUA	
	Crear	
Fuentes	Docentes de la EMMVE	
Actor	Docente;DocenteInstrumento;DocenteTutor	
Flujo básico		<b>Inicio del proceso</b>
	1	El "Docente" selecciona la opción de "Seguimiento académico" en la aplicación.
		<b>Selección de la clase o sesión.</b>
	2	El sistema presenta una vista del horario semanal del "Docente" con las clases que imparte. El "Docente" pulsa aquella clase sobre la que quiere realizar la acción.
		<b>Selección del alumno.</b>
	3	El sistema presenta una relación de los alumnos asociados a la sesión y el "Docente" posicionándose sobre el alumno deseado, con el botón derecho del ratón selecciona la acción a realizar "Nueva E.C".
		<b>Rellenado de los datos del registro de E.C.</b>
	4	El "Docente" rellena los datos con la información oportuna del registro de evaluación continua.
		<b>Guardado de los datos introducidos</b>
	5	El "Docente" guarda los datos introducidos.
Flujo alterno 1:		
Pre-condiciones	1	El "Docente" imparte alguna asignatura.
	2	La clase ha debido ser impartida/o lo está sucediendo en el momento del registro.
Post-condiciones	1	BD actualizada con la nueva información de E.C.
Notas	1	El registro de evaluación continua es un proceso por el cual un "Docente" puede registrar una serie de anotaciones relevante en relación a una "Clase o sesión" de un alumno con el fin de que le sirvan de soporte documental para la evaluación del mismo.
	2	Un "Docente" puede crear únicamente registros de E.C de sus alumnos en las clases que imparta.

FIGURA 28 – CU3.1 EVALUACIÓN CONTINUA: CREAR

<b>Caso de Uso</b>	CU3.1 : EVALUACIÓN CONTINUA	
	Editar	
<b>Fuentes</b>	Docentes de la EMMVE	
<b>Actor</b>	Docente;DocenteInstrumento;DocenteTutor	
<b>Flujo básico</b>		<b>Inicio del proceso</b>
	1	El "Docente" selecciona la opción de "Seguimiento académico" en la aplicación.
		<b>Selección de la clase o sesión.</b>
	2	El sistema presenta un horario de la semana en curso con las clases del "Docente" donde podrá seleccionar la clase en la que quiere modificar el registro de E.C . Será posible navegar entre las semanas anteriores a través de unos cursores.
		<b>Selección del alumno.</b>
	3	El sistema presenta una relación de los alumnos asociados a la sesión y el "Docente" posicionandose sobre el alumno deseado, con el botón derecho del ratón selecciona la acción a realizar "Editar E.C".
		<b>Edición de los datos del registro de E.C.</b>
	4	El "Docente" actualiza los datos con la información oportuna del registro de evaluación continua.
		<b>Guardado de los datos introducidos</b>
	5	El "Docente" guarda los datos introducidos.
<b>Flujo alternativo 1:</b>	No existe E.C para el alumno en la sesión.	
<b>Pre-condiciones</b>	1	Debe existir E.C para el alumno y clase seleccionado.
	2	La clase ha debido ser impartida/o lo está sucediendo en el momento de la acción.
<b>Post-condiciones</b>	1	BD actualizada con la nueva información de E.C.
<b>Notas</b>	1	El registro de evaluación continua es un proceso por el cual un "Docente" puede registrar una serie de anotaciones relevante en relación a una "Clase o sesión" de un alumno con el fin de que le sirvan de soporte documental para la evaluación del mismo.
	2	Un "Docente"solo puede editar registros de E.C creados por el mismo.

FIGURA 29 - CU3.1 EVALUACIÓN CONTINUA: EDITAR

<b>Caso de Uso</b>	CU3.1 : EVALUACIÓN CONTINUA	
	Eliminar	
<b>Fuentes</b>	Docentes de la EMMVE	
<b>Actor</b>	Docente;DocenteInstrumento;DocenteTutor	
<b>Flujo básico</b>		<b>Inicio del proceso</b>
	1	El "Docente" selecciona la opción de "Seguimiento académico" en la aplicación.
		<b>Selección de la clase o sesión.</b>
	2	El sistema presenta un horario de la semana en curso con las clases del "Docente" donde podrá seleccionar la clase en la que quiere eliminar el registro de E.C . Será posible navegar entre las semanas anteriores a través de unos cursores.
		<b>Selección del alumno.</b>
	3	El sistema presenta una relación de los alumnos asociados a la sesión y el "Docente" posicionandose sobre el alumno deseado, con el botón derecho del ratón selecciona la acción a realizar "Eliminar E.C".
		<b>Eliminación de los datos del registro de E.C.</b>
	4	El sistema solicita confirmación de eliminación y la tramita.
<b>Flujo alterno 1:</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	1	Debe existir E.C para el alumno y clase seleccionado.
	2	La clase ha debido ser impartida/o lo está sucediendo en el momento de la acción.
<b>Post-condiciones</b>	1	BD actualizada con la nueva información de E.C.
<b>Notas</b>	1	El registro de evaluación continua es un proceso por el cual un "Docente" puede registrar una serie de anotaciones relevante en relación a una "Clase o sesión" de un alumno con el fin de que le sirvan de soporte documental para la evaluación del mismo.
	2	Un "Docente" solo puede eliminar registros de E.C creados por el mismo.

FIGURA 30 – CU3.1 EVALUACIÓN CONTINUA: ELIMINAR

<b>Caso de Uso</b>	CU3.1 : EVALUACIÓN CONTINUA	
	Visualizar	
<b>Fuentes</b>	Docentes de la EMMVE	
<b>Actor</b>	Docente;DocenteInstrumento;DocenteTutor	
<b>Flujo básico</b>		<b>Inicio del proceso</b>
	1	El "Docente" selecciona la opción de "Seguimiento académico" en la aplicación.
		<b>Selección de la clase o alumno.</b>
	2	El sistema presenta un horario de la semana en curso con las clases del "Docente" donde podrá seleccionar la clase en la que quiere visualizar registro de E.C . Será posible navegar entre las semanas anteriores a través de unos cursores. Podrá seleccionar la vista ampliada para disponer de todas las clases de sus alumnos (aunque no las imparta) para consultar las E.C de todos los alumnos en una sesión. También podrá seleccionar una vista por alumno al que podrá seleccionar a través de unos filtros, que harán que el calendario semanal presente exclusivamente las clases de éste.
		<b>Selección del registro de E.C</b>
	3	El sistema presenta un listado de las E.C existentes para la clase elegida y el "Docente", en caso de que la selección haya sido por alumno le aparecerá un listado con todas las E.C asociadas al mismo para todas las clases impartidas de la asignatura; en cualquiera de los casos, selecciona la que desea visualizar haciendo click sobre ella.
		<b>Visualización de la información de la E.C</b>
	4	El sistema presenta la información solicitada al "Docente"
<b>Flujo alterno 1:</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	1	La clase ha debido ser impartida.
<b>Post-condiciones</b>		
<b>Notas</b>	1	El registro de evaluación continua es un proceso por el cual un "Docente" puede registrar una serie de anotaciones relevante en relación a una "Clase o sesión" de un alumno con el fin de que le sirvan de soporte documental para la evaluación del mismo.
	2	Los registros de E.C pueden ser consultados por cualquier "Docente" siempre y cuando sean de un alumno al que imparte clases.

FIGURA 31 – CU3.1- EVALUACIÓN CONTINUA: VER

### 3.1.3.2.- CU3.2 BOLETÍN

El boletín es el resultado de un proceso a través del cual se realiza la evaluación de un alumno al final de un periodo predeterminado, según sea el nivel al que hace referencia el boletín, la evaluación considerará diferentes aspectos. Como apoyo para el boletín el docente podrá utilizar los registros de evaluación continua. El boletín es la fuente principal de información para la generación de expedientes académicos.



El DocenteTutor es el encargado de realizar la evaluación en los boletines, aglutinando toda la información relativa a la evaluación del alumno en todas las asignaturas que cursa.

El GestorEventos se encarga de activar las acciones pendientes a cada uno de los docentes que tutelan a alumnos, esta acción requerirá de la evaluación de todos los boletines de los alumnos tutelados por el docente para que se considere completada.

El sistema avisará al DocenteTutor regularmente durante el periodo de cierre de boletines para instarle al cierre de estos antes del fin de plazo.

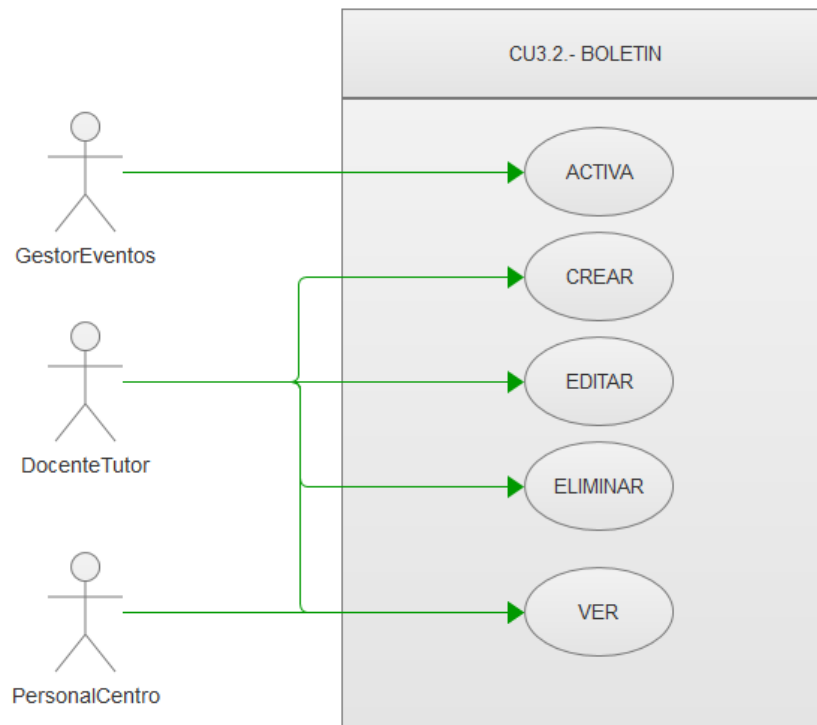


FIGURA 32 DIAGRAMA UML – BOLETINES

Se presenta a continuación el CU3.2 del boletín para la creación de este. Las acciones de edición, eliminación y consulta son casos generalistas, en cualquiera de los casos se trata de acceder a los boletines a través de filtros para la selección del alumno asociado al boletín, y el sistema presentará todos aquellos disponibles.

De los disponibles se podrá acceder al detalle del boletín a través del menú contextual del elemento en el listado. No se permitirán cambios ni eliminación de boletines a través de la aplicación cuando el plazo de cierre haya transcurrido.

<b>Caso de Uso</b>	CU3.2 : BOLETÍN.	
<b>Fuentes</b>		
<b>Actor</b>	Docente, Gestor_Eventos	
<b>Flujo básico</b>		<b>Inicio del proceso</b>
	1	El Gestor_Eventos detecta que se inicia el periodo de cierre de boletines, genera para cada Docente un listado de los alumnos a los que tiene que evaluar y activa en los espacios de acciones pendientes el aviso a cada uno de ellos así como envía una notificación del inicio del evento.
		<b>Listado de boletines pendientes.</b>
	2	El actor "Docente" accede a su espacio de acciones pendientes y selecciona "Boletines"
		<b>Listado de boletines pendientes.</b>
	3	El sistema presenta una relación de los boletines pendientes de cerrar por el "Docente".
		<b>Selección del alumno</b>
	4	El docente selecciona el boletín que desea cerrar y el sistema le presenta un formulario con los datos a rellenar.
		<b>Rellenado de los datos del boletín.</b>
	5	El "Docente" rellena los datos según su evaluación.
		<b>Guardado de los datos introducidos</b>
	6	El "Docente" guarda los datos introducidos.
		<b>Cierre del boletín.</b>
	7	El docente pulsa la opción de cierre del Boletín.
		<b>Actualización del estado del boletín.</b>
	8	El sistema marca el boletín como cerrado.
		<b>Retorno al listado de boletines pendientes</b>
	9	El sistema retorna al listado de boletines pendientes permitiendo al "Docente" iniciar un nuevo ciclo desde el paso 4 del flujo básico.
<b>Flujo alterno 1:</b>		
<b>Pre-condiciones</b>		
<b>Post-condiciones</b>		
<b>Requerimientos trazados</b>		
<b>Puntos de inclusión</b>		
<b>Puntos de extensión</b>		
<b>Notas</b>	1	El boletín es la evaluación parcial del progreso de un alumno en un periodo concreto de un curso académico. La información que contiene es distinta según sea el alumno de nivel de iniciación u otro.
	2	Cualquier Boletín cerrado puede ser editado mientras esté activo el periodo de cierre de boletines.
	3	Los boletines pueden ser consultados por cualquier "Docente" aunque solamente podrá ser editado por el "Docente" que lo crea y cierra.

FIGURA 33 - CU3.2 BOLETÍN: CREACIÓN.

### 3.1.3.3.- CU3.3 TUTORÍAS

Esta funcionalidad busca facilitar la configuración de tutorías presenciales con los “ClienteGestor” para cada uno de los alumnos que tiene a su cargo.

Al igual que con los boletines, el DocenteTutor verá activada una acción pendiente en su panel personal de la aplicación de modo que le recuerda que debe establecer el calendario de tutorías.

La idea general del proceso es que el tutor ponga a disposición de los clientes una serie de espacios en el calendario semanal durante el periodo de tutorías, suficientemente amplio como para abarcar todas las que requiera realizar en función del número de alumnos a los que tutela.

Una vez establece el calendario lo publica y los “ClienteGestor” verán una acción pendiente que consistirá en la selección de uno de los espacios dispuestos por el tutor para la reserva de este con el fin de tener la tutoría presencial.

Caso de Uso	CU3.3 : TUTORIAS	
Fuentes	Docentes de la EMMVE	
Actor	Gestor_Eventos, Docente, Gestor_Cliente	
Flujo básico		<b>Inicio del proceso y notificación a los actores.</b>
	1	El Gestor_Eventos detecta que se inicia el periodo de tutorías, generando una acción pendiente a cada uno de los docentes así como envía una notificación del inicio del evento. ( e informa del plazo)
		<b>Definición del calendario disponible de tutorías.</b>
	2	El Docente accede a través del menú de acciones pendientes, a definición de tutorías. Se le presenta un calendario que le permite señalar los días y horas en los que habilita la posibilidad a los Gestor_Cliente de reservar espacio para las tutorías. El sistema controlará que el número de espacios habilitados cubra el número de alumnos asociados al Docente. En el caso de que las tutorías sean de asignaturas de instrumento, por defecto el sistema configurará las tutorías en los horarios de clase individual de cada alumno, si bien será posible la modificación de esta propuesta por parte del Docente.
		<b>Cierre del calendario de tutorías.</b>
	3	El Docente cierra la propuesta del calendario de tutorías.
		<b>Aviso a los Gestores_Cliente.</b>
	4	El sistema genera acciones pendientes e informa de ello a los Gestores_Cliente para la selección de tutorías.
		<b>Selección y reserva de tutoría.</b>
	5	El Gestor_Cliente a través del menú de acciones pendientes accede a una relación de tutorías sobre las que debe reservar un espacio disponible por cada alumno de su responsabilidad . Para cada elemento de la relación podrá visualizar un calendario con la oferta de espacios de reserva, seleccionarlo y reservarlo.
		<b>Notificación de reserva de tutoría realizada.</b>
	6	El "Docente" recibirá notificaciones por cada reserva de tutoría realizada por los Gestores_Cliente, y podrá consultar a través del menú pertinente una relación de alumnos pendientes de reserva de tutoría. Así como disponer de un informe de la relación de tutorías con datos de los Gestores_Cliente asociados a cada una de ellas.
Pre-condiciones	1	Los periodos de tutorías deberán estar establecidos en el gestor de eventos
Post-condiciones		
Notas	1	El proceso de establecer tutorías consiste en la definición de una serie de días/horas en un calendario en las que el "Docente" habilita la posibilidad de reservar un espacio de tutoría con los responsables legales de los diferentes alumnos.

FIGURA 34 CU3.3- TUTORIAS.

### 3.1.3.4.- CU3.4 TAREAS AGENDA

Esta funcionalidad tiene como objetivo que los docentes dispongan de un proceso que les permita asignar tareas de sus asignaturas a diferentes alumnos.

Si desea asignar una tarea a un grupo completo que asiste a una asignatura teórica, realizará una búsqueda de alumnos suyos de esa asignatura y al presentar el sistema la relación resultante, desde el menú podrá asignar una tarea. Para la definición de la tarea, el docente deberá indicar la fecha de entrega y especificar en una descripción en que consiste la tarea.

Todos los alumnos verán reflejado en su calendario semanal esas tareas, de las cuales podrán acceder a su detalle pulsando el icono correspondiente.

En cualquier caso, las tareas se notifican al “ClienteGestor” para que recuerde acceder a ellas y trasladárselas a los alumnos a su cargo.

El principal objetivo de esta funcionalidad es la eliminación de las agendas físicas que los alumnos adquieren al principio de curso, y dar una solución más cómoda y ecológica a las mismas.

### 3.1.4.- CASOS DE USO RELACIONADOS CON LA GESTIÓN DE RECURSOS

CASOS DE USO			ROLES													
Entidades/Procesos	Nombre	Acciones	WEB	WebRegistrado	PersonalCentro	Docente	DocenteInstrumento	DocenteTutor	JefaturaEstudios	Dirección	Administración	Cliente	ClienteGestor	ClienteAlumno	ClientePagador	GestorEventos
Reservar Espacio	CU4.1	Crear			Los suyos											
		Eliminar			Los suyos											
		Editar			Los suyos											
		Ver			Todos											
Presupuesto Materiales	CU4.2	Crear							Todos							
		Eliminar							Todos							
		Editar							Todos							
		Ver				Todos										Todos
Compra de material	CU4.3	Crear			Contra su presupuesto											
		Eliminar			Los suyos											
		Editar			Los suyos											
		Ver			Todos											
		Interviene en proceso			Los suyos				Todos opcionalmente							
Registro de necesidades de material	CU4.4	Crear			Los suyos											
		Eliminar			Los suyos											
		Editar			Los suyos											
		Ver			Todos											
		Interviene en proceso			Los suyos			Todos opcionalmente							Todos	

FIGURA 35 - TABLA DE CASOS DE USO: GESTIÓN DE RECURSOS.

#### 3.1.4.1.- CU4.1 RESERVA ESPACIO

Este proceso tiene como objetivo la gestión de reservas de espacios disponibles en la EMMVE.

Todo el personal del centro podrá realizar reservas de espacios. A través del menú, en el apartado de reservas de espacios, se presentará una vista inicial en la que para la fecha y hora actuales se presenta la situación de cada uno de los espacios reservables. La vista podrá modificarse con un selector de fechas y horas.

A partir de la selección de una fecha e intervalo horario, y la relación de espacios ocupados y libres. Se podrá reservar desplegando un menú con las opciones asociadas al elemento disponible seleccionado. La reserva se asociará al usuario que la realiza y deberá incluir una descripción del motivo de la reserva. Este usuario será el único que podrá editarla o eliminarla además del personal administrativo.

Pulsando sobre los espacios ocupados los diferentes usuarios podrá visualizar los detalles de las reservas.

Caso de Uso	CU4.1 : ReservarEspacio	
Fuentes		
Actor	PersonalCentro	
Flujo básico		<b>Inicio del proceso</b>
	1	El PersonalCentro a través de la aplicación en el menú de reservas accede a una vista que le presenta un horario del día en curso donde puede visualizar para cada espacio reservable, su ocupación horaria y quién tiene la reserva.
		<b>Navegación hasta el día en el que se desea reservar.</b>
	2	A través de unos cursores, el PersonalCentro puede desplazarse avanzando por días, semanas o meses hasta alcanzar la fecha en la cual se desea realizar la reserva del espacio.
		<b>Selección del espacio temporal y físico de la reserva.</b>
	3	El PersonalCentro selecciona el tramo horario en el que desea la reserva en el día en el que se encuentra el horario, en el correspondiente espacio físico, en ventanas de 15' (o el tamaño de ventana mínimo que se configure en la aplicación)
		<b>Confirmación de la reserva.</b>
	4	El PersonalCentro pulsa en el botón de tramitación de la reserva. Y rellena una breve descripción del motivo de la reserva tras lo cual pulsa la opción de finalizar el proceso.
		<b>Registro de la reserva.</b>
	5	El sistema realiza la transacción oportuna para el registro de la reserva y envía una notificación al PersonalCentro que la ha realizado confirmando que la reserva se ha realizado satisfactoriamente.
Flujo alterno 1:		
Pre-condiciones	Debe haber definidos espacios en la base de datos.	
Post-condiciones		
Notas	1	El PersonalCentro deberá disponer de un acceso en el menú de la aplicación a "Mis Reservas" en las que directamente se le presentará una relación de las mismas. Desde esta vista resultado, podrá directamente eliminar aquellas que finalmente no necesite.

FIGURA 36 - CU4.1 - RESERVA ESPACIO

### 3.1.4.2.- CU4.2 PRESUPUESTO MATERIALES

Este proceso tiene como objetivo la creación de presupuestos de materiales por persona trabajadora del centro de modo que sus compras puedan atribuirse a su presupuesto aprobado.

La jefatura de estudios es el rol que tiene atribuida la capacidad de gestionar estos presupuestos.

Se accede al menú de presupuestos y aparecerá la relación de presupuestos asignados a cada persona del personal del centro. En caso del rol de jefatura de estudios tendrá en las opciones desplegadas de cada elemento de la relación la opción de modificar. En todos los casos al pulsar en cualquiera de los elementos, se abrirá una vista de detalle del presupuesto, su estado y las compras realizadas contra el mismo.

### 3.1.4.3.- CU4.3 COMPRA DE MATERIAL

Este proceso tiene como objetivo registrar las compras realizadas por el personal del centro contra su presupuesto asignado. Este registro incorporará datos de la compra y documentos justificantes. El sistema permitirá también establecer fechas de recepción de las compras con el

fin de trazar la recepción de los materiales pedidos, así como habilitar la posibilidad de avisos para el seguimiento por parte del usuario que realiza la compra. Una vez el material se recibe, el creador de la compra de material debe actualizar el estado de esta.

Caso de Uso	CU4.3 : COMPRA MATERIAL	
<b>Fuentes</b>		
<b>Actor</b>	PersonalCentro	
<b>Flujo básico</b>		<b>Inicio del proceso</b>
	1	El PersonalCentro se encarga de realizar la compra que considere oportuna ya sea en una tienda física o virtual y dispone del justificante de compra.
	2	<b>Añadir compra.</b> El PersonalCentro accede a la opción de gestión de compra de materiales, apareciendole una relación de las compras gestionadas por su parte y la cantidad de su presupuesto consumida. Visualizará éstas en diferentes colores según estén ya recepcionadas o no. En esta situación podrá confirmar la recepción del material pulsando sobre la compra. Pulsará el botón de añadir compra.
	3	<b>Datos de la compra.</b> El actor indica el montante total de la compra, una breve descripción de la misma, la fecha prevista de recepción del material (para la creación de un evento que le avise del seguimiento a través de una acción pendiente), y le insta a adjuntar un justificante de la misma. Cuando el material ya está comprado se puede activar el atributo de recepcionado en el mismo momento de generar la compra.
	4	<b>Tramitación del registro de compra.</b> El actor finaliza el proceso de registro de compra y el sistema lo tramita a nivel de base de datos, enviando finalmente una notificación al usuario indicándole el resultado de la gestión. Y la cantidad disponible para compras tras el trámite.
	5	<b>Registro de la reserva.</b> El sistema realiza la transacción oportuna para el registro de la reserva y envía una notificación al PersonalCentro que la ha realizado confirmando que la reserva se ha realizado satisfactoriamente.
<b>Flujo alternativo 1: Bolsa de gasto superada</b>		<b>Negación de la solicitud.</b>
	1	El sistema detecta que el gasto a realizar supera la bolsa disponible por el actor, el cual puede corregir la cantidad en caso de error y o abortar el proceso. (Deberá solicitar verbalmente a jefatura de estudios la ampliación del presupuesto que le deberá ser aprobado y actualizado en la base de datos)
<b>Pre-condiciones</b>	1	Cada PersonalCentro tiene atribuido una cantidad de dinero o bolsa para la compra de material.
<b>Post-condiciones</b>	1	La compra queda pendiente de ser recepcionada, este trámite deberá realizarlo el propio comprador a través del menú preparado para ello.
<b>Requerimientos trazados</b>		
<b>Puntos de inclusión</b>		
<b>Puntos de extensión</b>		
<b>Notas</b>	1	Este CU se refiere a la gestión de compras de material por parte del personal del centro. Las compras las realizan directamente ellos, encargándose de informar de el gasto que se va realizando y del seguimiento de la recepción del material solicitado.

FIGURA 37 - CU4.3- COMPRA MATERIAL

### 3.1.4.4.- CU4.4 NECESIDAD MATERIAL

El GestorEventos activará un periodo en el que el personal del centro podrá indicar necesidades de compra de material para el curso académico siguiente. Una compra de material se especifica a través de una descripción de este, así como del coste estimado para el mismo. Con esta información la dirección del centro podrá establecer unas necesidades de presupuesto que defender en el ayuntamiento. Una vez obtenida la aprobación del presupuesto y según la cantidad establecida finalmente el director realizará la asignación de presupuestos a cada trabajador del centro para cubrir la necesidad de material según las prioridades que considere oportunas. En el caso de que existan necesidades de material no cubiertas por el presupuesto, estas se mantendrán activas en los registros de necesidades.

Los usuarios que tengan habilitada esta posibilidad podrán acceder en periodo hábil para ello a la opción de solicitud de material y añadir tantas peticiones como estime oportunas. Del mismo modo podrá consultar sus peticiones pendientes, editarlas y eliminarlas según lo considere en cada momento.

### 3.1.5.- CASOS DE USO RELACIONADOS CON LA GESTIÓN DE DATOS DE USUARIOS

CASOS DE USO			ROLES															
Entidades/Procesos	Nombre	Acciones	WEB	WebRegistrado	PersonalCentro	Docente	DocenteInstrumento	DocenteTutor	JefaturaEstudios	Dirección	Administración	Cliente	ClienteGestor	ClienteAlumno	ClientePagador	GestorEventos		
Aplicación WEB	CUS.1	Registro																
		Acceso																
		Renovación																
		Salida																
Datos personales	CUS.2	Crear		Suyos	Suyos						Todos		Cientes gestionados en procesos de matriculación					
		Editar		Suyos	Suyos						Todos		Cientes gestionados					
		Ver		Suyos	Todos						Todos		Cientes gestionados					
Datos económicos	CUS.3	Crear		Suyos	Suyos						Todos		Cientes gestionados en procesos de matriculación					
		Editar		Suyos	Suyos						Todos		Cientes gestionados					
		Ver		Suyos	Todos						Todos		Cientes gestionados					
Datos Académicos (Matriculas)	CUS.4	Crear									Todos		Cientes gestionados en procesos de matriculación					
		Editar									Todos		Cientes gestionados					
		Ver		Suyos	Todos						Todos		Cientes gestionados					
Recibos	CUS.5	Crear															Todos	
		Eliminar																
		Editar																
		Ver									Todos	Todos		Cientes gestionados		Alumnos pagados		

FIGURA 38 - TABLA DE CASOS DE USO: GESTIÓN DE DATOS DE USUARIO.

#### 3.1.5.1.- CU5.1 ACCESO WEB

Este apartado se refiere al caso de uso en el que un usuario accede a los servicios de la aplicación.

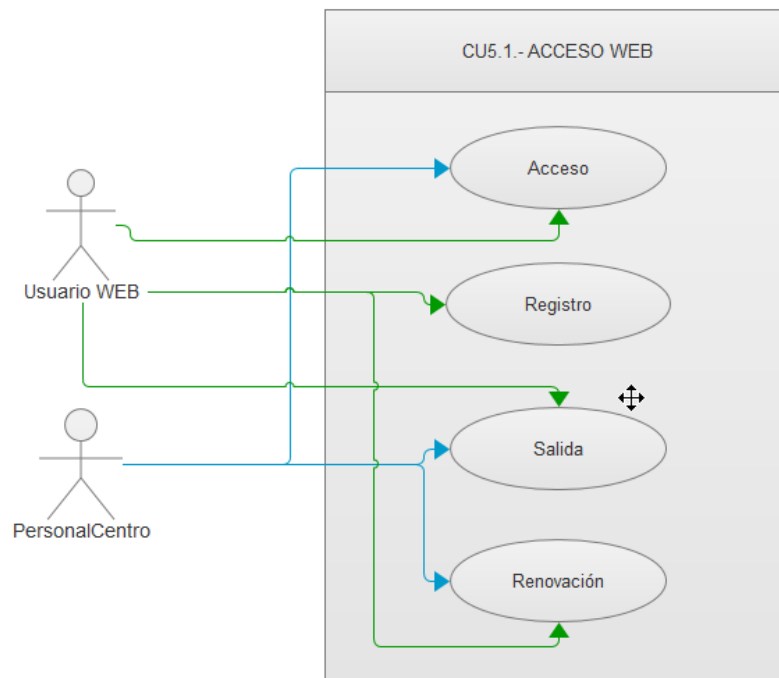


FIGURA 39 - UML ACCESO WEB

Caso de Uso	CU5.1: ACCESO WEB	
Acciones	ACCESO	
Fuentes		
Actor	Usuario Registrado	
Flujo básico	1	<b>Dirección e-mail</b> El actor introduce su dirección de e-mail
	2	<b>Password</b> El actor introduce su password
	3	<b>Lanzamiento de validación de credenciales</b> Se pulsa el botón de acceso
	4	<b>Comprobación de credenciales</b> El sistema comprueba las credenciales
	5	<b>Entrada al sistema</b> El sistema presenta el dashboard personalizado al actor
Flujo alternativo 1: E-mail incorrecto	1	<b>Aviso error en e-mail</b> El sistema informa de que no existe un usuario registrado con el e-mail indicado.
	2	<b>Reset de campos de formulario</b> El sistema borra el campo de dirección e-mail
	3	<b>Re-inicio del flujo</b> El sistema retorna al paso 1 del flujo básico
Flujo alternativo 2: Password inválida	1	<b>Aviso error en credenciales</b> El sistema informa de que las credenciales no son válidas
	2	<b>Reset de campos de formulario</b> El sistema borra el campo de password
	3	<b>Re-inicio del flujo</b> El sistema retorna al paso 2 del flujo básico
Pre-condiciones		
Post-condiciones		
Requerimientos trazados		
Puntos de inclusión		
Puntos de extensión		
Notas	1	Todo personal trabajador del centro tendrá su registro realizado previamente a través del personal administrativo.

FIGURA 40 - CU5.1- ACCESOWEB: ACCESO

Caso de Uso	CU5.1: ACCESO WEB	
Acciones	REGISTRO	
Fuentes		
Actor	Usuario WEB	
Flujo básico	1	<b>Dirección e-mail</b> El actor introduce su dirección de e-mail
	2	<b>Password</b> El actor introduce su password
	3	<b>Lanzamiento de confirmación de e-mail.</b> Se informa al actor de que el sistema enviará un mail a la dirección de e-mail indicada y que éste debe confirmar su recepción a través del mismo en un plazo máximo de tiempo.
	4	<b>Confirmación de e-mail.</b> El sistema recibe la confirmación del e-mail del actor antes de cierto plazo de tiempo.
	5	<b>Registro en sistema.</b> El sistema envía un e-mail al actor informándole de que el registro se ha realizado satisfactoriamente e incluyendo un link directo a la página WEB de la aplicación que le lleva al <b>CU1.1 - Acceder</b>
Flujo alternativo 1: No se produce confirmación del e-mail en plazo	1	<b>Abortar proceso de registro</b> El sistema aborta el proceso de registro.
Pre-condiciones		
Post-condiciones		
Requerimientos trazados		
Puntos de inclusión		
Puntos de extensión		
Notas		

FIGURA 41 - CU5.1- ACCESOWEB: REGISTRO



Las acciones de salida de la aplicación serán a través del menú de opciones de modo que cierra el panel del usuario y accede a la página principal de acceso. En el caso de no recordar la contraseña se propone el envío de un código temporal para acceder al perfil que al entrar nos solicitará introducir una nueva clave por duplicado.

---

#### 3.1.5.2.- CU5.2 DATOS PERSONALES, ACADÉMICOS Y ECONÓMICOS

---

Estos casos son aquellos en los que el usuario desea consultar los datos personales de un tercero, si tiene permiso para ello, o los propios para realizar alguna modificación sobre los mismos. En cualquiera de los casos, la interfaz del panel de control del usuario le permite acceder a todos estos datos y modificarlos. En el caso del “ClienteGestor” podrá realizar los cambios para cualquier cliente que gestione.

Los datos económicos y académicos solamente serán de consulta.

Para la modificación de datos económicos se deberá realizar a través de una solicitud, a través de la cual Administración tendrá una acción pendiente que le llevará a solicitar la información necesaria para validar los nuevos datos económicos y no tener incidencias respecto del cobro de recibos.

---

#### 3.1.5.3.- CU5.3 RECIBOS

---

El cálculo de recibos se realiza de forma automática una vez se confirma la matrícula. Esta información estará disponible para los ClienteGestores, en sus matrículas asociadas, indicándoles las cantidades y fechas de cobro. En cualquier caso, se enviarán notificaciones según un parámetro que indicará los días de antelación con las que notificar un próximo cobro.

---

#### 3.1.5.4.- CU5.4 NOTA RESPECTO CASOS DE USO

---

Un caso de uso adicional para tener en cuenta es el de la gestión y mantenimiento de la base de datos. Teniendo en cuenta que el personal administrativo no dispone de conocimientos como para trabajar con ella directamente desde los entornos de desarrollo, se estudiará la implementación de un interfaz WEB específico contra el servidor de base de datos que le permita trabajar directamente con las entidades de la base de datos sin que suponga riesgo para la integridad de esta. Se recomendará una formación específica al personal administrativo con el fin de que adquiera capacidades suficientes como para aprovechar aplicaciones ya existentes para la gestión y mantenimiento de la BD.

### 3.2.- ARQUITECTURA DEL SISTEMA: BASE DE DATOS

A continuación, se presentan para una primera versión las principales entidades, sus atributos finalizando con un diagrama general de la misma.

#### 3.2.1.- ALUMNO

La entidad ALUMNO representa a una persona que está, ha estado o puede estar por primera vez asociado a una MATRICULA. Tendrá atributos relacionados con información personal y de contacto.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado	Comentario
1	<b>NIR_ALUMNO</b>	<b>INT</b>	<b>10</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>AUTO_INCREMENT</b>	<b>PRIMARY KEY</b>
2	NIR_TUTOR	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	FOREIGN KEY: DOCENTE
3	nombre	CHAR	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Nombre
4	primerApellido	CHAR	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Primer apellido
5	segundoApellido	CHAR	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Segundo apellido
6	genero	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Indice de la lista de textos asociados a género.
7	dni	CHAR	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	D.N.I.
8	fechaNacimiento	DATE		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Fecha de nacimiento.
9	telefonoContacto	CHAR	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Número de teléfono principal para establecer contacto con el alumno
10	direccionEmail	CHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Dirección email de contacto con el alumno
11	centroEstudios	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Indice de la lista de textos asociados para centros de estudio.
12	activo	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Indica en lógica positiva si el alumno está en activo
13	empadronado	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Indica en lógica positiva si está empadronado en el valle de Egiús
14	autorizaImagen	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Indica en lógica positiva si autoriza el uso de imágenes.
15	fichaMedica	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Indica en lógica positiva si ha aportado ficha médica
16	conocimientosPrevios	CHAR	255	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Descripción breve de conocimientos previos.

FIGURA 42- BD: ENTIDAD ALUMNO

En la tabla se pueden ver todos los atributos asociados a esta entidad. Como un mismo alumno solamente puede tener un docente con el rol de tutor, se le relaciona a través de una clave foránea con el registro de la entidad DOCENTE que le sea asignado.

#### 3.2.2.- PERSONA

La entidad PERSONA representa a una persona que tiene algún rol de responsabilidad con respecto a una o varias instancias de ALUMNO.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado	Comentario
1	<b>NIR_PERSONA</b>	<b>INT</b>	<b>10</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>AUTO_INCREMENT</b>	
2	NIR_POBLACION	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	FOREIGN KEY: POBLACION
3	nombre	CHAR	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Nombre
4	primerApellido	CHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Primer apellido
5	segundoApellido	CHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Segundo apellido
6	dni	CHAR	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	D.N.I.
7	telefonoContactoPrincipal	CHAR	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Número de teléfono principal para establecer contacto
8	telefonoContactoSecundario	CHAR	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Número de teléfono secundario para establecer contacto
9	eMail	CHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Dirección email de contacto
10	direccion	CHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	
11	rentaBasica	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	Indica en lógica positiva si aplica renta básica en su rol de pagador
12	familiaNumerosa	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	Indica en lógica positiva si aplica familia numerosa en su rol de pagador
13	numeroCuenta	CHAR	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Aplicable en rol de pagador
14	IBAN	CHAR	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Aplicable en rol de pagador
15	SWIFT	CHAR	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Aplicable en rol de pagador

FIGURA 43 - DB: ENTIDAD PERSONA

### 3.2.3.- ALUMNO-PERSONA

La entidad ALUMNO\_PERSONA sirve para relacionar las entidades ALUMNO y PERSONA. Sirve para establecer canales de comunicación relativas al alumno con sus tutores legales o personas que los tengan a su cargo. Estas personas tomaran diferentes roles que los implicaran en diferentes trámites relacionados con la actividad de la EMMVE como son los pagos, gestión de matrícula, actualización de datos, seguimientos académicos entre otros....

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado	Comentario
1	<b>NIR_ALUMNO_PERSONA</b>	<b>INT</b>	<b>10</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>AUTO_INCREMENT</b>	<b>PRIMARY KEY</b>
2	NIR_ALUMNO	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	FOREIGN KEY: ALUMNO
3	NIR_PERSONA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	FOREIGN KEY: PERSONA
4	Rol	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Índice de listado de descripción de relaciones : TIO, PADRE, MADRE, ABUELO..
5	gestor	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	En lógica positiva indica si tiene funciones de gestor del alumno
6	pagador	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	En lógica positiva indica si tiene funciones de pagador del alumno
7	recibeNotificaciones	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	En lógica positiva indica si tiene funciones de receptor de notificaciones del alumno
8	domicilioHabitual	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	En lógica positiva indica que el domicilio de la persona es el habitual del alumno

FIGURA 44 - DB: ENTIDAD ALUMNO-PERSONA

Una instancia de ALUMNO puede tener varias personas asociadas, del mismo modo, una instancia de PERSONA puede tener la responsabilidad con varias instancias de ALUMNO, es por ello por lo que esta entidad ALUMNO-PERSONA establece relaciones con las otras dos a través de claves foráneas, e identifica que tipo de relación existe entre ambas instancias. El rol de gestor es el que principalmente interviene en todas las funciones de la aplicación. El rol de pagador simplemente se tiene en cuenta a la hora de tomar los datos bancarios para el cobro de recibos. El indicador de recepción de notificaciones permitirá distinguir que instancias de PERSONA han de recibir notificaciones relativas al ALUMNO asociado. El domicilio habitual tiene como fin indicar cuál de las instancias PERSONA asociadas al ALUMNO deben recibir notificaciones vía correo ordinario en caso de que existan.

### 3.2.4.- ASIGNATURA

La entidad ASIGNATURA sirve para registrar todas las posibles actividades ofertadas por la EMMVE. Cada curso de una misma asignatura constituirá un registro distinto de asignatura ya que varía el contenido o su alcance.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado	Comentario
1	<b>NIR_ASIGNATURA</b>	<b>INT</b>	<b>10</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>AUTO_INCREMENT</b>	<b>PRIMARY KEY</b>
2	nombre	CHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Nombre general de la asignatura : p.e. Lenguaje Musical
3	nivel	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Nivel en el que se cursa la asignatura.
4	curso	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Número del curso dentro del nivel atribuido.
5	sesiones	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Número de sesiones semanales establecidas.
6	duracion	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Duración en minutos de cada sesión.
7	aforoMaximo	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Número máximo de alumnos por sesión.
8	aforoMinimo	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Número mínimo de alumnos por sesión.

FIGURA 45 -DB: ENTIDAD ASIGNATURA

Los atributos servirán tanto para el cálculo de recibos como para la configuración de clases semanales y el número de alumnos asignables a cada sesión.

### 3.2.5.- MATRÍCULA

La entidad MATRICULA sirve para relacionar a un alumno con las actividades académicas de un curso académico concreto a través de entidades MATRICULA – ASIGNATURA.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado	Comentario
1	<b>NIR_MATRICULA</b>	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>AUTO_INCREMENT</b>	<b>PRIMARY KEY</b>
2	NIR_ALUMNO	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	
3	cursoAcademico	SMALLINT	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	
4	estado	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	En lógica positiva, TRUE = Activa.

FIGURA 46 - DB: ENTIDAD MATRÍCULA

Las instancias de MATRICULA se relacionan con instancias de ALUMNO, de modo que una matrícula está asociada a un único ALUMNO, y este puede tener varias instancias MATRICULA relacionadas, eso sí, cada una de ellas deberá corresponder a cursos académicos distintos (este atributo indica el año en el que empieza el curso), y solamente una de ellas puede estar en estado activa.

### 3.2.6.- MATRICULA-ASIGNATURA

La entidad MATRICULA\_ASIGNATURA sirve para relacionar la MATRICULA de un ALUMNO con las diferentes entidades ASIGNATURA que le corresponda cursar en la EMMVE en función del nivel y curso atribuido a la MATRICULA.

1	<b>NIR_MATRICULA_ASIGNATURA</b>	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>AUTO_INCREMENT</b>	
2	NIR_MATRICULA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
3	NIR_ASIGNATURA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	

FIGURA 47 - DB: ENTIDAD MATRICULA-ASIGNATURA

Esta entidad no requiere de atributos, simplemente permite establecer la relación entre una instancia de MATRICULA que puede tener relación con varias instancias de ASIGNATURA y una instancia de esta última con varias instancias de MATRICULA.

Contra instancias de este tipo, tendremos los BOLETIN y BOLETIN\_INICIACIÓN que son dos tipos de evaluaciones finales (se utiliza una u otra en función del Nivel de la asignatura), de un periodo determinado para la ASIGNATURA asociada a la MATRICULA de un ALUMNO en un año concreto.

También tendremos instancias de ACTIVIDAD\_ACADEMICA relacionadas con instancias de MATRICULA-ASIGNATURA de modo que las primeras sean las representaciones de una sesión o clase física presencial.

### 3.2.7.- BOLETÍN Y BOLETIN\_INICIACIÓN

Como se indicó en el apartado anterior, estas entidades tienen como objetivo dar soporte a los registros de evaluación final de diferentes periodos dentro del mismo curso académico.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado	Comentario
1	<b>NIR_BOLETIN</b>	<b>INT</b>	<b>10</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>AUTO_INCREMENT</b>	
2	NIR_MATRICULA_ASIGNATURA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
3	periodo	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
4	estudio	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
5	actitud	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
6	faltas	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
7	requisitoConciertos	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	Logica positiva TRUE = superado
8	Observaciones	VARCHAR	512	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	

FIGURA 48 - DB: ENTIDAD BOLETÍN

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado	Comentario
1	<b>NIR_BOLETIN_INICIACION</b>	<b>INT</b>	<b>10</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>AUTO_INCREMENT</b>	
2	NIR_MATRICULA_ASIGNATURA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
3	periodo	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
4	educacionAuditiva	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
5	audicionMusical	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
6	expresionVocal	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
7	expresionInstrumental	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
8	expresionRitmica	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
9	expresionCorporal	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
10	actitud	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
11	faltas	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
12	requisitoConciertos	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	Logica positiva TRUE = superado
13	Observaciones	VARCHAR	512	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	

FIGURA 49 - DB: ENTIDAD BOLETIN INICIACIÓN

Las instancias de estas dos entidades son clave para la elaboración de los expedientes académicos de ALUMNO. P.ej. si quisiéramos obtener el expediente de un alumno después de 8 años en el centro, se buscarían todas las instancias de MATRICULA asociadas al alumno, después todas las instancias de MATRICULA-ASIGNATURA para todas esas MATRICULA y finalmente todas las instancias de BOLETIN y BOLETIN-INICIACIÓN, asociadas a esas MATRICULA-ASIGNATURA.

### 3.2.8.- ACTIVIDAD ACADÉMICA

La entidad ACTIVIDAD\_ACADEMICA tiene como objetivo relacionar la entidad CLASE (en ocasiones nombrada como SESION), con la entidad MATRICULA\_ASIGNATURA, de modo que se pueda relacionar un derecho del alumno a cursar una asignatura de la que se ha matriculado materializado en una clase presencial concreta con día y hora establecida.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado
1	NIR_ACTIVIDAD_ACADEMICA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT
2	NIR_MATRICULA_ASIGNATURA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
3	NIR_CLASE	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0

FIGURA 50 -DB: ENTIDAD ACTIVIDAD ACADÉMICA

Una instancia de MATRICULA-ASIGNATURA, cuya ASIGNATURA asociada requiera de dos CLASE semanales, tendrá dos instancias de ACTIVIDAD\_ACADEMICA, una para cada sesión de CLASE semanal.

### 3.2.9.- CLASE

La entidad CLASE representa una actividad presencial en la que se imparte una ASIGNATURA. Para estar completa esta deberá informar del día y hora en que se produce la actividad, qué DOCENTE la imparte y en que AULA.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado	Comentario
1	NIR_CLASE	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT	
2	NIR_ASIGNATURA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	
3	NIR_DOCENTE	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	
4	NIR_AULA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	
5	horaInicio	TIME		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	
6	horaFin	TIME		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	
7	diaSemana	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	SELECCIÓN LISTADO DIA SEMANA: 1:LUNES, 2:MARTES, 3:MIERCOLES, 4:JUEVES, 5:VIERNES
8	cursoAcademico	SMALLINT	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	

FIGURA 51 - DB: ENTIDAD CLASE

Reflexionando sobre esta entidad y como se relaciona con la entidad ACTIVIDAD\_ACADÉMICA, provocará que una ASIGNATURA teórica (p. ej. Lenguaje Musical 1 de Nivel II) que tenga 3 grupos de 15 alumnos cada grupo, genere un total de 45 instancias de entidad MATRICULA-ASIGNATURA, a su vez como esta asignatura requiere de 2 sesiones presenciales semanales, tendremos un total de 90 instancias de ACTIVIDAD\_ACADÉMICA (2 por alumno matriculado) que se relacionarán en grupos de 15 con las 6 instancias de CLASE necesarias para cubrir la demanda de ese curso. Con la duración de cada una de estas sesiones, se puede establecer qué jornada es necesaria para cubrir la docencia de esta.

### 3.2.10.- ASIGNATURA.DOCENTE

La entidad docente representa al conjunto de profesores y profesoras del centro educativo.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado	Comentario
1	<b>NIR_DOCENTE</b>	<b>INT</b>	<b>10</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>AUTO_INCREMENT</b>	<b>PRIMARY KEY</b>
2	NIR_POBLACION	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	FOREIGN KEY: POBLACION
3	nombre	CHAR	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Nombre propio del docente.
4	primerApellido	CHAR	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Primer apellido del docente.
5	segundoApellido	CHAR	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Segundo apellido del docente.
6	dni	CHAR	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	D.N.I. del docente.
7	telefonoContactoPrincipal	CHAR	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Número de teléfono principal para establecer contacto con el docente.
8	telefonoContactoSecundario	CHAR	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Número de teléfono secundario para establecer contacto con el docente.
9	direccionEmail	CHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Dirección email de contacto del docente.
10	direccionPostal	CHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Dirección postal de contacto del docente.
11	numeroCuenta	CHAR	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Número de cuenta corriente del docente.
12	iban	CHAR	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Código IBAN de la cuenta corriente.
13	swift	CHAR	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Código SWIFT de la cuenta corriente.
14	tipoContratacion	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Código numérico asociado a una lista de opciones : Fijo, interino, urgencia...
15	jornada	TINYINT	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Jornada del profesor: valor 0-100.
16	activo	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Indica en lógica positiva si el docente está en activo
17	rolDirector	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Indica si el docente tiene atribuidas funciones de dirección.
18	rolJefatura	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Indica si el docente tiene atribuidas funciones de jefatura de estudios

FIGURA 52 – DB: ENTIDAD DOCENTE

Las instancias de esta entidad son relacionadas en las instancias de CLASE, y desde ALUMNO en caso de que la instancia de DOCENTE lo tutele.

### 3.2.11.- DOCENTE-ASIGNATURA

La entidad DOCENTE\_ASIGNATURA tiene como finalidad relacionar un DOCENTE con aquellas asignaturas que está establecido que puede impartir en la EMMVE con el fin de facilitar la automatización de su asignación a las diferentes instancias de CLASE y la configuración de los horarios.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado	Comentario
1	<b>NIR_DOCENTE_ASIGNATURA</b>	<b>INT</b>	<b>10</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>AUTO_INCREMENT</b>	<b>PRIMARY KEY</b>
2	NIR_DOCENTE	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3	NIR_ASIGNATURA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

FIGURA 53 - DB: ENTIDAD DOCENTE-ASIGNATURA

### 3.2.12.- AULA - ASIGNATURA

La entidad AULA\_ASIGNATURA busca relacionar las AULA con ASIGNATURA concretas para facilitar la selección de AULA en el momento de configurar las CLASE de una asignatura.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado	Comentario
1	<b>NIR_AULA_ASIGNATURA</b>	<b>INT</b>	<b>10</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>AUTO_INCREMENT</b>	<b>PRIMARY KEY</b>
2	NIR_AULA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3	NIR_ASIGNATURA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

FIGURA 54 - DB: ENTIDAD AULA-ASIGNATURA

### 3.2.13.- DISPONIBILIDAD

La entidad DISPONIBILIDAD sirve para relacionar a un alumno con las franjas horarias por día de la semana en las que asegura podrá asistir a la EMMVE de cara a buscar la máxima compatibilidad posible con las actividades académicas.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado	Comentario
1	NIR_DISPONIBILIDAD	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT	PRIMARY KEY
2	NIR_ALUMNO	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3	horaInicio	TIME		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	
4	horaFin	TIME		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	
5	diaSemana	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	SELECCIÓN LISTADO DÍA SEMANA: 1:1LUNES, 2:MARTES, 3:MIÉRCOLES, 4:JUEVES, 5:VIERNES
6	cursoAcademico	SMALLINT	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	

FIGURA 55 - DB: ENTIDAD DISPONIBILIDAD

Esta información es clave para la configuración de los horarios de cada asignatura antes del comienzo de cada curso buscando la mayor facilidad para el cliente. Dado que para el cálculo de la propuesta de horarios automática, es muy relevante tener en cuenta la disponibilidad de los docentes en modo presencial en el centro, se plantea por tanto, que es probable que sea necesario un rediseño de la BD de manera que para una única entidad DISPONIBILIDAD, tenga en cuenta su relación con un ALUMNO o un DOCENTE, para ello habría que incluir una clave foránea en las entidades ALUMNO y DOCENTE (NIR DISPONIBILIDAD como foreign KEY) y eliminar de la entidad DISPONIBILIDAD la clave foránea NIR ALUMNO. Es un detalle que se valorará a lo largo del desarrollo de la aplicación.

### 3.2.14.- EVALUACIÓN CONTINUA

La entidad EVALUACION\_CONTINUA tiene como objetivo ofrecer una herramienta al DOCENTE de una ASIGNATURA de registrar cualquier valoración que considere oportuna respecto de una CLASE concreta y un ALUMNO. Esto le permitirá disponer de información valiosa a la hora de general la evaluación trimestral de un alumno. Es por eso por lo que se le relaciona con una ACTIVIDAD\_ACADEMICA, permitiendo así indirectamente relacionar los atributos de la evaluación con un ALUMNO concreto y en una sesión presencial concreta.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado
1	NIR_EVALUACION_CONTINUA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT
2	NIR_ACTIVIDAD_ACADEMICA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
3	comentarios	MEDIUMTEXT		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
4	asistencia	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0

FIGURA 56 - DB: ENTIDAD EVALUACIÓN\_CONTINUA

En el ejemplo de un DOCENTE, que desea cerrar el BOLETÍN de un ALUMNO, en un periodo planificado para ello, podrá realizar una consulta de todas las EVALUACION\_CONTINUA cuya



ACTIVIDAD\_ACADEMICA tenga asociadas MATRICULA\_ASIGNATURA cuya MATRICULA esté asociada a ese ALUMNO.

### 3.2.15.- EVENTO

La entidad EVENTO representa un disparador que provoca el lanzamiento de un proceso automático, y que se produce en una fecha determinada. Estos eventos se gestionan a través del “GestorEventos” que analiza cada día aquellas instancias de EVENTO que deben ser activadas.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado	Comentario
1	NIR_EVENTO	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT	
2	nombre	CHAR	250	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	TEXTOS ESTANDAR PARA LOS EVENTOS AUTOMÁTICOS
3	fechaInicio	DATE		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	
4	fechaFin	DATE		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	

FIGURA 57 - DB: ENTIDAD EVENTO

El gestor de eventos obtendrá todos los nombres de las instancias de EVENTO que ha de activar y la aplicación ejecutara las lógicas asociadas al nombre del evento. Ejemplos de nombre podrían ser MATRICULACION\_CUARTOS, PREINSCRIPCIÓN\_ORDINARIA, BOLETINES, SORTEO\_INSTRUMENTOS, entre otros.

### 3.2.16.- LISTA\_ESPERA

La entidad LISTA\_ESPERA tiene como finalidad la gestión de todas las listas de espera para todas las ASIGNATURAS que lo requieran. Cada ALUMNO podrá tener varios registros en esta entidad en función de a qué ASIGNATURAS haya optado.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado	Comentario
1	NIR_LISTA_ESPERA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT	PRIMARY KEY
2	NIR_ALUMNO	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	FOREIGN KEY: ALUMNO
3	NIR_ASIGNATURA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	FOREIGN KEY: ASIGNATURA
4	ordenLista	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Orden atribuido en la lista de espera
5	ordenPreferencia	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Orden de preferencia del instrumento, solo para el caso de cuartos.

FIGURA 58 - DB: ENTIDAD LISTA\_ESPERA

El orden de lista para cada instancia de LISTA\_ESPERA, se obtendrá a partir de la ejecución de los algoritmos de asignación automática de instrumentos y del cálculo a partir de los números obtenidos en los sorteos públicos después de aplicar las prioridades y estrategias de asignación establecidas en el reglamento.

El atributo orden de preferencia solo aplica a alumnos “cuartos” y es necesario para el funcionamiento del algoritmo de maximización de satisfacción que se va a desarrollar para la aplicación.

### 3.2.17.- PAGO

La entidad PAGO sirve para emitir las ordenes de cobro de los servicios contratados. Está directamente relacionado con la entidad MATRICULA. En función a la información de la PERSONA con función de pagador del ALUMNO asociado a la matricula, de algunos atributos del

ALUMNO y de la relación de ASIGNATURAS asociadas a la matricula que establecen el NIVEL, además de otras actividades complementarias con coste adicional, se puede calcular el coste total de MATRICULA de cada alumno y dividirse éste en el número de pagos establecidos en el documento de la ordenanza fiscal relativa al año académico en curso, generándose tantos registros en esta entidad como pagos y como cantidad la equivalente la de dividir la total entre el número de pagos en el año.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado
1	NIR_PAGO	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT
2	NIR_MATRICULA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
3	importe	FLOAT		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado
4	concepto	CHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado
5	fechaCargo	DATE		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado
6	fechaLimite	DATE		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado
7	pagado	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado
8	descuento	BIT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado

FIGURA 59 - DB: ENTIDAD PAGO

### 3.2.18.- PARAMETROS

Esta entidad PARAMETROS sirve para establecer valores por defecto a aplicar en algunos de los cálculos y el funcionamiento de la aplicación.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado
1	NIR_PARAMETRO	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT
2	clave	CHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
3	valor	CHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
4	tipo	CHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0

FIGURA 60 - DB: ENTIDAD PARAMETRO

Un ejemplo de parámetro podría ser:

{NUMERO\_PAGOS\_AÑO,3, INTEGER}: Para el cálculo de los recibos.

### 3.2.19.- POBLACIÓN

Esta entidad registra las diferentes poblaciones atribuibles a las personas de la comunidad educativa, se ha optado por esta opción para agilizar la adición de poblaciones en un futuro dando mayor flexibilidad que una lista prefijada en código.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado	Comentario
1	NIR_POBLACION	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT	
2	nombre	CHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Nombre de la población.
3	codigoPostal	CHAR	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Código postal de la población.
4	provincia	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Índice del listado de provincias.
5	pais	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	Índice del listado de países.

FIGURA 61 - DB: ENTIDAD POBLACIÓN

### 3.2.20.- REGISTRO

La entidad REGISTRO tiene como finalidad, servir de registro para todos los documentos entregados por los usuarios, así como los justificantes de tramitación de los diferentes procesos, además también se incluyen los documentos relativos a solicitudes.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado
1	NIR_REGISTRO	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT
2	NIR_ALUMNO	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
3	fecha	DATETIME		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado
4	documento	CHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado
5	tipo	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

FIGURA 62 - DB: ENTIDAD REGISTRO

### 3.2.21.- RESERVA

La entidad RESERVA surge para dar soporte a la funcionalidad de gestión de reserva de los diferentes espacios disponibles en la EMMVE.

#	Nombre	Tipo de datos	Longitud/Conjunto	Sin signo	Permitir NULL	Rellenar con ceros	Predeterminado	Comentario
1	NIR_RESERVA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT	
2	NIR_AULA	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
3	NIR_DOCENTE	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
4	horaInicio	TIME		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	
5	horaFin	TIME		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	
6	diaSemana	TINYINT	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	SELECCIÓN LISTADO DIA SEMANA: 1:LUNES, 2:MARTES, 3:MIERCOLES, 4:JUEVES, 5:VIERNES
7	cursoAcademico	SMALLINT	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	
8	motivo	CHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sin valor predeterminado	

FIGURA 63 - DB: ENTIDAD RESERVA.

## 3.3.- DIAGRAMA DE DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

A continuación, se presenta un diagrama de la base de datos con las entidades introducidas en el apartado anterior.

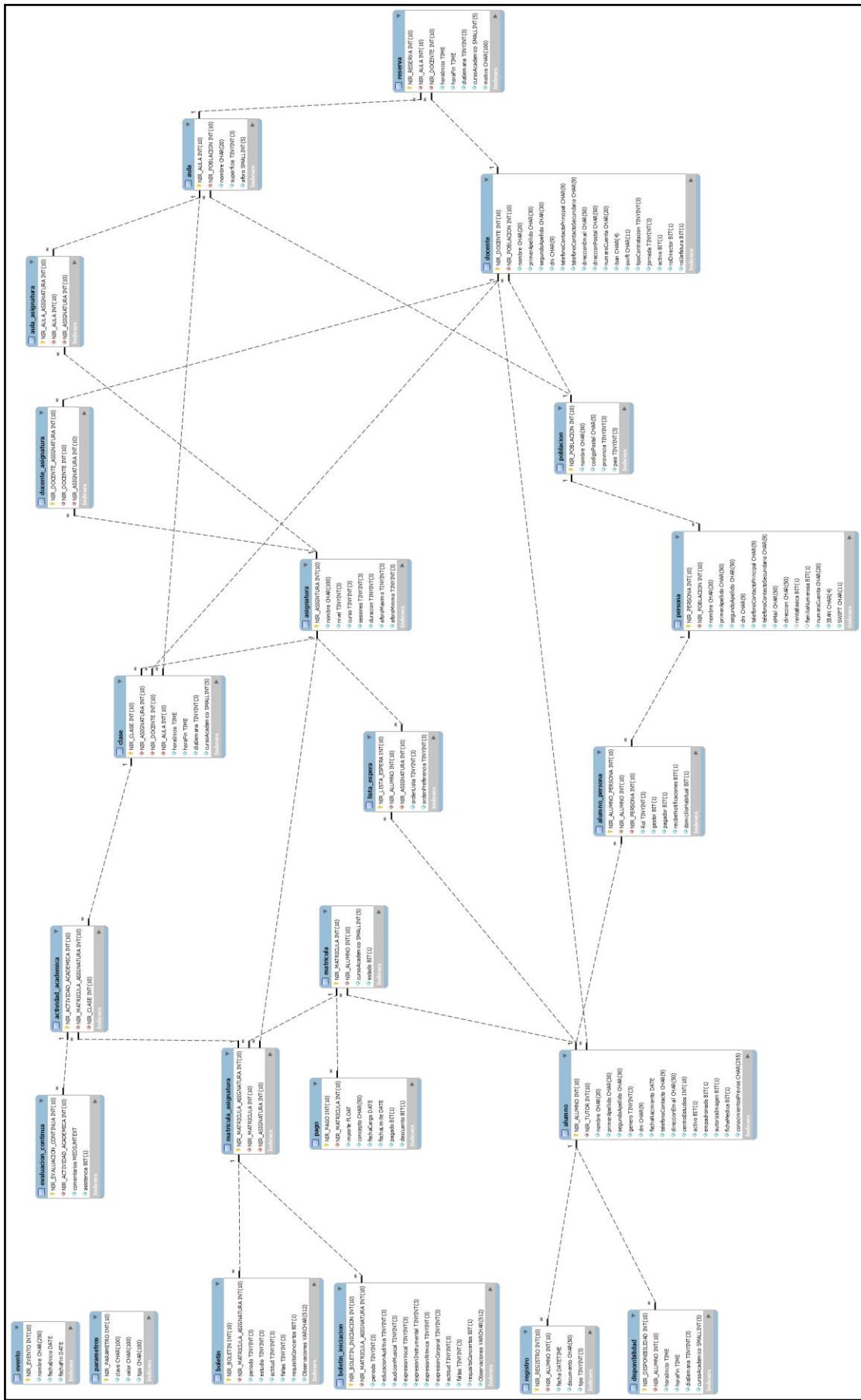


FIGURA 64 - DIAGRAMA DE LA BASE DE DATOS

**NOTA:** Del análisis inicial de funcionalidades surge la necesidad de algunas otras entidades relativas a las funcionalidades de gestión de compras y presupuesto, la agenda de tareas. También se requiere de otras para la gestión de usuarios (que no se habían tenido en cuenta inicialmente por la expectativa de que Django cubriera la necesidad en las propias entidades que incluye relativas a la gestión de usuarios). En cualquier caso, debido a la división del plan de trabajo en dos fases, la actualización de la estructura de la base de datos en un documento final a cliente se realizará a lo largo del desarrollo de la segunda fase y según se avancen con las funcionalidades de modo modular como se acordó en la definición del producto mínimo viable.

## 4.- PRODUCTO DESARROLLADO

---

Teniendo en cuenta las necesidades del centro en cuanto al alcance de las funcionalidades y el ecosistema multidispositivo y multisistema operativo de la comunidad educativa, se considera que la solución más adecuada es la implementación de una aplicación web *responsive*.

Como se mencionó anteriormente, el análisis detallado de necesidades puso de manifiesto el amplio alcance del proyecto y provocó acordar y decidir con cliente, la necesidad de dividir el desarrollo en dos fases.

El producto diseñado y desarrollado en la primera fase, acotada a los tiempos del TFM, incluye los elementos acordados para el producto mínimo viable. Y son:

- Diseño y testeo de la base de datos que de soporte a las necesidades de las principales funcionalidades.
- Portal WEB *responsive* con posibilidad de:
  - Registro/Entrada/Salida del usuario en la aplicación.
  - Información básica a todo usuario que acceda a ella esté o no registrado.
  - Acceso a las redes sociales donde la EMMVE tenga presencia, configurable desde administración.
  - Información del cuerpo técnico de docencia, actualizable por el personal del centro.
  - Canal de noticias, actualizable por administración.
  - Consultas y gestiones de los datos personales tanto de los usuarios registrados como los de los alumnos que se tutelan.
  - Asignación de alumnado gestionado por tutores legales.
  - Atribución de disponibilidades de asistencia al centro tanto de alumnos como a docentes para la confección de grupos y horarios de clases.
  - Zona de acceso directo para gestión y mantenimiento completo de la base de datos, cuyas posibilidades dependerán del grupo y rol del usuario.
  - Implementación de un modo de gestión rápida de información de la base de datos para pequeños cambios en algunas de las entidades básicas, como son, aulas, poblaciones y asignaturas entre otras.

- Diseño y puesta en servicio de la arquitectura propuesta de modo que sea accesible por cualquier usuario con conexión a la red de datos para el testeo de las funcionalidades desarrolladas en el producto mínimo viable.
- Aplicación de una estrategia de desarrollo modular que permita, de modo ágil la inclusión en el entorno de producción, las diferentes funcionalidades implementadas conforme desarrollan, y de este modo ser integradas en los ciclos PDCA recogiendo el *feedback* de los usuarios.

El objetivo de este producto mínimo viable definido es experimentar y comprobar la viabilidad de la propuesta técnica como solución a las necesidades del cliente y establecer el escenario de trabajo para el desarrollo completo de la aplicación integrado en el modelo de diseño centrado en el usuario. A su vez, permitirá comprobar el rendimiento de la propuesta en un contexto real y será una fuente de *feedback* de gran valor para el ajuste fino y mejora continua del desarrollo.

#### 4.1.- ENTORNO Y HERRAMIENTAS

---

Llegado el momento de elegir las herramientas que constituirían el entorno más adecuado para el desarrollo, y teniendo en cuenta el requisito introducido por el autor (con el fin de mejorar el posicionamiento profesional en su entorno actual de trabajo) de que el lenguaje de desarrollo fuese Python, se realizó un trabajo de investigación de las diferentes posibilidades que ofrece este lenguaje para el desarrollo completo de aplicaciones WEB adaptadas a un entorno multidispositivo.

Tras una búsqueda exhaustiva en la biblioteca de la UOC y la lectura de diferentes artículos en la red se identificó el *framework* Django<sup>9</sup> como una buena opción. Django, es un framework de desarrollo web de alto nivel, desarrollado en Python que se adapta muy bien a los requisitos planteados para el desarrollo.

Desde el punto de vista de las necesidades en cuanto a las bases de datos, simplifica gran parte del trabajo dado que incluye por defecto un sistema de administración activo para la gestión de las bases de datos, fácilmente personalizable, y además permite el uso de ORM<sup>10</sup> basado en Python facilitando el manejo de diferentes tipos de bases de datos de un modo casi transparente y minimizando la necesidad de uso del lenguaje SQL.

Por otro lado, Django trabaja bajo el concepto de “*Proyecto Django*” construido a partir de “*Aplicaciones Django*”. Una aplicación es por sí misma una funcionalidad completa que incluye sus modelos de datos, su lógica de negocio y sus plantillas de visualización y el proyecto es el cajón donde se colocan y relacionan las diferentes las aplicaciones conformando un todo que da respuestas a las necesidades globales del desarrollo. Por tanto, se facilita la encapsulación de sus componentes y se adapta muy bien a la estrategia de desarrollo especificada.

---

<sup>9</sup> Django Framework. [<https://www.djangoproject.com/>] (2018)]

<sup>10</sup> ORM. [[https://es.wikipedia.org/wiki/Mapeo\\_objeto-relacional](https://es.wikipedia.org/wiki/Mapeo_objeto-relacional)] (2018)]

Adicionalmente Django tiene una comunidad bastante amplia que, sumada a la otra gran comunidad de desarrolladores de Python, provee de una importante base de conocimiento y de numerosas librerías y módulos de código abierto muy útiles para los objetivos de este proyecto.

La versión de Django utilizada es la 2.1.3, que es la última disponible en el momento de realizar el desarrollo. Una característica muy relevante y útil para nuestros objetivos de esta versión, es que el sistema de administración de base de datos que integra es *responsive*, cuestión muy relevante para el objetivo del desarrollo y que ha reducido el tiempo de desarrollo de algunas características del producto mínimo viable. Esta elección marcó también la necesidad de trabajar con un entorno de Python basado en la versión 3.

En cuanto a la capacidad multidispositivo requerida para el producto, ha sido necesario adicionalmente utilizar otro *framework* de alto nivel que facilitara el desarrollo. Este es Bootstrap<sup>11</sup>, el cual dispone de un sistema “*grid*” muy potente, basado en flexbox<sup>12</sup> que ha facilitado el desarrollo de la aplicación web en modo *responsive*.

---

## 4.2.- BASE DE DATOS

---

Como se ha anticipado en otros capítulos del documento, el producto se apoya en el diseño de una base de datos relacional como estrategia para la persistencia de los datos.

Al principio se realizaron pruebas de integración de Django con MariaDB (MySQL), y surgieron varios problemas con los conectores disponibles. Se decidió probar con PostgreSQL<sup>13</sup> a raíz de un video tutorial encontrado en *Código Facilito*<sup>14</sup> que explicaba su configuración y pudo comprobarse en la práctica la sencillez y facilidad con la que se integraba con Django.

Hay que destacar que, en el primer despliegue de la versión, se ha decidido utilizar SQLite por ser gratuito en el servicio utilizado para su puesta en producción, si bien el desarrollo final se mantendrá con PostgreSQL como alternativa elegida dado su mayor potencial y capacidad para las conexiones múltiples cuestión que con SQLite, basado en el uso de ficheros, puede suponer un riesgo para los objetivos del cliente.

Esta elección de sistema de base de datos después de varias pruebas se considera oportuno trabajar con un entorno de Python 3.6 que es el seleccionado finalmente para el desarrollo de la solución.

---

<sup>11</sup> Bootstrap Framework. [<https://getbootstrap.com/>] (2018)]

<sup>12</sup> Flexbox. [[https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS/CSS\\_Flexible\\_Box\\_Layout/Usando\\_las\\_cajas\\_flexibles\\_CSS](https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS/CSS_Flexible_Box_Layout/Usando_las_cajas_flexibles_CSS)] (2018)]

<sup>13</sup> PstgreSQL. [<https://www.postgresql.org/>] (2018)]

<sup>14</sup> [[https://codigofacilito.com/videos/curso\\_django\\_configurar\\_ambiente\\_de\\_trabajo](https://codigofacilito.com/videos/curso_django_configurar_ambiente_de_trabajo)] (2018)]

## 4.3.- ENTORNOS DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN.

### 4.3.1.- ENTORNO DE DESARROLLO

Para el entorno de desarrollo se partió de un IDE como pyCharm de JetBrains, no obstante, y teniendo en cuenta que había que partir prácticamente de cero en cuanto al conocimiento de Python y Django, y que es un IDE tan completo que se hace en ocasiones confuso, se optó por trabajar con Sublime como editor de textos e ir incorporando funcionalidades según se experimentara la necesidad. Finalmente, y a partir de la visualización de dos fantásticos tutoriales encontrados en la WEB (“*Instalar Django en entorno Conda*”<sup>15</sup> y “*Utilizar Django en Visual Studio Code*”<sup>16</sup>) se decidió utilizar Visual Studio Code como entorno de programación y en combinación con MiniConda estableciendo de este modo el entorno de desarrollo.

MiniConda ofrece un entorno cómodo y sencillo para el trabajo con diferentes entornos virtuales y con versiones distintas de Python, se presenta a continuación el detalle de este.

```
(py36) C:\Users\jordigarcastilla\proyectosGIT\emmve_app\EMMVE_App_V1>pip list
M
Package            Version
-----
U
amqp                1.4.9
anyjson            0.3.3
astroid            2.0.4
billiard           3.3.0.23
celery              3.1.18
certifi            2018.10.15
colorama           0.4.0
Django             2.1.3
django-ckeditor    5.6.1
django-js-asset    1.1.0
isort              4.3.4
kombu              3.0.37
lazy-object-proxy  1.3.1
mccabe             0.6.1
Pillow            5.3.0
pip               18.1
psycopg2          2.7.6.1
pylint            2.2.0
pylint-django     2.0.2
pylint-plugin-utils 0.4
pytz              2018.7
setuptools        40.6.2
six               1.11.0
typed-ast         1.1.0
wheel             0.32.3
wincertstore      0.2
wrapit            1.10.11
```

FIGURA 65 – LIBRERIAS DEL ENTORNO DE DESARROLLO

<sup>15</sup> [<https://www.instalardjango.com/> (2018)]

<sup>16</sup> [<https://www.instalardjango.com/visualstudiocode/> (2018)]



De entre las que aparecen en la figura destacar las que requieren ser instaladas y ofrecen mayor valor actualmente al producto mínimo viable:

- Pillow<sup>17</sup> : Permite la gestión de imágenes con Python.
- Psycopg2<sup>18</sup> : Conector PostgreSQL para django.
- Django-ckeditor<sup>19</sup> : Componente para la introducción de texto enriquecido.
- Pylint-django<sup>20</sup> : Componente para Visual Studio Code con el fin de enriquecer el entorno de programación con la sintaxis y los estilos de Python y resaltar los errores facilitando la codificación.

---

#### 4.3.2.- ENTORNO DE PRODUCCIÓN

---

El cliente enfatiza la necesidad de buscar una solución flexible y económica para la puesta en operación de la aplicación que minimizara la necesidad de proveer al centro educativo de infraestructura adicional necesaria para permitir a los usuarios el acceso desde cualquier lugar con conexión a la red de datos.

La mejor solución encontrada fue utilizar los servicios de Pythonanywhere<sup>21</sup>, que permite alojar, ejecutar e incluso codificar en Python aplicaciones directamente en la nube.

El uso de este servicio tiene un coste contenido y evita la compra, instalación, configuración y mantenimiento de equipos hardware específicos en el centro, además resuelve un tema complejo desde el punto de vista administrativo, que es la habilitación del acceso a la intranet del centro desde fuera del mismo a los clientes.

Desde el punto de vista del desarrollador y de la ampliación de las funcionalidades del producto a lo largo de la segunda fase, este servicio es muy adecuado para la puesta rápida al servicio de los usuarios de los diferentes nuevos módulos desarrollados.

La operativa actual es desarrollar y depurar las funcionalidades en una máquina personal, subir las modificaciones en un repositorio en Github del que posteriormente se alimenta al entorno configurado en PythonAnywhere y que tras un comando de reinicio del servicio pone a disposición de los usuarios la herramienta actualizada.

---

<sup>17</sup> Pillow. [ <https://pillow.readthedocs.io/en/5.3.x> (2018)]

<sup>18</sup> Psycopg2. [ <http://initd.org/psycopg/> (2018)]

<sup>19</sup> Django-ckeditor. [ <https://github.com/django-ckeditor/django-ckeditor> (2018)]

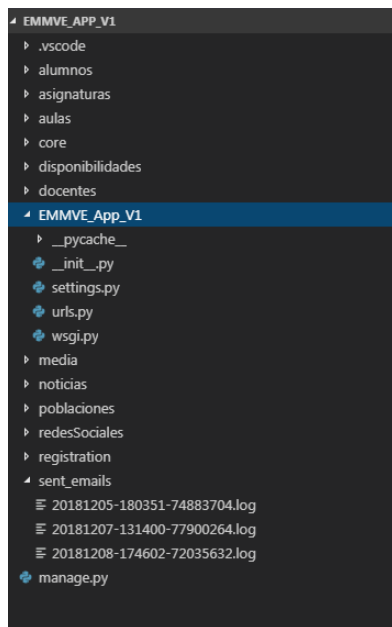
<sup>20</sup> Pylint-django. [ <https://code.visualstudio.com/docs/python/linting> (2018)]

<sup>21</sup> Pythonanywhere. [ <https://www.pythonanywhere.com/> (2018)]

## 4.4.- ESTRUCTURA DEL PROYECTO

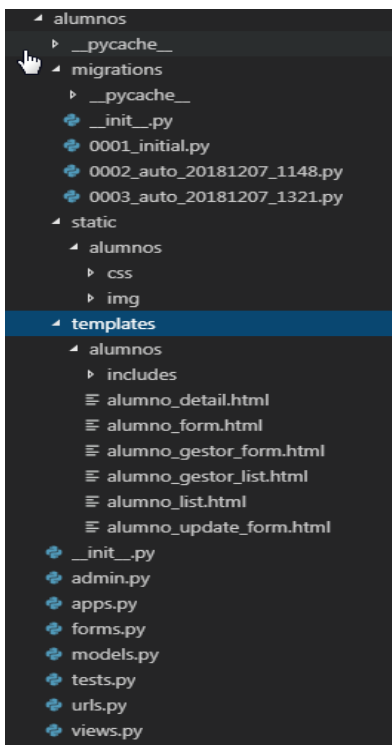
A continuación, se realiza una breve descripción de la estructura del proyecto desarrollado a partir de recomendaciones de la comunidad de desarrolladores de Django.

La carpeta contenedora del desarrollo dispone de una serie de carpetas, todas ellas estructuradas como paquetes de Python.



La carpeta cuyo nombre es el del proyecto “EMMVE\_App\_V1” incluye como ficheros más relevantes el `settings.py` en el que se determinan las aplicaciones instaladas en el proyecto (otros paquetes de Python), el modo de trabajo, rutas específicas donde se almacenan los ficheros estáticos del proyecto, la configuración de la base de datos a utilizar, la configuración del servidor web integrado, y otros elementos en nuestro caso como la gestión del servidor de correo para los casos *debug* o producción y la definición de los contenedores de texto enriquecido de ckeditor.

En el fichero `urls.py` se definen las diferentes *urls* disponibles para la aplicación y su relación con las diferentes aplicaciones incluidas dentro del proyecto.



Paquetes Python como los de las carpetas `alumnos`, `asignaturas`, `aulas`, `disponibilidades`, `docentes`, `noticias`, `poblaciones`, `redesSociales` y `registration` son lo que llamamos aplicaciones de Django.

En general tendremos una carpeta de `migrations` en las que se registran las migraciones requeridas de los modelos de la aplicación que son entidades de la base de datos y que se declaran en el fichero `models.py`.

La carpeta de `static` por convención incorporará una carpeta con el nombre del paquete Python (aplicación Django) y tendrá los ajustes `css` específicos además de archivos de imagen estáticos de la aplicación.

Dentro de la carpeta `templates`, siguiendo la misma convención se dispone de los ficheros `html` que representan los diferentes *templates* para la aplicación.

En el fichero `admin.py` se define la integración de la aplicación dentro del sitio de administración de Django.

En el fichero *forms.py* se definen los formularios que serán utilizados en los *templates* del interfaz gráfico.

El fichero *urls.py* define las *urls* que provee la aplicación y que son utilizadas en el *urls.py* del paquete del proyecto.

En el fichero *views.py* se codifica la parte de la lógica del negocio de la aplicación concreta en cada caso.

La aplicación *core* es la que define el portal web general y en ella se encuentran definidas todas las entidades creadas en la base de datos PostgreSQL y testadas individualmente hasta el momento para la base de datos. Si bien están comentadas en el proyecto en producción debido a que no están implementadas las funcionalidades como aplicaciones Django en el producto mínimo viable. Conforme se desarrollen sus módulos, se definirán en el fichero *models.py* de su correspondiente paquete Python.

En la carpeta *media*, se almacenan todos los ficheros de imagen que se utilicen e incorporen por los usuarios a través de la aplicación en funcionamiento, y está estructurada por carpetas cuyos nombres son los de las aplicaciones a las que da servicio cada carpeta en cuestión.

---

#### 4.5.- ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN

---

Los diferentes usuarios se conectan a la aplicación desde cualquiera de sus dispositivos móviles u ordenador personal a la red de datos a través del servicio de *pythonAnywhere*.

En *PythonAnywhere* está implementado bajo un entorno *miniconda* un entorno virtual Python 3.6 con Django.

Django provee de un servidor WEB que gestiona las peticiones y establece el flujo de la información a través de las URLS obtenidas de las vistas gestionadas en código Python en base a la lógica del negocio que se nutre de la información de las bases de datos PostgreSQL o SQLite a través de los modelos definidos y establece el interfaz a renderizar en el cliente en base a los *templates* diseñados para las diferentes casuísticas de cada aplicación del proyecto Django.

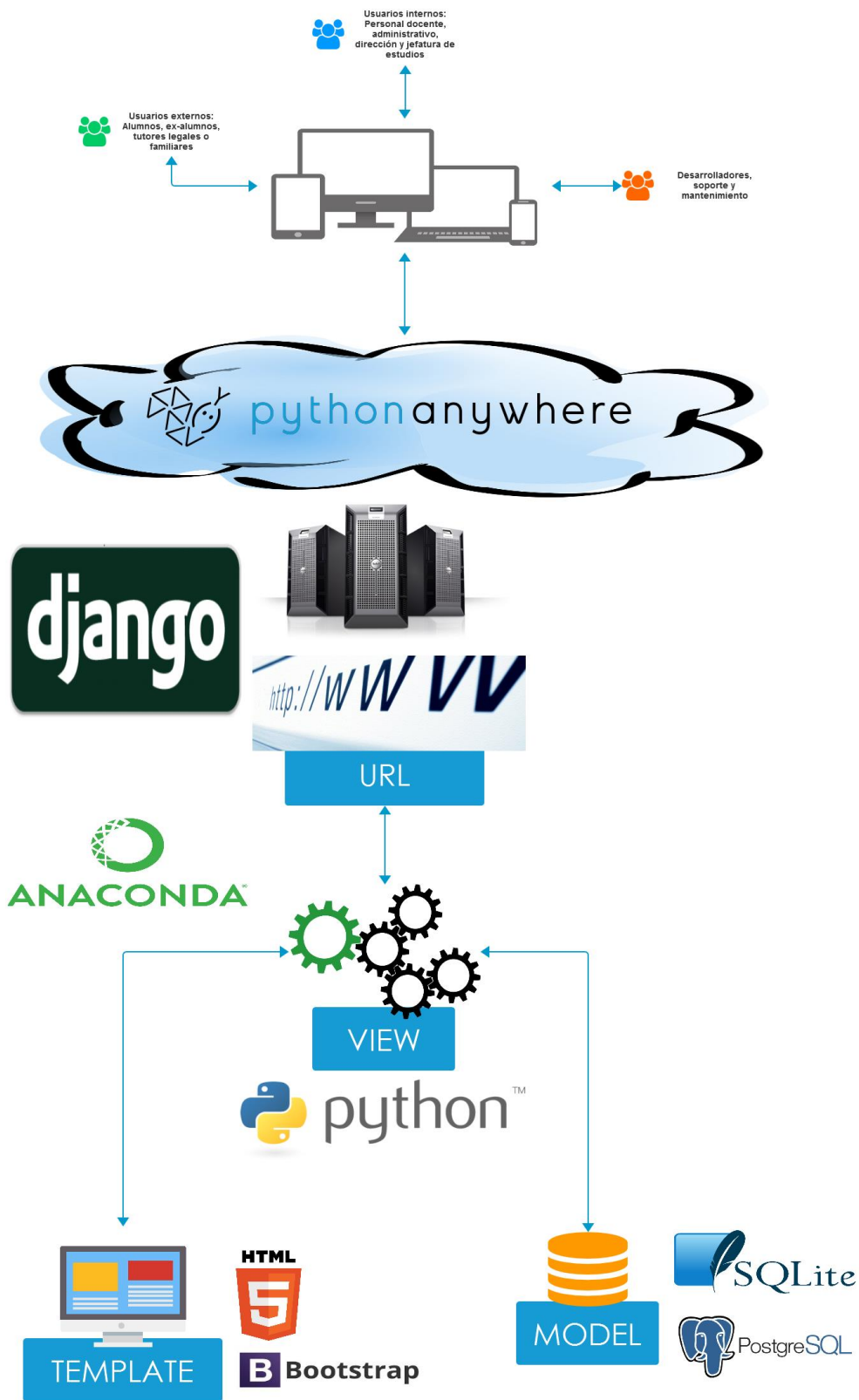


FIGURA 66 – ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN.

---

## 5.- CONCLUSIONES

---

Desde el punto de vista técnico propio del desarrollo del TFM como asignatura en la que se trata de poner en práctica y demostrar los aprendizajes adquiridos durante todo el máster, ha sorprendido gratamente el enfoque de esta, y de cómo se ha llevado a cabo en esta modalidad on-line propuesta por la UOC.

No solo se pone en práctica parte de los aprendizajes, es la demostración de que no hay mejor forma de aprender, que la de hacerlo afrontando un reto real y práctico que obligue a diseñar un plan, el cual se adapte a los acontecimientos. No perder en ningún momento la visión del porqué y el paraqué, en la cual el cliente final es quien marca los objetivos; imperativo por tanto empatizar con las necesidades del cliente, saber negociar y llegar a acuerdos WIN-WIN.

Hay que destacar la importancia de la participación en el diseño de representantes de los diferentes roles de la comunidad de usuarios, aporta información rica y refuerza el sentimiento de pertenencia de la solución que, al ser en gran parte suya suaviza las barreras ante el cambio que supone un modo distinto de realizar los procesos a los que se está habituado.

Otra cuestión que considero ha sido un acierto ha sido, separar dentro del objetivo global, la parte correspondiente a los requerimientos tanto de plazos como de entregables del TFM de los del desarrollo final. Dada la magnitud del proyecto, no era viable sincronizarlos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

---

### 5.1.- RETROSPECTIVA

---

A continuación, una pequeña retrospectiva respecto de la evolución del proyecto atendiendo al producto final objetivo del TFM.

---

#### 5.1.1.- ¿QUÉ ACERCÓ A LOS OBJETIVOS?

---

Aspectos que se consideran que han acercado al objetivo son:

- Se ha seguido el plan de horas de dedicación.
- Se ha tenido un contacto directo y continuo con los diferentes actores y clientes de la comunidad educativa durante todo el diseño se ha trabajado con los roles afectados en cada caso.
- La comunicación con el cliente ha sido clara y transparente transmitiéndole en cada momento las dificultades encontradas y se han planteado y elegido las alternativas de manera conjunta.
- Se ha cumplido con los plazos de entrega de cada una de las fases del TFM.
- El soporte por parte del consultor ha sido una guía clave para reorientar el proyecto en cada una de las fases, además de sincera y motivante.
- El gran esfuerzo realizado para la evaluación de las diferentes alternativas dentro del marco técnico establecido ha sido muy enriquecedor como experiencia.
- La tecnología seleccionada para dar respuesta a las necesidades ha sido adecuada.

- La decisión de dividir el proyecto en dos fases temporales con diferentes alcances y el establecimiento de requisitos de un producto mínimo viable como cimientos de la solución final.
- Utilizar la biblioteca de la UOC como fuente de información.
- La búsqueda y elección de la propuesta de valor.
- Elegir un contexto de riesgo controlado.

---

### 5.1.2.- ¿QUÉ ALEJÓ DE LOS OBJETIVOS?

---

Aspectos que se consideran que han alejado del objetivo son:

- Una visión simplista de los procesos implicados en la gestión del centro educativo.
- Un plan de tareas para la fase de desarrollo totalmente alejado de la realidad, que pecaba de optimismo y estaba poco fundamentado dada la poca o nula experiencia en el desarrollo con las tecnologías elegidas.
- El plan de trabajo ha sido muy intenso, no se tuvo en cuenta la fatiga, ha exigido ampliar el número de horas efectivas dedicadas dada la reducida eficiencia en algunos momentos.
- Establecer unos objetivos muy ambiciosos dentro de los tiempos del TFM creó expectativas incumplidas en algunos usuarios.
- La presión y estrés no ha permitido disfrutar del proceso de desarrollo.
- El perfeccionismo en algunos momentos ha impedido establecer adecuadamente el orden de prioridades requerido.
- El tiempo dedicado semanalmente en el centro a estar con el cliente no siempre se producía en un contexto adecuado para llevar a cabo los objetivos.
- Si bien la voluntad e interés por parte del centro ha sido indiscutible, el compromiso asumido por los diferentes roles ha sido desigual.
- No se ha establecido un equipo de trabajo fijo que representara a toda la comunidad educativa durante esta primera fase.

---

### 5.1.3.- ¿QUÉ SE HARÁ DISTINTO?

---

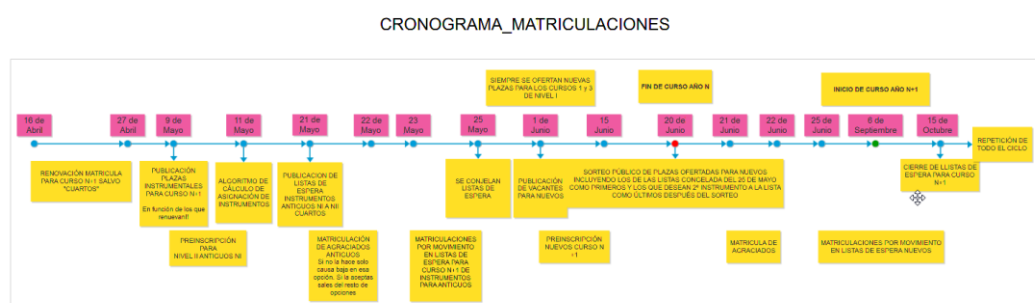
De la reflexión de los puntos anteriores:

- Importante incluir en la planificación un espacio que permita tener una visión de la globalidad del proyecto, y trocearlo adecuadamente en tareas mucho más pequeñas.
- Planificar en todos los encuentros con el cliente, exponiendo claramente a todas las partes el objetivo y haciendo ejercicios de retrospectiva que permitan aplicar mejoras que aseguren la eficiencia y eficacia de dichos encuentros.

- Planificar los próximos pasos del proyecto de modo que sean sostenibles y compatibles con el día a día, valorar la posibilidad de encontrar colaboradores que participen del desarrollo sin olvidar que hay que disfrutar del proceso.
- Comprometer la participación del cliente en la metodología de trabajo.

#### 5.1.4.- PRÓXIMOS PASOS

Ahora que se dispone de una buena base documental y una solución técnica evaluada positivamente, se continuará con el plan trazado desarrollando la aplicación completa según las expectativas del cliente.



El primer paso será tener una reunión con los clientes en las que compartir los aprendizajes adquiridos durante el desarrollo del TFM, y los entregables de modo que se sea consciente de en qué punto se encuentra el proyecto.

Otro objetivo de la reunión será trasladar la necesidad de planificar y hacer seguimiento del avance del proyecto conjuntamente, establecer el compromiso de una serie de reuniones periódicas asegurando un ambiente adecuado de trabajo en el que se priorice la actividad orientada al desarrollo de la aplicación.

Un objetivo importante será establecer un equipo de trabajo fijo, comprometido con el desarrollo del proyecto que esté dispuesto a asumir tareas durante el proceso, y que en conjunto represente a toda la comunidad educativa.

A partir de ese momento se construirá en base al cronograma académico los hitos temporales para el desarrollo de cada funcionalidad, su testeo y los criterios de validación para las mismas.

Cerrar este apartado con un breve párrafo de agradecimientos, en primer lugar, a mi mujer Eugenia e hijos Alain y Zaira su comprensión, ayuda, y por el sacrificio que ha supuesto mi ausencia durante el desarrollo de todo el máster.

A la escuela municipal de música del valle de Egüés por darme la oportunidad desarrollar la iniciativa y su colaboración en la misma.

Finalmente, a Pau Dominkovics Coll como profesor colaborador que ha ejercido una tutela adecuada y profesional a lo largo de todo el desarrollo de la asignatura del TFM.

## 6.- BIBLIOGRAFÍA

---

Durante la memoria se han citado algunas fuentes a través de notas a pie de página. A continuación, se presenta una lista de referencias bibliográficas muy relevantes que han servido para introducción al lenguaje de programación y *frameworks* utilizados. Estas se presentan en orden de importancia respecto de su impacto en el TFM.

Han sido utilizadas hasta el momento como fuente principal de consulta y lo seguirán siendo dado que abordan la solución a casuísticas que seguramente habrán de ser tomadas en cuenta durante el resto del desarrollo del proyecto.

[1] Bases de datos: Rafael Camps Paré, Luis Alberto Castilas Santillán, Dolors Costal Costa, Marc Gibert Ginestà, Carme Martín Escofet y Oscar Pérez Mora, Software Libre, UOC Formación de Postgrado, Barcelona 2005.

[2] Beginning Django, *Web Application Development and Deployment with Python*: Daniel Rubio, Apress, Mexico, 2017.

[3] Beginning Python, *From Novice to Professional*: Magnus Lie Hetland, 3ª Edición, Apress, Norway, 2017.

[4] Practical Python Design Patterns, *Pythonic Solutions to Common Problems*: Wessel Badenhorst, South Africa, 2017.

[5] Introducing Bootstrap 4: Jörg Krause, Apress, Berlin, 2016.

[6] Beginning Django CMS: Nigel George, Apress, New York 2015.



## 7.- ANEXOS

Los anexos que hacen referencia a documentos externos se incluyen dentro del último paquete entregable de la asignatura del TFM salvo aquellos que por cuestiones de la ley de protección de datos incluyen información privada de los diferentes clientes del centro de educación musical.

### [ANEXO A]: ENCUESTA



Encuesta.pdf

### [ANEXO B]: LISTADO DE PROCESOS DEL CENTRO.

1.	<b>ORGANIZACIÓN DE CENTRO Y PEDAGÓGICA</b>
1.1.	Bases de datos, Calificaciones
1.2.	Organización interna, Calendario, Organización curso escolar, Memorias
1.3.	Procesos selectivos, Listas Sustituciones, Asuntos Propios, Contratos, Certificados, Permisos, Altas y bajas, Informes
1.4.	Formación
1.5.	Control horario
1.6.	Prevención de riesgos laborales
1.7.	Mantenimiento de las instalaciones y del material
1.8.	Autorización del uso de las instalaciones
1.9.	Actas claustros
1.10.	Plan pedagógico, Reglamento Interno
2.	<b>PRESUPUESTOS GENERALES Y ASUNTOS ECONÓMICOS</b>
2.1.	Presupuestos anuales
2.2.	Tasas económicas
2.3.	Cobro de Tasas, Bonificaciones
2.4.	Facturación
2.5.	Partes de trabajo
3.	<b>ALUMNADO</b>
3.1.	Archivo Académico Oficial
3.1.1.	Calificaciones
3.1.2.	Actas por curso
3.1.3.	Expedientes académicos
3.1.4.	Expedientes sancionadores
3.1.5.	Diplomas
3.1.6.	Informes particulares
3.1.7.	Ficha médica
3.1.8.	Protección de datos
3.1.9.	Circulares
3.1.10.	Tutorías
3.2.	Campañas de matriculación
4.	<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO-CONSERJE</b>
4.1.	Horario
4.2.	Permisos
5.	<b>RELACIONES OFICIALES INSTITUCIONALES Y PROFESIONALES</b>
5.1.	<b>GOBIERNO DE NAVARRA</b>
5.1.1.	DOC
5.1.2.	Subvención Escuelas de Música
5.1.3.	Estadística
5.2.	<b>CONSERVATORIO PROFESIONAL</b>
5.2.1.	Reuniones Directores
5.2.2.	Audiciones
5.2.3.	Pruebas de Acceso
5.3.	<b>ASEMNA</b>
5.3.1.	Día Escuelas de Música
5.4.	Página Web Ayuntamiento Valle De Egüés / INFOLOCAL
5.5.	Publicidad y prensa
5.6.	Orquesta Sinfónica de Navarra
5.7.	Orquesta Sinfónica de Euskadi
6.	<b>ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES</b>
6.1.	Viajes, Salidas, Giras, Intercambios, Conciertos, Audiciones
6.2.	Solicitud Casa de Cultura de Villava
6.3.	Solicitud Salón de actos de Maristas
6.4.	Coordinación con Servicios Múltiples y Cultura

[ANEXO C]: Procesos más relevantes y roles implicados.

ROLES					
AYUNTAMIENTO 1	EQUIPO DIRECTIVO 2	ADMINISTRACIÓN 3	PROFESORADO 4	ALUMNADO 5	GOBIERNO DE NAVARRA 6
CURSO ACADÉMICO					
INICIO CURSO EQUIPO DIRECTIVO	INICIO DE CURSO CLAUSTRO	1ª EVALUACIÓN	2ª EVALUACIÓN	3ª EVALUACIÓN	CAMPAÑA MATRICULACIÓN
REGISTRO ALUMNADO 1-2-3-5	HORARIOS 3-4-5	PREVISIÓN MATERIAL AULAS 2-3-4	2ª GIRO DEL CURSO 1-2-3	FESTIVAL DE MARISTAS 1-2-3-4-5	PREPARACIÓN CAMPAÑA MATRICULA 1-2-3
ORGANIZACIÓN CURSO ESCOLAR 1-2-3	TUTORIAS 3-4-5	HORARIO COLECTIVO PROFESORADO 2	ACTUALIZACIÓN DE TARIFFAS BONIFICADAS 1-2-3	CONCIERTOS DE FINAL DE CURSO 1-2-3-4-5	RENOVACIÓN ALUMNADO ANTIGUO 2-3-4-5
CALENDARIO ESCOLAR 1-2-4-6	ACTUALIZACIÓN DE DATOS DEL ALUMNADO 2-3-4-5	MATRICULA (Cobro) 1-2-3	VIAJES NII y NIII 1-2-3-4-5	CIERRE DEL CURSO TUTORIAS, ACTAS, NOTAS Y MEMORIAS 2-3-4-5	RONDAS DE INSTRUMENTOS 2-4-5
CALENDARIO PLANING PROFESORADO 2-3	ENTREGA DEL MATERIAL DEL ALUMNADO 2-3-4-5	PRIMER GIRO DEL CURSO 1-2-3	TERCER GIRO 1-2-3	PRÓXIMOS HORARIOS DE ASIGNATURAS TEÓRICAS 2-3-4-5	ALUMNADO 4º DE INICIACIÓN 1-2-3-5
REPARTO PROFESORADO AULAS 2		ACTUALIZACIÓN DE TARIFFAS BONIFICADAS 1-2-3	ACTUALIZACIÓN DE TARIFFAS 1-2-3		PRE Y MATRICULACIÓN ALUMNADO NUEVO 1-2-3-5
LISTADOS ALUMNADOS PARA PROFESORADO 3		DOC 2-4-6	2ª SESIÓN DE EVALUACIÓN 2-4-5		
FICHERO JORNADAS 1-2		CONCIERTOS DE NAVIDAD 1-2-3-4-5			
CARTAS INICIO CURSO Y HORARIOS TUTORIAS 2-3		REVISIÓN DE PARTIDAS PRESUPUESTADAS 1-2			
		COMPRA DE MATERIAL DEL CURSO 2-4			
		TASAS PRÓXIMOS CURSOS 1-2-3			
		PRESUPUESTOS NUEVOS 1-2			
		1ª SESIÓN DE EVALUACIÓN 2-4-5			

## [ANEXO D]: DOCUMENTACIÓN RELATIVA AL CENTRO IMPORTANTE DE LEER.



## [ANEXO E]: LISTADO DE DOCUMENTACIÓN ENTREGADA POR EL CENTRO.

- escuelas de música pamplona
- ficha interna
- Grupos Lenguaje Curso 2018-2019
- HORARIO 2018-2019
- Horario No Lectivo profesores conjunto 2017-2018
- Jornadas. Alumnos por profesor 2017-2018 21 septiembre
- Lenguaje 18 19
- Listado recibo matrícula 18 19
- listados nuevos 18 19
- Listas Vacantes Alumnado nuevo 2018-2019 listas espera definitivas
- Material de aula - necesidades 2017-2018
- Necesidades Instrumentales Emmve 2017-2018
- plantilla\_notas
- plantilla\_notas\_im
- 4ºs 2017 2018
- Alumnado EMMVE VACIA
- Compra Material de aula 2017-2018
- ESTADÍSTICA 17-18
- Iniciación Musical 2018-2019
- listado IM 17 18
- listas de espera
- olaz
- registro nuevos 18 19
- HORARIOS AGRUPACIONES
- HORARIOS INICIACIÓN 18-19
- Matrícula nuevos 4º im
- Matrícula nuevos
- ficha médica eus
- Renovación antiguos con 3º
- Renovación antiguos
- Solicitud 4º IM
- Solicitud cambio horario
- SOLICITUD LISTAS de espera para 1º
- Solicitud plaza alumnos nuevos
- Modelo hoja vacantes alumnado 4º IM
- Modelo hoja vacantes alumnado nuevo

## [ANEXO F] : LISTADOS Y CONSULTAS HABITUALES

DEFINICIÓN GENERAL DE LISTADOS MAS UTILIZADOS
Listado de datos personales del alumno y de las personas de contacto
Listado de datos personales del profesorado junto con datos profesionales : asignaturas, jornadas, horario y ocupación de aulas.
Listado de alumnos menores de 14 años con algunos datos personales básicos para acceso a entradas de Baluarte
Listado de alumnos entre 12 y 18 años con datos personales básicos para actividades fuera del centro.
Listado total de agrupaciones y alumnos participantes.
Listado de alumnos de iniciación musical.
Listado de alumnos de 4º de iniciación musical
Listado de alumnos que cambian de nivel para acceso a entradas Villaba.
Listado de alumnos para el reparto de diplomas.
Resumen de alumnos por modelo de estudios escolares y centros.
Resumen de número de alumnos por población
Listados para generación de etiquetas de libros en los cursos de Iniciación musical
Listados de alumnos por profesor en Lenguajes Musicales y asignaturas teóricas, con la relación de clases, aulas.
Listados de alumnos asociados a un profesor con sus datos de contacto ordenados.
Listado de jornadas de alumnos, definiendo nivel, curso, datos personales, minutos
Listado por alumno, aula, clases y horario.
Calendario escolar y de evaluaciones.
Listado de tutorías y detalles.
Listado de alumnos por cada asignatura.
Listados de alumnos menores de ...
Listado de adultos.
Listados de profesores.
Listados de alumnos por sexos, nacionalidades o instrumentos.
Listado de recibos.

## [ANEXO G] : SEMANA TIPO.

En verde se marcan espacios de tiempo personal dedicados a las tareas individuales del TFM, en azul son horas dedicadas el TFM con cliente, es decir, en la escuela de música para obtener información, contrastar propuestas y test de prototipos.

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
5:00	5:15	0,25	0,25	0,25	0,25		
5:15	5:30	0,25	0,25	0,25	0,25		
5:30	5:45	0,25	0,25	0,25	0,25		
5:45	6:00	0,25	0,25	0,25	0,25		
6:00	6:15	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
6:15	6:30	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
6:30	6:45					0,25	0,25
6:45	7:00					0,25	0,25
7:00	7:15					0,25	0,25
7:15	7:30					0,25	0,25
7:30	7:45					0,25	0,25
7:45	8:00					0,25	0,25
8:00	8:15					0,25	0,25
8:15	8:30					0,25	0,25
8:30	8:45					0,25	0,25
8:45	9:00					0,25	0,25
9:00	9:15					0,25	0,25
9:15	9:30					0,25	0,25
9:30	9:45					0,25	0,25
9:45	10:00					0,25	0,25
10:00	10:15					0,25	0,25
10:15	10:30					0,25	0,25
10:30	10:45					0,25	0,25
10:45	11:00					0,25	0,25
11:00	11:15					0,25	0,25
11:15	11:30					0,25	0,25
11:30	11:45					0,25	0,25
11:45	12:00					0,25	0,25
12:00	12:15					0,25	0,25
12:15	12:30					0,25	0,25
12:30	12:45					0,25	0,25
12:45	13:00					0,25	0,25
13:00	13:15					0,25	0,25
13:15	13:30					0,25	0,25
13:30	13:45					0,25	0,25
13:45	14:00					0,25	0,25
14:00	14:15					0,25	0,25
14:15	14:30					0,25	0,25
14:30	14:45					0,25	0,25
14:45	15:00					0,25	0,25
15:00	15:15					0,25	0,25
15:15	15:30					0,25	0,25
15:30	15:45					0,25	0,25
15:45	16:00					0,25	0,25
16:00	16:15					0,25	0,25
16:15	16:30					0,25	0,25
16:30	16:45	NIÑOS	NIÑOS	NIÑOS	NIÑOS	NIÑOS	0,25
16:45	17:00	NIÑOS	NIÑOS	NIÑOS	NIÑOS	NIÑOS	0,25
17:00	17:15	NIÑOS	NIÑOS	NIÑOS	NIÑOS	NIÑOS	0,25
17:15	17:30	NIÑOS	NIÑOS	NIÑOS	NIÑOS	NIÑOS	0,25
17:30	17:45	0,25	NIÑOS	0,25	NIÑOS	0,25	0,25
17:45	18:00	0,25	NIÑOS	0,25	NIÑOS	0,25	0,25
18:00	18:15	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
18:15	18:30	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
18:30	18:45	NIÑOS	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
18:45	19:00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
19:00	19:15	0,25	NIÑOS	0,25	0,25	0,25	0,25
19:15	19:30	0,25	NIÑOS	0,25	0,25	0,25	0,25
19:30	19:45	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
19:45	20:00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
20:00	20:15	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
20:15	20:30	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
20:30	20:45	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
20:45	21:00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
21:00	21:15	S					
21:15	21:30	A					
21:30	21:45	X					
21:45	22:00	O					
Total horas/día TFM		4,50	3,50	4,25	2,50	4,75	8,00
Total horas/semana TFM							33,50