



Universidad
de La Laguna

Escuela Superior de
Ingeniería y Tecnología
Sección de Ingeniería Informática

**Diseño e Implantación de una Aplicación de Gestión del
Plan Docente de un Departamento Universitario**

*Design and implantation of a university department teaching plan management
application*

Juan Miguel Abreu González

Ingeniería Informática y de Sistemas
Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología, Sección de Ingeniería Informática
Trabajo de Fin de Grado

La Laguna, 22 de Junio de 2014

D. **Jesús Miguel Torres Jorge**, con N.I.F. 43.826.207-Y profesor Titular de Universidad y **D. José Demetrio Piñeiro Vera** con N.I.F. 43.774.048-B, adscritos al Departamento de Ingeniería de Sistema y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores de la Universidad de La Laguna

C E R T I F I C A N

Que la presente memoria titulada:

“Diseño e Implantación de una Aplicación de Gestión del Plan Docente de un Departamento Universitario.”

ha sido realizada bajo su dirección por D. Juan Miguel Abreu González, con N.I.F. 78.636.352-L.

Y para que así conste, en cumplimiento de la legislación vigente y a los efectos oportunos firman la presente en La Laguna a 22 de Junio de 2014

Agradecimientos

Por un lado agradecer tanto al director del proyecto, Jesús Miguel Torres Jorge, como al codirector, José Demetrio Piñeiro Vera, el soporte prestado durante la elaboración de este trabajo de fin de grado.

Por otro lado quiero dar las gracias a la familia y a los amigos más cercanos, ya que han estado ahí sin falta, me han apoyado en los momentos más duros y me han acompañado en los mejores.

Resumen

El objetivo del presente trabajo ha sido simplificar la elaboración del Plan Docente de un Departamento Universitario. El plan docente es un documento, a nivel de departamento, en el que se especifican las asignaturas que se imparten en el mismo y los profesores que imparten cada una de ellas. Concretamente se detallan el número de créditos teóricos, prácticos y de problemas de que consta cada asignatura y quien imparte cada uno de ellos.

La elaboración del plan docente es algo que normalmente se realiza manualmente, poniéndose de acuerdo los profesores del departamento y consultado la normativa de la universidad al respecto. Lo que se ha pretendido ha sido implementar una herramienta para que, de forma colaborativa, se pudiera llevar a cabo la asignación de créditos a las distintas asignaturas. La herramienta implementada debía funcionar contemplando siempre la normativa vigente de la universidad y las distintas posibilidades que esta dicta.

El trabajo ha sido organizado, desde un principio, programando una serie de tareas principales a cumplir en plazos determinados de tiempo. A partir de esta programación se fueron desglosando tareas nuevas que respondían a las necesidades que se iban detectando. Las tareas principales a destacar fueron: el análisis de requisitos, el análisis de la normativa de la universidad referente al problema a tratar, el análisis de la tecnología sobre la que se implementaría la herramienta y por último el desarrollo efectivo de todas las funcionalidades que se esperaban.

Finalmente la herramienta ha sido implementada bajo tecnologías Google: Google Apps Script y Google Apps (Google Spreadsheet, Google Doc, Google Drive y Gmail). Cabe destacar que Google Apps Script (GAS) está basado en JavaScript y es este el lenguaje sobre el que se ha realizado la programación.

Palabras clave

Plan Docente, Departamento, Universidad, Profesor, Asignatura, Crédito, Asignar, Normativa, Tarea, Análisis, Google, JavaScript.

Abstract

The aim of this work has been to simplify the elaboration of a University Department Teaching Plan. The syllabus is a document at the department level where subjects and teachers who teach each subject are specified. Specifically, the number of theoretical, practical and problems credits taught in each subject and who teach each credit are detailed in the document.

The teaching plan elaboration is a task which is usually done by hand, coordinated into department by teachers and always considering the university rules. What was pretended to do was to implement a collaborative tool that could allow performing the subject's credit assign by all the department's teachers. An important goal was that the tool had always to contemplate the university normative and all of its possibilities and restrictions.

The work has been organized, from its starts, setting a series of main tasks to accomplish in a certain time intervals. According to this planning, new tasks were defined based on the main tasks to respond to the new necessities that were appearing. The main tasks to highlight were: requirements analysis, analysis of university rules regarding to the problem to solve, analysis of the technology on which the tool would be implemented and at last the effective development of all the features that were expected to have.

Finally, the tool has been implemented on Google Technologies: Google Apps Script and Google Apps (Google Spreadsheet, Google Doc, Google Drive and Gmail). It is noted that Google Apps Script (GAS) is based on JavaScript and this language is on which all project code has been developed.

Keywords

Teaching Plan, Department, University, Teacher, Subject, Credit, Assign, Normative, Task, Analysis, Google, JavaScript.

Índice General

Capítulo 1. Introducción	1
1.1 Antecedentes	2
1.2 Objetivo	2
1.3 Glosario de términos	3
1.4 Estructura del presente documento	4
Capítulo 2. Planificación	6
2.1 Planificación inicial	6
2.1.1 Tarea 1	6
2.1.2 Tarea 2	6
2.1.3 Tarea 3	7
2.1.4 Tarea 4	7
2.1.5 Tarea 5	7
2.2 Principales tareas marcadas durante la ejecución	7
2.2.1 Análisis de la normativa de la universidad	7
2.2.2 Estudio de lenguajes de programación implicados	8
2.2.3 Estudio de la Tecnología implicada	8
2.2.4 Diseño de la herramienta	8
Capítulo 3. Análisis de la documentación	10
3.1 Plan de Apoyo a la Gestión Universitaria	10
3.1.1 Datos extraídos	10
3.1.2 Condiciones generales	14
3.2 POD 2013-2014: Documento N°3	15
3.2.1 Datos extraídos	15
3.2.2 Condiciones generales	18
3.3 Otras condiciones acordadas	18
3.3.1 Venia Docendi	18
3.3.2 Dedicación mínima y neta para cargos y categorías de dedicación inferior a 12 créditos	19
3.3.3 Elección de límites de dedicación	19

Capítulo 4. Análisis de la Tecnología	21
4.1 Opciones	21
4.2 Elección	22
4.2.1 Ventajas	22
4.2.2 Desventajas	23
4.3 Características de las APIs de GAS	23
4.3.1 Spreadsheet Service	23
4.3.2 Document Service	25
4.3.3 Mail Service	26
4.3.4 Doclist Service	26
4.4 Otros servicios usados de GAS	27
Capítulo 5. Desarrollo	29
5.1 Analizar los requisitos	29
5.1.1 Requisitos	30
5.2 Tecnología para la implementación	31
5.2.1 JavaScript (JS)	31
5.2.2 Google Apps Script (GAS)	32
5.3 Implementación de un prototipo	33
5.3.1 Diseño de la herramienta	35
5.3.2 Gestión de profesores por parte del Administrador	41
5.3.3 Implementar Venia Docendi	47
5.3.4 Implementar búsqueda tipo VLOOKUP	50
5.3.5 Crear un Ranking	51
5.3.6 Cálculo de la dedicación de los profesores y control de los límites	52
5.3.7 Mejora de la presentación de las hojas y los resultados	55
5.3.8 Permitir selección de asignaturas	56
5.3.9 Recargar Validaciones de las hojas de Profesor	57
5.4 Incorporación de funcionalidades avanzadas	57
5.4.1 Mejorar la administración de profesores	59
5.4.2 Redacción de informes	61
5.4.3 Protección de la herramienta	67
5.5 Principales problemas	69

5.5.1	Cache	70
5.5.2	Limitaciones del Cache Service	72
5.5.3	Protección de intervalos por código	72
5.5.4	Elementos de interfaz Browser limitados.	73
Capítulo 6. Manual de Uso		75
6.1	Manual del Administrador	75
6.1.1	Promoción a Administrador	77
6.1.2	Gestión de la información del departamento	79
6.1.3	Gestionar asignaturas	80
6.1.4	Gestionar Cargos, Categorías y Reducciones	81
6.1.5	Gestionar Profesores	82
6.1.6	Gestión del Ranking	85
6.1.7	Consulta del listado de profesores	86
6.1.8	Gestión de documentos	86
6.1.9	Reutilizar la herramienta para sucesivos años	88
6.2	Manual del Usuario	90
6.2.1	Acceso a la herramienta	90
6.2.2	Gestión de la configuración del profesor en su hoja personal	91
6.2.3	Utilización de la sección de asignación	94
6.2.4	Redacción de documentos	97
6.2.5	Consulta del Ranking	98
6.2.6	Contacto con el Administrador en caso de problemas	98
Capítulo 7. Conclusiones y Trabajos Futuros		101
Capítulo 8. Summary and Conclusions		103
Capítulo 9. Presupuesto		105
9.1	Estimación de horas y del precio por hora	105
9.2	Presupuesto final aproximado	105
Apéndice A: Código Google Apps Script (GAS)		107
A.1.	Función onOpen	107

A.2. Función onEdit	107
A.3. Función controlarOtrasRed	108
A.4. Función recargarValids	108
A.5. Función actualizarCelda	109
A.6. Función actualizarVLM	110
A.7. Función posAsig	115
A.8. Función actualizarVenía	115
A.9. Función tipoProfNuevo	117
A.10. Función nuevoProf	118
A.11. Función nuevoProfVenía	120
A.12. Función tipoProfBorrar	121
A.13. Función borrarProf	121
A.14. Función borrarProfVenía	123
A.15. Función VLOOKUPM	124
A.16. Función cargaPorVeníaTeoria	125
A.17. Función cargaPorVeníaProb	125
A.18. Función cargaPorVeníaPra	126
A.19. Función cargaPorVenía	126
A.20. Función veníaDoc	127
A.21. Función calcDedMin	127
A.22. Función maxDed	128
A.23. Función redDocVeníaIndi	128
A.24. Función creaDocVeníaIndi	129
A.25. Función redDocVeníaTODOS	131
A.26. Función creaDocVeníaTODOS	132
A.27. Función redDoc	135
A.28. Función creaDoc	135
A.29. Función posProf	137
A.30. Función posProfVenía	138
A.31. Función ranking	138

Apéndice B: Normativa de la universidad relativa al proyecto 142

B.1.POD 2013-2014: Documento N°3	142
----------------------------------	-----

B.2.Plan de Apoyo a la Gestión Universitaria	157
Bibliografía	162

Índice de figuras

Figura 5.2.2-1 – Acceso a Editor GAS	32
Figura 5.2.2-2 – Editor GAS	32
Figura 5.3.1-3 – Hoja Asignaturas	36
Figura 5.3.1-4 – Hoja Teoría	36
Figura 5.3.1-5 – Hoja individual de Profesor	37
Figura 5.3.1-6 – Hoja Profesores	38
Figura 5.3.1-7 – Hoja Categorías	39
Figura 5.3.1-8 – Parte de la Hoja Cargos	39
Figura 5.3.1-9 – Parte de la Reducciones	39
Figura 5.3.1-10 – Parte configuración de la Hoja de Profesor	40
Figura 5.3.1-11 – Hoja Venia	40
Figura 5.3.1-12 – Hoja Inicio	41
Figura 5.3.2-13 – Menú de Administración	41
Figura 5.3.2-14 – Diálogo pregunta nuevo profesor	42
Figura 5.3.2-15 – Diálogo pregunta eliminar profesor	42
Figura 5.3.2-16 – Diálogo nombre nuevo profesor	43
Figura 5.3.2-17 – Diálogo nombre borrar profesor	43
Figura 5.3.2-18 – Plantilla de Profesor – Parte Asignación	45
Figura 5.3.2-19 – Plantilla de Profesor – Parte Configuración	46
Figura 5.3.2-20 – Mensajes Flotantes – Registro de Profesor	46
Figura 5.3.3-21 – Visor de reducciones en hoja de profesor	48
Figura 5.3.3-22 – Interfaz de selección de profesor para ceder y celdas marcadas	48
Figura 5.3.3-23 – Error por bajar del límite de dedicación mínima	49
Figura 5.3.3-24 – Error por dejar al profesor venia por encima del máximo	50
Figura 5.3.5-25 – Ranking	52
Figura 5.3.7-26 – Selección de asignaturas	56
Figura 5.3.7-27 – Vista completa de la Selección de asignaturas	56

Figura 5.4.1-28 – Diálogo para obtener email al crear nuevo profesor	59
Figura 5.4.1-29 – Diálogo nuevo profesor – Compartir herramienta	60
Figura 5.4.1-30 – Recepción de correo de registro	61
Figura 5.4.2-31 – Botón redactar documento	62
Figura 5.4.2-32 – Plantilla GDoc del encargo Docente	64
Figura 5.4.2-33 – Plantilla GDoc del encargo Docente Venia Docendi	65
Figura 5.4.2-34 – Diálogo de confirmación Encargo Venia Todos	66
Figura 6-1 – Acceso hojas ocultas	76
Figura 6-2 – Ocultar hojas	76
Figura 6.1.1-3 – Promoción Administrador Drive	77
Figura 6.1.1-4 – Promoción Administrador Hoja de Cálculo	78
Figura 6.1.1-5 – Interfaz uso Compartido	78
Figura 6.1.1-6 – Promoción a Administrador	79
Figura 6.1.2-7 – Formulario departamento	79
Figura 6.1.2-8 – Consulta dedicación departamento	80
Figura 6.1.3-9 – Datos Asignaturas	80
Figura 6.1.4-10 – Gestión Cargos	81
Figura 6.1.4-11 – Gestión Categorías	81
Figura 6.1.4-12 – Gestión Reducciones	82
Figura 6.1.5-13 – Gestión Profesores	82
Figura 6.1.5-14 – Tipo profesor	82
Figura 6.1.5-15 – Introducir email	83
Figura 6.1.5-16 – Introducir nombre y apellidos	83
Figura 6.1.5-17 – Confirmación nuevo profesor	83
Figura 6.1.5-18 – Mensajes flotantes	84
Figura 6.1.5-19 – Organización de hojas	84
Figura 6.1.5-20 – Introducir profesor a borrar	85
Figura 6.1.5-21 – Mensaje flotante de borrado	85
Figura 6.1.8-22 – Confirmación redacción encargo venia, todos	87

Figura 6.1.8-23 – Diálogo redacción encargo venia individual	87
Figura 6.1.8-24 – Botón redactar encargo	87
Figura 6.1.8-25 – Dirección de envío	88
Figura 6.1.8-26 – Introducir nueva dirección de envío	88
Figura 6.1.9-27 – Protección de hojas	89
Figura 6.1.9-28 – Configuración de la protección de hoja	90
Figura 6.2.1-29 – Email de registro	90
Figura 6.2.1-30 – Primera pantalla de acceso	91
Figura 6.2.2-31 – Pestañas hojas	91
Figura 6.2.2-32 – Sección asignación de hoja de profesor	92
Figura 6.2.2-33 – Sección configuración de hoja de profesor	92
Figura 6.2.2-34 – Selección de Categoría	93
Figura 6.2.2-35 – Introducir actividad Investigadora	93
Figura 6.2.2-36 – Introducir Reducciones	94
Figura 6.2.2-37 – Indicadores de dedicación	94
Figura 6.2.3-38 – Selección de asignaturas	95
Figura 6.2.3-39 – Información de asignación de asignaturas	95
Figura 6.2.3-40 – Asignación de créditos	96
Figura 6.2.3-41 – Ceder docencia	96
Figura 6.2.3-42 – Contabilizador de créditos asignados	97
Figura 6.2.4-43 – Acceso a función de redacción de encargo	97
Figura 6.2.4-44 – Email de envío de encargo	97
Figura 6.2.4-45 – Confirmación de envío de encargo	98
Figura 6.2.6-46 – Envío de email a Administrador	99
Figura 6.2.6-47 – Interfaz de comunicación con colaboradores	99

Índice de tablas

Tabla 3.3.1-1 – Cargos del Equipo de Dirección de la Universidad	11
Tabla 3.3.2-2 – Cargos de Centros y Departamentos	11
Tabla 3.3.3-3 – Otros Cargos Académicos	14
Tabla 3.2.4-1 – Mínima dedicación por Sexenios	16
Tabla 3.2.5-2 – Máxima dedicación por Sexenios	16
Tabla 3.2.6-3 – Reducciones por Participación en Proyectos de Investigación	17
Tabla 3.2.7-4 – Reducciones por Dirección de Tesis Doctoral	18
Tabla 4.3.1-1 – Spreadsheet Service	24
Tabla 4.3.2-2 – Document Service	26
Tabla 5.3.2-1 – Funciones Ingreso/Borrado de Profesores	44
Tabla 9.1 – Cargos del Equipo de Dirección de la Universidad	105

Capítulo 1. Introducción

El plan docente es un documento a nivel de departamento universitario en el que se especifica la carga lectiva del mismo. Concretamente, se definen las asignaturas que se imparten en el departamento, los créditos teóricos, prácticos y de problemas de que constan y los profesores que imparten cada una.

Este documento se elabora cada año antes de empezar el curso. Para elaborar el plan docente se han de tener en cuenta una serie de restricciones tales como: límites de dedicación máxima, límites de dedicación mínima, cargos y condiciones asociadas o categorías, todas ellas presentes en la normativa vigente de la universidad. Además se han de tener en cuenta las posibles reducciones o descargas que los docentes se pueden aplicar por diversos motivos. Las reducciones o descargas son créditos que los profesores pueden restarse a su carga lectiva para dedicar tiempo a otras actividades. Estas actividades también se encuentran contempladas por la normativa de la universidad y un ejemplo es la actividad investigadora.

Los principales documentos en los que se especifican las características anteriormente nombradas, son:

1. Modelo para la estimación del encargo docente de las áreas en las nuevas titulaciones de grado y posgrado de la universidad de la laguna (POD 2013-2014: Documento N°3).
2. Plan de apoyo a la gestión universitaria (Aprobado en Consejo de Gobierno, sesión del día 26 de julio de 2012).

El proceso normal es elaborar este documento manualmente. Se ha de poner en común con los profesores del departamento un listado de las asignaturas y los créditos de las mismas, para que luego, por orden, cada profesor se vaya asignando créditos hasta que entre todos se cubra la docencia. De esta forma se han de controlar en cada caso las restricciones y condiciones exigidas por la normativa.

1.1 Antecedentes

Hasta el presente curso y desde 2004, en el Departamento de Ingeniería de Sistema y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores, se había estado utilizando, para la elaboración del plan docente, una herramienta web implementada en PHP. Al tratarse de una herramienta web esto había permitido a los profesores trabajar de forma colaborativa para asignarse la docencia de una forma más eficiente que haciéndolo manualmente. Además, permitía controlar las distintas restricciones de la normativa.

Debido a las diversas versiones con que se iba actualizando PHP, a las actualizaciones de sus diferentes módulos y a los frecuentes cambios en la normativa de la universidad, se hacía cada vez más difícil adaptar la herramienta a los nuevos cambios. Esto ha sido el desencadenante para plantear un nuevo desarrollo para la herramienta.

Con este objetivo en mente, desde el departamento, se habían hecho varias pruebas. En primer lugar se empezó por un desarrollo con Django, habiendo desarrollado hasta el modelo de datos. Por último, intentando simplificar el desarrollo y para demostrar su viabilidad bajo esta plataforma, se realizó un prototipo con Google Spreadsheet y Google Apps Script. Más adelante se detallará con mayor profundidad, pero desde un principio y teniendo en cuenta las pruebas llevadas a cabo por el director en otras plataformas, se decidió trabajar con las tecnologías de Google.

1.2 Objetivo

El proyecto ha tenido como objetivo simplificar la elaboración del plan docente de un departamento universitario, teniendo en cuenta siempre la normativa vigente. Esto es, el control de las restricciones que exige la misma, la aplicación de las reducciones al encargo docente y otras condiciones generales.

Se ha tratado, por tanto, de implementar una herramienta colaborativa que permitiese el acceso simultáneo al conjunto de profesores del departamento para realizar la asignación de créditos. En definitiva, elaborar el plan docente de forma eficiente entre todos los implicados. Al mismo tiempo se ha pretendido realizarlo bajo una plataforma que permitiese, de manera sencilla, adaptar la herramienta a los nuevos cambios que pudieran surgir.

1.3 Glosario de términos

En este apartado se listarán los principales términos usados durante la redacción de la memoria para su mejor comprensión cada vez que se traten.

- a) Reducción: Reducción al encargo docente o descarga. Se trata de un motivo por el cual un profesor puede reducir su dedicación docente en un número determinado de créditos.
- b) Venia Docendi: Es una categoría profesional. Los profesores de esta categoría imparten los créditos que otros profesores les cedan.
- c) Dedicación neta: Es la dedicación oficial de un profesor, una vez aplicada las descargar sobre su dedicación máxima.
- d) Dedicación mínima: Es la mínima dedicación de un profesor, de la cual no puede bajar bajo ninguna circunstancia.
- e) GDoc: Se refiere a un documento tipo Google Doc.
- f) Framework: Es una plataforma de trabajo compuesta por toda la tecnología necesaria para el desarrollo concreto de una herramienta.
- g) Google Apps: Son el conjunto de aplicaciones de Google.
- h) Google Spreadsheets: GS. Es la App de Google de hojas de cálculo.
- i) Google Drive: Es la App de Google para almacenamiento de archivos.
- j) Gmail: Servicio de correo de Google.
- k) Google Apps Script: GAS. Es un servicio que presta Google y permite programar, usando JavaScript, herramientas en la nube aprovechando las funcionalidades del conjunto de Google Apps.
- l) MVC: Modelo, Vista, Controlador. Es una estructura usada en la mayoría de frameworks de desarrollo web.
- m) API: Interfaz de programación de aplicaciones.
- n) Spreadsheet Service: Es el servicio que provee Google para manejar Google Spreadsheets desde GAS.
- o) Document Service: Servicio ofrecido por Google para manejar Google Docs desde GAS.
- p) Mails Service: Servicio para utilizar Gmail desde GAS.
- q) Doclist Service: Servicio para usar Google Drive desde GAS.
- r) Spreadsheet: Hoja de cálculo o clase del servicio Spreadsheet Service.
- s) Sheet: Hoja o clase del servicio Spreadsheet Service.
- t) String: Tipo de dato cadena.
- u) Array: Estructura de datos en lenguajes de programación.
- v) Hash: Tipo de dato en lenguajes de programación.

w)Validación: Propiedad a aplicar en una celda de Google Spreadsheet que permite entre otras crear una lista desplegable para controlar la inserción de datos.

1.4 Estructura del presente documento

Esta memoria ha sido estructurada en nueve capítulos. A lo largo de los nueve capítulos se detallará el trabajo realizado, desde su inicio hasta su fin.

Dejando a un lado este primer capítulo, que ya termina, el segundo capítulo tratará sobre la planificación del proyecto. Se verá cómo se estructuró el trabajo desde un inicio. Continuando con el tercer capítulo, se verá un detallado análisis de la documentación asociada al proyecto, las condiciones y restricciones que se extrajeron de la normativa. Se continuará en el cuarto capítulo con un análisis de la tecnología implicada y las características que ofrece.

En el quinto capítulo se detallará en profundidad el trabajo realizado. Esto se llevará a cabo siguiendo el guion de la planificación inicial. Se verá cómo se implementó cada una de las características de la herramienta. En el siguiente capítulo, el sexto, se podrá consultar un manual de uso. El capítulo detalla tanto el manual de uso del administrador como el de los usuarios que accedan a la herramienta.

Para finalizar se podrán leer las conclusiones y trabajos futuros y el presupuesto. Después de estos puntos se encontrarán los apéndices y Bibliografía.

Capítulo 2. Planificación

El proyecto se ha planificado, desde un principio, marcando una serie de hitos importantes a cumplir en plazos determinados de tiempo. A medida que avanzaba el proyecto, se han ido desglosando nuevas tareas que respondían a las necesidades que iban surgiendo para lograr el objetivo propuesto.

Las tareas principales fueron acordadas con el director del proyecto así como su plazo de ejecución y la valoración de cada una de ellas. Éstas han sido las tareas que han marcado la planificación principal y sobre la que ha sido ejecutado el trabajo.

Este capítulo consta de dos apartados principales. En primer lugar, se detallará la planificación inicial acordada y por último se detallarán las principales tareas marcadas y pasos completados durante la ejecución del proyecto.

2.1 Planificación inicial

A continuación se presenta la planificación inicial en la que se especifican las tareas principales acordadas desde el principio con el director del proyecto. Además se detalla la previsión, que se hizo en principio, de las semanas dedicadas a cada tarea.

Cabe añadir que la última tarea se propuso para realizar siempre y cuando el tiempo lo permitiera, una vez llevados a cabo los anteriores objetivos.

2.1.1 Tarea 1

Semanas 1 – 2. Analizar los requisitos del problema de la elaboración del plan docente para un departamento universitario.

2.1.2 Tarea 2

Semanas 3 – 4. Análisis de las diferentes opciones desde el punto de vista de la implementación: Ruby On Rails, Django, Google Apps / Google Apps Script / Google App Engine.

2.1.3 Tarea 3

Semanas 5 – 9. Implementación de un prototipo de herramienta de elaboración del plan docente.

2.1.4 Tarea 4

Semanas 10 - 14. Incorporación de funcionalidades avanzadas: elaboración de informes, mailing, control de acceso, etc...

2.1.5 Tarea 5

Semanas 15 - 16. Piloto de despliegue de la aplicación en un departamento universitario y análisis de los resultados.

2.2 Principales tareas marcadas durante la ejecución

Estas son las principales tareas que se han deducido a partir de la planificación inicial. Más adelante, en el capítulo dedicado al desarrollo, se especificarán con mayor detalle el resto de objetivos que se fueron estableciendo y cumpliendo.

2.2.1 Análisis de la normativa de la universidad

Analizar la documentación asociada al proyecto. En este caso se trata de la normativa de la universidad acerca del encargo docente. Se tuvieron que extraer las condiciones, restricciones y posibilidades que contempla la normativa para poder reflejarlas en la implementación de la herramienta y que funcionase de acuerdo a la misma.

Concretamente se analizaron los siguientes documentos:

1. Modelo para la estimación del encargo docente de las áreas en las nuevas titulaciones de grado y posgrado de la universidad de la laguna (POD 2013-2014: Documento N°3).
2. Plan de apoyo a la gestión universitaria (Aprobado en Consejo de Gobierno, sesión del día 26 de julio de 2012).

2.2.2 Estudio de lenguajes de programación implicados

Una vez decidida la tecnología bajo la que se iba a trabajar, hubo que estudiar el lenguaje de programación en el que se basaba. Esto conllevó tiempo adicional que en principio no estaba previsto.

Esta fase se desarrolló haciendo uso de cursos/tutoriales a través de internet con el objetivo de lograr una base en el lenguaje de programación implicado. El director del proyecto también proporcionó recursos para el correcto aprendizaje del lenguaje.

2.2.3 Estudio de la Tecnología implicada

A pesar de disponer de varias opciones a la hora de la implementación se decidió, habiendo el director llevado a cabo pruebas bajo diversas plataformas, trabajar bajo una tecnología determinada. Decidida la tecnología que se iba a utilizar se procedió al análisis en profundidad de la misma. Esto significa concretar las herramientas (métodos, clases, servicios) de que dispone y el funcionamiento de la plataforma para posteriormente empezar la implementación haciendo uso del potencial de la tecnología.

A medida que se iba descubriendo, en la documentación, las características que iban interesando se fue creando un repositorio con accesos directos a esas fuentes para acceder rápidamente a su consulta.

Analizada la documentación oficial de la plataforma y para agilizar el proceso, se dispuso a realizar tutoriales oficiales de inicio rápido. Con esto se pudo tomar contacto directo con la tecnología de forma guiada, fiable y rápida para, a continuación, iniciar el proceso de implementación.

2.2.4 Diseño de la herramienta

Esta tarea trató de analizar cómo interactuarían los usuarios con la herramienta para realizar una correcta implementación de la misma. Como se partió de un prototipo básico, hubo que replantear el diseño original para conseguir una herramienta más usable.

Capítulo 3. Análisis de la documentación

Como se ha indicado con anterioridad, la elaboración del plan docente está sujeta a las restricciones y condiciones que marca la normativa de la universidad. Una fase importante del desarrollo del proyecto fue el análisis de esta normativa.

Fueron el director y codirector del proyecto quienes facilitaron la documentación necesaria. Del análisis de la documentación se pretendía identificar y extraer todas las condiciones que afectasen a la implementación.

En este capítulo se definirá el objeto de cada documento y se expondrán los datos y condiciones, asociadas a cada documento.

3.1 Plan de Apoyo a la Gestión Universitaria

Este primer documento tiene la finalidad de especificar los diferentes cargos académicos que existen en la universidad, también conocidos como cargos por gestión universitaria. A su vez se especifican las condiciones asociadas a cada cargo. Estas condiciones son límites de dedicación máxima, descargas o reducciones asociadas y también condiciones de carácter general.

El documento se divide en tres bloques diferenciados: En el primero se detallan los cargos académicos correspondientes al equipo de dirección de la universidad, en el segundo se detallan los directivos de centros de departamento y por último, en el tercero, se detallan otros cargos académicos.

3.1.1 Datos extraídos

Del análisis de este documento se ha extraído la información presentada en las siguientes tablas. En todos los casos los valores de reducción, máxima y mínima dedicación son créditos que equivalen a 10 horas de actividad docente.

Toda la información que se presentará en las siguientes tablas han sido factores a tener en cuenta como restricción y opciones a tener en cuenta para dar a elegir al usuario. Las restricciones son las condiciones de máxima y mínima dedicación que se tienen en cuenta a la hora del cálculo del encargo docente de cada profesor. Por otro lado se permitirá al profesor llevar a cabo la elección del cargo y se aplicará automáticamente la reducción correspondiente,

si la hay. También se tendrán en cuenta el resto de condiciones asociadas a la elección, que pudiera haber.

En primer lugar se presentan los cargos por gestión del Equipo de Dirección de la Universidad, así como las condiciones asociadas a cada uno:

Cargo	Reducción	Máxima dedicación	Mínima dedicación
Rector	0	Sin docencia	Sin docencia
Vicerrector	0	3	3
Secretario general	0	3	3
Jefe de gabinete del Rector	0	3	3
Vicesecretario general	0	12	12
Director de secretariado	0	12	12
Miembros del gabinete del rector	0	12	12

Tabla 3.3.1-1 – Cargos del Equipo de Dirección de la Universidad

En la siguiente tabla se presentan los cargos académicos referentes al segundo bloque, Centros y Departamentos y las condiciones asociadas en cada caso:

Cargo	Reducción	Máxima dedicación	Mínima dedicación
Decano o Director de Centro	0	9	9
Secretario de Centro	0	15	12
Vicedecano o Subdirector de Centro	0	15	12
Director de la Escuela de Doctorado	0	9	9
Director de Departamento (Hasta 14 profesores en el departamento)	0	21	12
Director de Departamento (Entre 15 y 29 profesores en el departamento)	0	18	12
Director de Departamento (30 o más profesores en el departamento)	0	15	12
Secretario de Departamento	0	21	12
Subdirector de Departamento (con 30 o más profesores en el departamento)	0	21	12

Tabla 3.3.2-2 – Cargos de Centros y Departamentos

En tercer lugar los datos extraídos del último bloque: Otros cargos académicos. Se trata del mayor bloque de los tres y contiene el resto de cargos no clasificables en los dos primeros grupos:

Cargo	Reducción	Máxima dedicación	Mínima dedicación
Director de la OTRI	0	12	12
Director de la Unidad de Igualdad	0	12	12
Subdirector de la Unidad de Igualdad	0	21	12
Director de la Oficina de Mediación Universitaria	0	12	12
Director de la Unidad de Evaluación y Mejora de la Calidad	0	12	12
Miembros de la Unidad de Evaluación y Mejora de la Calidad	0	21	12
Coordinador de Calidad e Innovación Docente	0	12	12
Miembro del Comité de Evaluación de la Docencia	6	Sin máximo por cargo.	16
Director de la Unidad de Docencia Virtual	0	12	12
Miembros de la Unidad de Docencia Virtual	0	21	12
Director Académico de Máster y Doctorado (Hasta 19 Estudiantes)	1	Sin máximo por cargo.	12
Director Académico de Máster y Doctorado (Hasta 19 Estudiantes), Mención hacia la Excelencia	2	Sin máximo por cargo.	12
Director Académico de Máster y Doctorado (Hasta 19 Estudiantes), Mención hacia la Excelencia y Programa Interuniversitario coordinado por la ULL	3	Sin máximo por cargo.	12
Director Académico de Máster y Doctorado (Entre 20 y 29 Estudiantes)	2	Sin máximo por cargo.	12
Director Académico de Máster y Doctorado (Entre 20 y 29 Estudiantes), Mención hacia la Excelencia	3	Sin máximo por cargo.	12
Director Académico de Máster y Doctorado (Entre 20 y 29 Estudiantes), Mención hacia la Excelencia y Programa Interuniversitario coordinado por la ULL.	4	Sin máximo por cargo.	12
Director Académico de Máster y Doctorado (30 o más Estudiantes)	3	Sin máximo por cargo.	12
Director Académico de Máster y Doctorado (30 o más Estudiantes), Mención hacia la Excelencia	4	Sin máximo por cargo.	12

Director Académico de Máster y Doctorado (30 o más Estudiantes), Mención hacia la Excelencia y Programa Interuniversitario coordinado por la ULL.	5	Sin máximo por cargo.	12
Director de Instituto Universitario (Entre 1 y 10 proyectos competitivos en vigor)	2	Sin máximo por cargo.	12
Director de Instituto Universitario (Entre 1 y 10 proyectos competitivos en vigor), $0,5 \leq N^{\circ}$ artículos indexados en el primer cuartil o libros con ISBN / N° investigadores < 1	3	Sin máximo por cargo.	12
Director de Instituto Universitario (Entre 1 y 10 proyectos competitivos en vigor), $0,5 \leq N^{\circ}$ artículos indexados en el primer cuartil o libros con ISBN / N° investigadores < 1 , con evaluación positiva por ANECA/ACECAU	4	Sin máximo por cargo.	12
Director de Instituto Universitario (Entre 1 y 10 proyectos competitivos en vigor), $1 \leq N^{\circ}$ artículos indexados en el primer cuartil o libros con ISBN / N° investigadores	4	Sin máximo por cargo.	12
Director de Instituto Universitario (Entre 1 y 10 proyectos competitivos en vigor), con evaluación positiva por ANECA/ACECAU	3	Sin máximo por cargo.	12
Director de Instituto Universitario (Más de 10 proyectos competitivos en vigor)	4	Sin máximo por cargo.	12
Coordinador de la Prueba de Acceso a la Universidad	0	18	12
Coordinador de las Pruebas de Acceso de Mayores de 25, 40 y 45 años	0	18	12
Coordinador de Movilidad	1	Sin máximo por cargo.	12
Coordinador de Movilidad (Al menos, 15 alumnos salientes, 10 entrantes y 5 universidades)	2	Sin máximo por cargo.	12
Coordinador de Movilidad (Al menos, 25 alumnos salientes, 15 entrantes y 8 universidades)	3	Sin máximo por cargo.	12
Coordinador de Movilidad (Al menos, 15 alumnos salientes, 10 entrantes y 5 universidades y tutor de, al menos, 3 alumnos salientes, 6 entrantes y 3 universidades)	3	Sin máximo por cargo.	12
Coordinador de Movilidad (Al menos, 25 alumnos salientes, 15 entrantes y 8 universidades y tutor de, al menos, 3 alumnos salientes, 6 entrantes y 3 universidades)	4	Sin máximo por cargo.	12

universidades)			
Coordinador de los Planes de Orientación y Acción Tutorial (POAT)	2	Sin máximo por cargo.	12
Director en Dirección de Aulas, Cátedras Culturales y de Empresa y Centros de Estudios con Actividad Acreditada	2	Sin máximo por cargo.	12
Secretario en Dirección de Aulas, Cátedras Culturales y de Empresa y Centros de Estudios con Actividad Acreditada	1	Sin máximo por cargo.	12

Tabla 3.3.3-3 – Otros Cargos Académicos

3.1.2 Condiciones generales

De las condiciones generales que afectan al encargo docente de los profesores, se obtiene que: El total de reducciones que afecte a un profesor no puede suponer un encargo docente inferior a 12 créditos.

Esta condición se ha de cumplir como norma general salvo los casos con cargo académico que por definición ya tienen un encargo docente máximo inferior a 12 créditos. En estos casos no hay reducción aplicable pues ya se encuentran por debajo de los 12 créditos. También se incluye las categorías Ayudante y Venia Docendi, que tienen dedicación máxima 6 créditos. Estos cargos son:

1. Rector. Sin docencia.
2. Vicerrector. Máximo de dedicación docente: 3 créditos.
3. Secretario General. Máximo de dedicación docente: 3 créditos.
4. Jefe de Gabinete del Rector. Máximo de dedicación docente: 3 créditos.
5. Decano o director de centro: Máximo de dedicación docente: 9 créditos.
6. Director de la Escuela de Doctorado: Máximo de dedicación docente: 9 créditos.

Además, los cargos con dedicación máxima de 12 créditos tampoco pueden aceptar reducciones ya que quedarían por debajo de la dedicación mínima deducida de la norma general. Estos cargos son:

1. Vicesecretario general
2. Director de secretariado
3. Miembros del gabinete del rector
4. Director de la OTRI

5. Director de la Unidad de Igualdad
6. Director de la Oficina de Mediación Universitaria
7. Director de la Unidad de Evaluación y Mejora de la Calidad
8. Coordinador de Calidad e Innovación Docente
9. Director de la Unidad de Docencia Virtual

3.2 POD 2013-2014: Documento N°3

El documento número tres del Plan de Ordenación Docente (POD) es el segundo de los documentos que se han tenido que analizar para la realización del proyecto.

Este documento, por un lado, especifica las actividades en las que se desglosa la docencia de las asignaturas del departamento y el procedimiento para el cálculo del encargo docente de las mismas. La primera parte del documento hace referencia a este cálculo sobre las asignaturas y el departamento. Esta primera parte no interesa pues el proyecto parte de que las asignaturas ya están construidas con su carga docente y de lo que se trata es de repartir esos créditos entre los profesores del departamento. Por otro lado, la última parte del documento sí interesa ya que es la que sí está relacionada con el cálculo del encargo docente de los profesores.

En la última parte del documento se establecen diversas descargas, o reducciones al encargo docente, que el profesorado se puede aplicar siempre que se verifiquen ciertas condiciones. En definitiva, lo extraído de este documento son reducciones posibles al encargo docente y condiciones de descarga máxima asociadas.

3.2.1 Datos extraídos

Como se ha comentado en el apartado anterior, de este documento se han extraído, aparte de condiciones generales, reducciones a las que los profesores que cumplan los requisitos oportunos pueden optar.

En primer lugar se extrajo una reducción que es la reducción por pertenecer al Plan de Orientación y Acción Tutorial (POAT). Los profesores que pertenecen al POAT tendrán derecho a dedicar al mismo hasta un máximo de 2 créditos.

El documento también hace referencia a las reducciones por Gestión. Estas reducciones son las especificadas en el otro documento analizado, las reducciones por cargo académico. Se trata de reducir sus créditos de docencia por tener que dedicar parte del tiempo a cumplir con las labores de su cargo.

Para finalizar, aparece un último bloque que establece las reducciones por Actividad Investigadora. Cabe destacar que estas reducciones solo serán aplicables a profesores a tiempo completo de la Universidad, con excepción de los ayudantes. Dentro de este último grupo de reducciones aparecen otros dos grupos diferenciados: Por un lado, Sexenios de Investigación y Complementos por Méritos Investigadores y por otro lado, Actividades con derecho a reducción.

En cuanto a los Sexenios de Investigación y Complementos por Méritos Investigadores, estos permiten obtener máximos y mínimos de dedicación según el profesor esté en un caso u otro de los especificados. Concretamente se extrajeron las siguientes tablas sobre las que luego construir código que eligiese una u otra opción según la elección y las características del profesor.

Casos	Mínimo
Profesores Titulares de Universidad, Profesores Titulares de Escuelas Universitarias o Catedráticos de Escuela Universitaria con tres o más evaluaciones positivas consecutivas con la más reciente superada en los últimos seis años.	16 créditos.
Catedráticos de Universidad con cuatro o más evaluaciones positivas consecutivas con la más reciente superada en los últimos seis años.	16 créditos.
Siempre que se hayan superado favorablemente cinco evaluaciones.	16 créditos.
Profesores con una evaluación positiva en los últimos seis años.	22.5 créditos.

Tabla 3.2.4-1 – Mínima dedicación por Sexenios

Caso	Máximo
Profesores a tiempo completo que desde la entrada en vigor de la normativa contemplada en este documento cuente con sexenios no contemplados en la anterior tabla o tenga tres tramos reconocidos del complemento por méritos investigadores.	24 créditos.

Tabla 3.2.5-2 – Máxima dedicación por Sexenios

Habíamos dicho que en el último bloque del documento, Reducciones por Actividad Investigadora, habían dos grupos: Sexenios de Investigación y Complementos por Méritos Investigadores y Actividades con derecho a Reducción.

Centrándonos ahora en este último grupo, Actividades con derecho a reducción, se divide a su vez en otros dos grupos en los que se especifican reducciones al encargo docente. Los grupos son: Participación en proyectos de Investigación y Dirección de Tesis Doctoral. A continuación se presentan los datos extraídos de estos dos grupos.

En primer lugar, en cuanto a la participación en Proyectos de investigación, siempre que el investigador principal pertenezca a la Universidad de La Laguna y tenga dedicación a tiempo completo, se aplicarán las siguientes reducciones:

Tipo de proyecto	Reducción
Internacional (Programa Marco o similar)	5 créditos.
Nacional (dentro del Plan Nacional de I+D)	3 créditos.
Proyecto de investigación de convocatoria pública distinto de los anteriores.	1 crédito.

Tabla 3.2.6-3 – Reducciones por Participación en Proyectos de Investigación

Una condición asociada a las anteriores reducciones es que se sumará un crédito adicional si el proyecto es interuniversitario y coordinado desde la Universidad de La Laguna. Además, únicamente se tienen en cuenta los proyectos concedidos y en plazo de ejecución antes del 31 de Enero de cada curso y bajo financiación de convocatorias públicas.

Por último, la Dirección de Tesis Doctoral se suma como otra posibilidad de reducción. En este caso se podrá optar hasta un máximo de 3 créditos de reducción, por profesor, por tesis doctoral aprobada en el último curso académico. En el caso de Tesis con premio extraordinario, la reducción se computará el curso siguiente a su concesión. En la siguiente tabla se exponen las reducciones posibles:

Tesis	Reducción
Defensa sin Mención Internacional	1.5 créditos por tesis.
Defensa con Mención Internacional	2 créditos por tesis.

Premio Extraordinario	1 crédito por tesis.
-----------------------	----------------------

Tabla 3.2.7-4 – Reducciones por Dirección de Tesis Doctoral

3.2.2 Condiciones generales

En este documento se ha vuelto a encontrar la condición que dice que un profesor no puede aplicarse reducciones y quedar por debajo de los 12 créditos de dedicación, salvo en los casos concretos descritos en la sección 3.1.2. Por otro lado se especifica que ningún profesor podrá tener una dedicación máxima superior a los 32 créditos.

Se establece además, que por lo general, las reducciones podrán ser aplicadas únicamente a profesores a tiempo completo de la universidad. Luego, las reducciones por Actividad Investigadora además de solo poder ser aplicadas a personal a tiempo completo, se podrán aplicar excepcionalmente a ayudantes.

3.3 Otras condiciones acordadas

A parte de las condiciones presentes en la documentación aportada se ha acordado incluir las siguientes características, también presentes en otros documentos de la normativa:

3.3.1 Venia Docendi

Se trata de una categoría profesional que permite a profesores de otras categorías, ceder créditos de su dedicación a profesores Venia Docendi. Estos profesores impartirán los créditos que les hayan cedido otros profesores en las asignaturas concretas en las que se los hayan cedido.

Cabe destacar que la dedicación máxima de la categoría Venia Docendi son 6 créditos, por tanto los créditos que en total sean cedidos a estos profesores no pueden superar los 6 créditos. Además, al estar por debajo de los 12 créditos de dedicación mínima, tampoco pueden optar a reducciones de ningún tipo.

Para el profesor que cede se contabilizan los créditos cedidos como una reducción más a su encargo docente, reducción por venia docendi.

3.3.2 Dedicación mínima y neta para cargos y categorías de dedicación inferior a 12 créditos

Se llegó al acuerdo de que las categorías y cargos con dedicación máxima inferior a 12 tendrían como dedicación mínima y neta la propia dedicación máxima. Es así ya que al estar por debajo de 12 créditos no se podrán aplicar reducciones y la neta quedaría igual a la máxima.

3.3.3 Elección de límites de dedicación

En cuanto a los límites de dedicación se pudo comprobar que se daban casos en que aparecían varios límites de máxima dedicación o de mínima dedicación. Esto era debido a que por categoría se puede tener un máximo pero por cargo se puede tener otro.

Con respecto a esto, se llegó al acuerdo de que en casos de varios máximos se tomaría como real el menor de los máximos posibles. Por otro lado, en caso de darse el caso, con los mínimos se haría igual, se tomaría el menor de los mínimos posibles.

Capítulo 4. Análisis de la Tecnología

La tecnología que se ha visto envuelta en el desarrollo de este proyecto ha sido tecnología web. Esto era requisito básico ya que el objetivo era implementar una herramienta colaborativa a la que cada profesor pudiera conectar para realizar la asignación de créditos en común.

En este capítulo se hablará de las opciones que había, la tecnología sobre las que finalmente se ha implementado la herramienta, las características que la componen, sus ventajas y desventajas.

4.1 Opciones

Desde un principio se partió de que el director del proyecto había probado varias tecnologías sobre las que implementar la nueva herramienta, con el fin de probar su viabilidad. Las tecnologías que se habían probado habían sido, por un lado, el framework de desarrollo web Django y por otro lado, tecnologías de Google. Partiendo de estas pruebas se decidió implementar la herramienta haciendo uso de la segunda opción.

En este caso, las tecnologías de Google implicadas fueron Google Apps como: Gmail, Google Docs, Google Drive, y Google Spreadsheets (GS), todo ello unificado tras Google Spreadsheets usando Google Apps Script (GAS).

Los motivos para esta elección fueron que se trataba de realizar una implementación sencilla y con posibilidades de adaptación ante los cambios que pudieran surgir. El desarrollo bajo las tecnologías de Google permitió abstraerse de modelos de datos, controladores o vistas (MVC) que han de implementarse trabajando bajo Django y construirlo todo tras una herramienta de Google como es Google Spreadsheets (Hojas de cálculo colaborativas). La idea era usar Google Apps Script para implementar todas las funciones que requiriese la herramienta: cumplir requisitos, condiciones generales, elaborar informes, envío de correo, gestión de la herramienta, almacenamiento de ficheros y todas las características que hicieran falta, unificado tras Google Spreadsheet, gracias a GAS.

4.2 Elección

Tal como se ha descrito en el apartado anterior, se decidió implementar la herramienta usando tecnologías de Google. Principalmente se contaba con que existía Google Apps Script (GAS), ya que esta era la forma principal de implementar los requisitos de la herramienta usando como base Google Spreadsheets.

Google Apps Script es un lenguaje de script basado en JavaScript (JS) que funciona en la nube. GAS permite automatizar tareas entre las aplicaciones de Google. Además permite crear nuevas funcionalidades y características personalizadas para las mismas. JavaScript ha sido, por tanto, una base importante del proyecto pues es el lenguaje que se ha utilizado en GAS para programar todo.

Hay varias formas de trabajar con GAS: Una es programando de forma independiente a una App o conjunto de Apps y otra es hacerlo de forma ligada a una App. Cuando se hace de forma ligada se gana un acceso más simple a las características de la App. En el caso de la herramienta, el código GAS ha sido implementado de forma ligada a la hoja de cálculo. De esta forma se tiene, por ejemplo, un acceso más simple a la hoja de cálculo, ya que de hacerlo de forma independiente habría que, cada vez que se tiene que acceder, ir a buscar la hoja a Google Drive.

4.2.1 Ventajas

Trabajar con las tecnologías de Google anteriormente nombradas tiene una serie de ventajas.

- a) La herramienta está online desde el primer momento.
- b) Google ofrece un buen soporte a través de sus foros oficiales.
- c) La documentación sobre la plataforma es bastante detallada y amplia.
- d) La variedad de Apps permite crear funciones que aprovechen sus funcionalidades para crear herramientas completas.
- e) Google Spreadsheets, que es la base de la herramienta es de por sí colaborativa y tiene funciones de comunicación como el chat o el correo.
- f) Google Apps Script está basado en JavaScript, aprendiendo JavaScript se puede programar en GAS sin problemas.
- g) Al estar todo en la nube se puede trabajar en su implementación desde cualquier punto conectado a Internet.

- h) Es gratuito.
- i) Se puede reutilizar de un año para otro haciendo copias a una hoja de cálculo base.

4.2.2 Desventajas

Por otro lado existen también algunas desventajas, sin embargo sigue siendo una buena opción utilizar las tecnologías de Google para la herramienta que nos ocupa.

- a) Hay ciertas funciones que se esperan de GAS que no están implementadas. Un ejemplo es la protección de intervalos concretos por código, es algo que se puede hacer manualmente, usando la interfaz, pero no existe forma de hacerlo por código. Sin embargo al entrar a consultar foros de Google se puede ver que están al tanto y están trabajando para solucionarlo.
- b) Se trata de una herramienta en la nube que depende de que Google siga prestando servicio.

4.3 Características de las APIs de GAS

En este apartado se mostrarán cuáles son las APIs de Google para GAS que más se han utilizado y cuáles las clases más usadas en cada caso. Para ver el listado completo de las clases y métodos que componen cada API, lo ideal es acudir a la documentación de Google al respecto. Para ello se puede consultar la Bibliografía.

Los principales servicios usados en el desarrollo de la herramienta han sido Spreadsheet Service, Document Service, Mail Service y DocsList Service. Todos estos servicios son las herramientas que provee Google para, a través de GAS, acceder a todas las aplicaciones y a todas sus funcionalidades y características.

4.3.1 Spreadsheet Service

Este es el principal servicio que se ha usado. Es a través de Spreadsheet Service que se ha podido acceder a la hoja de cálculo y controlar todas las condiciones y requisitos que se esperaban de la documentación. Al haberse programado de forma ligada a la hoja de cálculo, es detrás de esta donde se encuentra todo el código. Este código incluye además de elementos de

Spreadsheet Service, elementos del resto de servicios. Por este motivo se ve reflejada la unificación de servicios detrás de una única herramienta.

A continuación, se presentan las principales clases a las que se tiene acceso a través de este servicio. Se debe tener en cuenta que la descripción será muy básica pues cada clase tiene un gran número de métodos para editar prácticamente cualquier propiedad o dato de elemento a que pretende acceder. Para una descripción totalmente detallada y guiada se ha de consultar la bibliografía, documentación oficial de Google.

Clase	Descripción
SpreadsheetApp	Es la clase principal desde la que se permite abrir hojas de cálculo o crear nuevas.
Spreadsheet	Esta clase permite acceder a las hojas de cálculo (fichero) y modificarlas.
Sheet	Permite acceder y modificar hojas concretas de la hoja de cálculo.
Range	Da acceso a rangos de datos de las hojas, a celdas específicas o a intervalos y permite realizar cualquier cambio posible sobre ellos.
PageProteccion	Permite acceder a las propiedades de protección de una hoja.
DataValidation	Permite acceder a reglas de validación ya creadas en los rangos.
DataValidationBuilder	Permite crear nuevas reglas de validación.
DataValidationCriteria	Permite especificar el criterio de la validación para un rango.

Tabla 4.3.1-1 – Spreadsheet Service

A modo de ejemplo, el proceso para acceder a un dato de una celda sería el siguiente. Suponemos que el código está ligado a la hoja de cálculo, la hoja en la que queremos acceder se llama “prueba” y el rango es la celda “A1”.

```
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("prueba").getRange("A1").getValue();
```

Añadir que hay muchos métodos sobrecargados y por ejemplo, *getRange*, está preparado para recibir la referencia a la celda o al rango, de diversas formas. En el ejemplo he usado la forma *A1Notation*, que lo que pretende es que se le pase la dirección de la celda como *String* con las coordenadas en esa notación de la celda.

En el ejemplo se puede ver cómo en primer lugar, se parte de la clase principal y se obtiene la hoja de cálculo activa con `.getActiveSpreadsheet`, que devuelve un objeto tipo `Spreadsheet`. Se hace en la misma línea pero lo que se hace es, al objeto `Spreadsheet` que devuelve `.getActiveSpreadsheet` se le llama al método `.getSheetByName`. Este método devuelve un objeto `Sheet` que nos da acceso a la hoja, en este caso “*prueba*”, que se le especifica dándole su nombre como `string` (Nuevamente existen varias formas de hacer esto). Una vez con el objeto `Sheet` lo que se hace es acceder al rango que interesa, eso se logra con `.getRange` sobre el objeto `Sheet`. Con el rango ya lo que queda es: si queremos leer hacemos `.getValue()`, si queremos escribir hacemos `.setValue()` y le pasamos el valor a escribir. Estos métodos, `.getValue()` y `.setValue()` funcionan de la misma forma para intervalos. Además, al igual que podemos establecer valores podemos ejecutar otros métodos sobre la celda según interese.

4.3.2 Document Service

Document Service es el servicio que permite crear, editar o compartir documentos Google Docs. En la herramienta implementada lo que ha permitido ha sido redactar informes con el encargo docente de cada uno de los profesores. Los documentos de los profesores que no son de categoría venia docendi los crean los propios profesores haciendo uso de una función que se pone a su disposición. Los documentos generados se guardan en su Google Drive. Por otro lado, los encargos de los profesores Venia Docendi los genera el administrador, también a través de funciones implementadas con ese fin. En este caso el documento se guarda en el Drive del administrador y se comparte con los profesores Venia Docendi. También se les envía un email de notificación con un enlace al documento.

A continuación se presentan las principales clases de este servicio que se han usado. Nuevamente, para más detalle consultar la bibliografía:

Clase	Descripción
DocumentApp	Permite abrir o crear documentos.
Document	Da acceso a un documento para su edición.
Body	Da acceso a todos los elementos del cuerpo del documento.
FooterSection	Da acceso a los elementos del pie de página.
Table	Permite acceder a las tablas del documento.

TableCell	Permite crear y editar celdas de las tablas.
TableRow	Da acceso a una fila de una tablas, añadir filas o borrarlas.

Tabla 4.3.2-2 – Document Service

4.3.3 Mail Service

El envío de notificaciones cuando se crea un nuevo profesor o cuando se genera cualquier informe, se realiza a través de email. Esto se logra utilizando Mail Service. Este servicio es el que da acceso a las características de Gmail. Se ha de recordar que todos los servicios que se han ido listando se utilizan finalmente de forma unificada detrás de la hoja de cálculo logrando funcionalidades adicionales.

Este servicio solo posee una única clase desde la cual se acceden a todos los métodos necesarios. La clase en cuestión es *MailApp* y desde ella se acceden a un total de cinco métodos. De los cinco métodos, el método usado en la implementación ha sido: *sendEmail(to,subject,body)*. Este método envía un email a la dirección que se especifique en el argumento *to* con el asunto que se especifique en el argumento *subject* y con el mensaje pasado en *body*.

4.3.4 Doclist Service

Por último este servicio es el que permite el acceso a ficheros y directorios en Google Drive. Es necesario ya que para realizar copias de las plantillas se han de usar métodos de este servicio. Las plantillas han sido creadas a mano, luego se ha obtenido su ID único para accederlas desde el código usando este servicio y poder realizar copias. Como se ha comentado, los documentos generados por los profesores se guardan en su propio Drive mientras que los generados por el administrador para los profesores Venia Docendi o para sí mismo se generan y guardan en su propio Google Drive.

Las principales clases usadas de este servicio han sido dos: *Doclist* y *File*. La primera permite acceder a los ficheros de Drive y gestionarlos. Concretamente se ha accedido usando el método *.getFileById(ID)*, de la clase *Doclist*, pasándole el *ID* del fichero a abrir. Una vez usado ese método se

devuelve un objeto tipo *File* (de la clase *File*). Una vez obtenido este objeto se ha usado el método *.makeCopy(newname)* para hacer una copia y renombrarla. Más adelante se abre el documento con *DocumentApp*, se edita con los datos necesarios y se comparte usando el mismo servicio. *Doclist* es solo para la gestión de ficheros.

4.4 Otros servicios usados de GAS

Google Apps Script, además de dar acceso a los servicios de las Apps anteriormente listadas (y otras que no se han usado) también dispone de otros servicios más generales.

De entre los servicios generales que ofrece se ha usado la clase *Browser* para mostrar cuadros de diálogo para pedir datos o para pedir confirmaciones. Además para establecer los botones de estos cuadros de diálogo se ha usado la clase *ButtonSet*, que permite especificar según los métodos que se ejecuten que se ponga uno u otro botón.

Capítulo 5. Desarrollo

En este capítulo se detallará el trabajo realizado. Como se ha comentado con anterioridad, el trabajo se ha llevado a cabo habiendo planeado una serie de tareas principales y luego completando otras tareas que iban surgiendo a medida que se completaban las tareas principales.

Se presentarán el total de las tareas englobadas dentro de los grupos de tareas principales propuestas desde el principio (Punto 2.1). Se hará así para mostrar la totalidad de los objetivos conseguidos siguiendo un único orden y en una única lista.

Recordar que todo el código se encuentra en los apéndices para poder consultar con detalle cualquier de las funciones que se mencionen en este capítulo.

5.1 Analizar los requisitos

Se trataba de analizar los requisitos del problema de la elaboración del plan docente para un departamento universitario. Esta tarea se completó, en parte, en una reunión con el director y codirector del proyecto. De esta reunión se obtuvo que la herramienta iba a ser usada por los profesores del departamento y que en lo que consistía era en que los profesores debían poder acceder a la herramienta y seleccionar asignaturas para asignarse créditos en ellas. El uso colaborativo debía permitir que se fueran actualizando los créditos pendientes por asignar para que cada profesor supiera cuanto quedaba y así poder realizar su asignación. También se comentó que una de las pantallas importantes a incluir sería un Ranking en el que se cargue un listado de los profesores y se ordene según le falte, a cada uno, más o menos para su promedio de dedicación.

Luego, y una vez analizada la documentación, se concretó que había distintos tipos de profesor y que se debía tratar por separado a los profesores de categoría Venia Docendi. Se debía permitir a los profesores del resto de categorías, ceder créditos a los profesores Venia Docendi. Los créditos cedidos debían ser contabilizados como reducción al profesor que cede y como carga al profesor que los recibe. Con respecto a la Venia Docendi, se debe permitir elegir varias veces la misma asignatura ya que la idea es que se pueda dar la

posibilidad de que un profesor ceda X créditos a un Venia Docendi e Y créditos a otro, en la misma asignatura. Eso conlleva seleccionar dos veces la misma asignatura para ceder a profesores diferentes.

Cada profesor tenía sus características por lo que se debía poder registrar toda esa información para que, con la información asociada, se calculase su dedicación y cada uno supiera cuanto se debía asignar.

Por último, tal como se obtuvo del análisis de la documentación se tiene que también se debe dar la posibilidad de seleccionar reducciones por los distintos motivos que la normativa lo permite. Así como contemplar las distintas condiciones y límites de dedicación.

5.1.1 Requisitos

A continuación se presentan los requisitos deducidos del análisis de la documentación y de la reunión con director y codirector.

- a) Acceso y registro de profesores en la herramienta.
- b) Cada profesor debe tener su lugar donde seleccionar las asignaturas donde impartirán créditos.
- c) Se debe permitir seleccionar la misma asignatura más de una vez.
- d) Por cada asignatura seleccionada se ha de permitir asignar, por separado, créditos teóricos, de problemas y prácticos.
- e) Se debe mostrar los créditos pendientes de asignar de las asignaturas seleccionadas para saber cuánto queda y poder saber cuánto se puede asignar como máximo. Se debe mostrar cuánto queda pendiente por asignar de créditos teóricos, de teoría y de problemas.
- f) Se debe tener un formulario donde cada profesor introduzca los datos referentes a su categoría, cargo académico, su actividad investigadora y un formulario donde pueda seleccionar las reducciones a las que pueda optar.
- g) Con los datos que el profesor haya introducido se le debe calcular el total de reducciones a que opta y su dedicación máxima, mínima y neta.
- h) Disponer de un Ranking de los profesores ordenados de los que les falta más a los que les falta menos para su promedio de dedicación.
- i) Se debe poder registrar a los profesores Venia Docendi de forma independiente y poder permitir al resto de profesores que los seleccionen para cederles créditos. En caso de ceder se deben contabilizar los créditos cedidos como descarga para el profesor que cede y como carga para el que los recibe.

- j) Se deben controlar límites de dedicación máxima y mínima según las características del profesor y lo contemplado en la normativa para cada caso. No se debe permitir bajar del mínimo aplicando reducciones ni estar por encima del máximo cogiendo créditos.

Estos son los requisitos que se extrajeron. A partir de aquí y una vez elegida la tecnología sobre la que se implementaría se pasó a diseñar la herramienta para satisfacer los requisitos obtenidos.

5.2 Tecnología para la implementación

Esta tarea trató de decidir que tecnología usar para la implementación de la herramienta. Como se ha comentado en puntos anteriores, se partió de un prototipo bajo la tecnología de Google. El director del proyecto había hecho pruebas bajo otras plataformas y finalmente, como se describe en el capítulo 4, se optó por trabajar sobre el prototipo bajo Google Apps y Google Apps Script.

Esta elección si provocó nuevas tareas ya que trabajar con la tecnología de Google suponía tener conocimientos sobre JavaScript y luego sobre la propia plataforma. En este momento lo que se hizo fue dedicar tiempo a asentar unas bases en este lenguaje (JS) y luego sobre la plataformas GAS.

5.2.1 JavaScript (JS)

Para aprender las bases del lenguaje lo que se hizo fue un mini-curso gratuito en Internet. Gracias a ello se pudo familiarizar con las diferentes características de JS:

- k) Eventos (Que luego en GAS se tratarían algo diferente)
- l) Tipado débil del lenguaje.
- m) Diferentes estructuras de control.
- n) Operadores.
- o) Declaración de Funciones y Funciones anónimas.
- p) Condicionales.
- q) Declaración de Arrays, Matrices, Hashes, Array de Hashes, etc...
- r) Declaración de clases.
- s) Uso de objetos.

El paso por el mini-curso garantizo una mejor introducción en GAS.

5.2.2 Google Apps Script (GAS)

Una vez asentadas unas bases en JS se empezó con GAS. Para empezar lo antes posible lo que se hizo fue realizar los tutoriales oficiales de inicio rápido. Usando estos tutoriales se pudo ver rápidamente cuales eran los primeros pasos para empezar una aplicación con GAS. Una vez realizados los tutoriales lo que se hizo fue analizar la tecnología (Capítulo 4 de esta memoria) para tener en cuenta todas las posibilidades de GAS.

Acceso al Editor GAS para programar

Decidido que el desarrollo iba a ir ligado a Google Spreadsheet lo primero que se había de hacer era acceder al editor de secuencias de comandos (editor GAS). Este editor se accede desde el menú Herramientas de Google Spreadsheets.

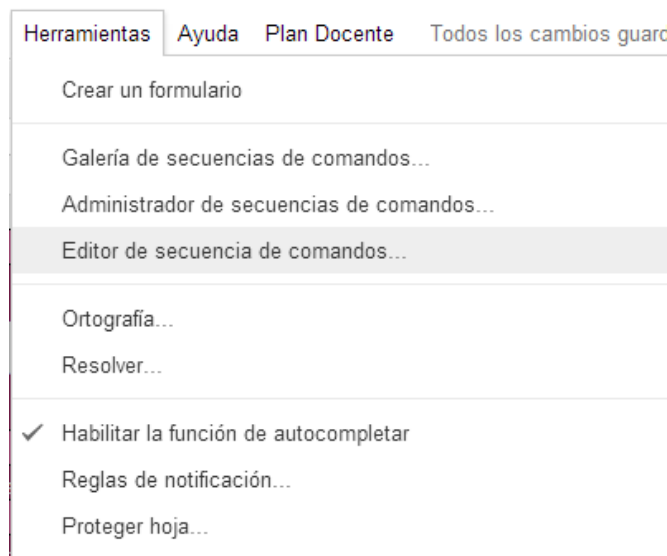


Figura 5.2.2-1 – Acceso a Editor GAS

Una vez se accede al editor GAS lo que se ve es lo siguiente:

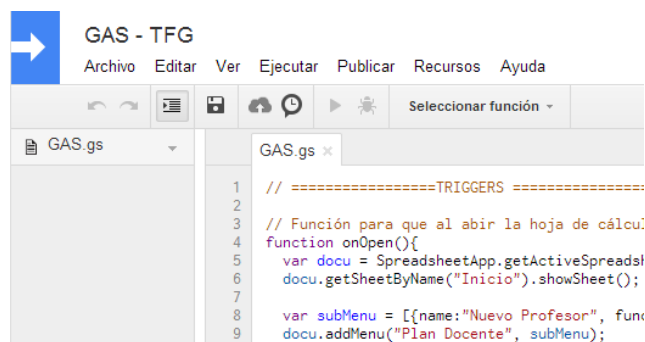


Figura 5.2.2-2 – Editor GAS

Este es el editor desde el cual se puede escribir todo el código que tendrá acceso a la hoja de cálculo y a los servicios que se especifiquen. El código implementado son funciones JS haciendo uso de los servicios de Google. Como se ve, al tratarse de una plataforma en la nube no es necesario instalar nada en el equipo en el que se trabaje.

5.3 Implementación de un prototipo

El proyecto partió de un prototipo básico de herramienta de gestión del plan docente. El prototipo que se pretendía generar en esta tarea era un prototipo de mayor funcionalidad. Los hitos principales a implementar en esta fase fueron:

1. Diseño de la herramienta.
2. Permitir la gestión de profesores por parte de un administrador (Agregar/Eliminar).
 - 2.1. Crear menú para el acceso por parte del administrador a funciones de gestión de profesores.
 - 2.2. Crear plantilla de ficha de profesor.
 - 2.3. Agregar mensajes flotantes para notificar de los procesos que se llevan a cabo y cuando empiezan y terminan los mismos.
3. Implementar el apartado de Venia Docendi:
 - 3.1. Gestión independiente de estos profesores (Agregar/Eliminar).
 - 3.1.1. Cuando se agrega o elimina profesor Venia recalculan las validaciones para ceder créditos de las hojas de los profesores ya creados. Para que se tenga en cuenta el cambio, además si el profesor borrado estaba seleccionado, borrarlo y recalculan descarga por venia del profesor que cedía.
 - 3.2. Quitar la categoría Venia Docendi del prototipo original para implementarlo de forma independiente.
 - 3.3. Contabilización de su carga por separado.
 - 3.4. Controlar cuando se cambie un venia por otro para que se actualice todo lo que corresponda.
 - 3.5. Controlar cuando se borre un venia para que se actualice su propia carga y la descarga del profesor que cede.
 - 3.6. Permitir elegir profesor (Venia Docendi) al que ceder docencia.
 - 3.6.1. Controlar que cuando se selecciona un profesor para ceder no se supere su carga máxima de 6 créditos. Si es así deshacer.

- 3.6.2. Controlar que cuando se selecciona a un profesor para ceder no se queda (el profesor que cede) por debajo de su mínimo de dedicación, ya que los créditos cedidos cuentan como descarga.
 - 3.6.3. Cuando se selecciona a alguien para ceder que se marquen las celdas de asignación con un color diferente para indicar que son cedidos. Cuando se borre restablecer el color.
4. Implementar una búsqueda tipo VLOOKUP (Esta es una búsqueda que está por defecto en Spreadsheet) que permita buscar en una matriz en la primera columna y que si hay varias coincidencias devuelva el sumatorio del valor, en cada fila que coincida, de la columna especificada. Esta función era necesaria ya que como se contempla en los requisitos, se debe permitir seleccionar varias veces la misma asignatura y cuando esto se haga se han de contabilizar los créditos totales de esa asignatura de alguna forma. Esto con las funciones por defecto de Google Spreadsheet no es posible y por ello hay que implementar una función adicional para llevar la cuenta correcta, por profesor y asignatura, de los créditos totales asignados cuando se selecciona varias veces la misma. Esta búsqueda debe reemplazar a la actual búsqueda del prototipo inicial.
 5. Crear un Ranking con un listado de los profesores y ordenarlo desde los que les falta más a los que les falta menos.
 6. Cálculo de la dedicación de los profesores y control de los límites.
 - 6.1. Formulario sobre Actividad Investigadora y límites asociados.
 - 6.2. Formulario sobre Cargos y Categorías y límites asociados.
 - 6.3. Cálculo de la dedicación mínima.
 - 6.4. Cálculo de la dedicación máxima.
 - 6.5. Cálculo de la dedicación neta (por defecto se copiaba la máxima o nominal de la categoría).
 - 6.6. Cálculo de los créditos asignados.
 - 6.7. Control al introducir Reducciones.
 - 6.7.1. Controlar que aplicando reducciones no se queda por debajo del mínimo y si es así deshacer.
 - 6.7.2. Control de la reducción por Venia Docendi para no bajar del mínimo.
 - 6.7.3. Controlar cuando se selecciona a un profesor para Venia que no se le sume más carga de su máximo.
 7. Rediseñar para cumplir la convención de que las celdas grises no se han de tocar y las blancas son para insertar datos. (Más tarde la idea es bloquear todo lo gris)

- 7.1. Formato condicional a celdas de créditos pendientes para resaltar cuando está todo asignado o si se han asignado más de lo que deberían.
8. Permitir selección de asignaturas y control de cambios:
 - 8.1. Controlar cuando se seleccione una asignatura de cero que se ponga por defecto 0.00 en todas las celdas de asignación. En otro caso se producen errores al contabilizar blancos.
 - 8.2. Controlar cuando se borre una asignatura que se resetee la fila: Valores de créditos y color de celdas de asignación si es que había alguien seleccionado para venia.
 - 8.3. Controlar cuando se cambie una asignatura por otra para actualizar todo lo que corresponde.
 - 8.4. Controlar cuando se borre una asignatura, si había alguien seleccionado para venia docendi, borrarlo y recalcularle la descarga por venia al que cede y la carga al que se le cedía, además restablecer el color de las celdas de asignación.
9. Recargar validaciones de las hojas de todos los profesores creados cada vez que se hagan cambios en rangos de origen de las mimas.

A continuación se irá detallando el desarrollo de los objetivos anteriormente especificados, punto a punto.

5.3.1 Diseño de la herramienta

Asignaturas, sus créditos y asignación de los mismos por parte de los profesores

La hoja de cálculo debía poder almacenar la información relevante de las asignaturas, como son los créditos totales de cada tipo (teoría, problema y práctica), los grupos de cada tipo o el código de la asignatura. La idea era que se almacenasen los totales de créditos y cada vez que alguien se asignaba créditos de una asignatura, descontarlos de los totales para ir obteniendo los restantes por asignar y que los profesores lo supieran para saber cuánto se podían asignar. Como había que separar entre créditos teóricos, de problemas y prácticos lo que se hizo fue crear hojas que contabilizasen por separado cada uno de ellos.

Hasta el momento tenemos que se almacenan los créditos totales, de cada tipo, de las asignaturas y que se contabilizan por separado los créditos que se

van asignando. Esto requiere el uso de cuatro hojas, sin contar las hojas de profesor, donde se van asignando los créditos:

a) Asignaturas: En esta hoja se registran las asignaturas especificando el número total de créditos y de grupos de cada tipo. Y con el uso de las otras hojas se van restando al total, lo asignado, para obtener los créditos pendientes por asignar. Desde aquí ya se puede apreciar que hay celdas grises y celdas blancas. Se tomó la decisión de que las celdas grises serían para fórmulas (cálculos automáticos), o celdas que no se han de tocar y las celdas blancas serían para introducción manual. Ha de ser el administrador el que rellene toda la información de las asignaturas.

Código	Nombre	Teoría				Problemas				Práctica				Total:
		Créditos	Grupos	Totales	Por asignar	Créditos	Grupos	Totales	Por asignar	Créditos	Grupos	Totales	Por asignar	
139262014	Sistemas Operativos	3.00	1	3.00	0.00	1.50	2	3.00	1.50	1.50	8	12.00	3.00	18.00
139263225	Sistemas Operativos Avanzados	3.00	1	3.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	3.00	1	3.00	0.00	6.00

Figura 5.3.1-3 – Hoja Asignaturas

b) Teoría: Esta hoja contabiliza los totales de créditos teóricos asignados por los profesores a las distintas asignaturas. Se hacen búsquedas por parejas de asignatura-profesor y se obtiene lo asignado en cada caso. En cada una de las celdas centrales (Figura 5.3.1-4) se busca en la hoja de profesor de la columna la asignatura de la fila y así en cada celda. Finalmente se realiza un sumatorio y se obtiene el total de teoría asignado en cada asignatura.

		Prof1	Prof2	Prof3	
	Totales	2.00	2.50	0.20	
Sistemas Operativos (139262014)	2.50	0.00	2.50	0.00	
Sistemas Operativos Avanzados (139263225)	2.20	2.00	0.00	0.20	

Figura 5.3.1-4 – Hoja Teoría

c) Problemas: Esta hoja funciona igual que la hoja Teoría pero contabilizando los créditos de problemas.

d) Práctica: De la misma forma que las dos hojas anteriores, esta hoja contabiliza los totales de créditos prácticos asignados a cada asignatura.

Por otro lado aunque no están entre las hojas que realizan el cálculo de créditos asignados, se encuentran las hojas de profesor. Estas son hojas individuales por profesor en la que cada uno selecciona asignaturas y para cada una realiza una asignación de créditos (decide que créditos imparte). Para

Almacén de profesores

Los profesores, aparte de registrarlos con su hoja individual de profesor se registran (de forma automatizada) en una hoja específica para profesores. Esta hoja solo se edita a través de funciones, por parte del administrador. Es aquí donde se carga la información principal del profesor y donde se calcula su dedicación máxima, donde se lleva el recuento de reducciones y donde se calcula la dedicación neta. Además permite llevar un recuento de la dedicación neta del departamento (sumatorio de la neta de los profesores), de la máxima dedicación del departamento (sumatorio de las máximas de los profesores) y del total de reducciones del departamento (sumatorio de las reducciones de los profesores). En la siguiente figura se puede ver el aspecto de esta hoja:

Nombre	Categoría	Cargo	Dedicación neta	Máxima dedicación	Total Reducciones	Reducción por Venia Docendi	Reducción por cargo	Otras Reducciones
3			36.60	45.00	8.40			
Prof1	Ayudante	Sin cargo	6.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Prof2	Contratado doctor	Director de Departamento (30 o	14.00	15.00	1.00	1.00	0.00	0.00
Prof3	Titular de escuela universitario	Miembro del Comité de Evaluac	16.60	24.00	7.40	1.40	6.00	0.00

Figura 5.3.1-6 – Hoja Profesores

Almacén de cargos, categorías y reducciones

El almacén de estos datos y las condiciones asociadas a cada dato, contempladas en la normativa, son almacenados en hojas independientes. Estas hojas, al igual que otras, ya se verá que no quedarán accesibles a los usuarios finales si no que se dará acceso a elegir cargos, categorías y reducciones a través de listas desplegables que se nutren de la información de estas hojas. Las columnas de nombre tendrán asociados eventos para que si se editan y hay hojas de profesor creadas, se recarguen las validaciones (listas desplegables) que se vean afectadas por la edición.

A continuación se muestran las hojas Categorías, Cargos y Reducciones al completo, con las condiciones asociadas a cada entrada. Como se ve, son celdas blancas, esto quiere decir que son datos que se pueden editar directamente para actualizarlo cuando sea necesario. Como se ha comentado, a través de eventos se controla la edición para actualizar las validaciones correspondientes:

Nombre	Dedicación
Asociado (4h)	12
Asociado (6h)	18
Ayudante	6
Ayudante doctor	24
Catedrático	24
Catedrático de escuela universitaria	24
Colaborador	32
Contratado doctor	24
Titular de escuela universitario	32
Titular universitario	24

Figura 5.3.1-7 – Hoja Categorías

Nombre	Máxima dedicación docente	Reducción por Cargo	Mínima dedicación docente aplicando reducciones por cargo
Secretario General	3	0	3
Jefe de Gabinete del Rector	3	0	3
Vicesecretario General	12	0	12
Director de Secretariado	12	0	12
Miembros del Gabinete del Rector	12	0	12
Decano o Director de Centro	9	0	9
Secretario de Centro	15	0	12
Vicedecano o Subdirector de Centro	15	0	12
Director de la Escuela de Doctorado	9	0	9
Director de Departamento (Hasta 14 profesores en el dpto)	21	0	12
Director de Departamento (Entre 15 y 29 profesores en el dpto)	18	0	12
Director de Departamento (30 o más profesores en el dpto)	15	0	12
Secretario de Departamento	21	0	12
Subdirector de Departamento (con 30 o más profesores en el dpto)			

Figura 5.3.1-8 – Parte de la Hoja Cargos

Nombre	Reducción
Reducción por POAT	2
Actividad Investigadora: Participación en proyecto internacional (Programa Marco o similar, investigador principal pertenece a ULL. Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)	4
Actividad Investigadora: Participación en proyecto nacional (dentro del Plan Nacional de I+D, investigador principal pertenece a ULL. Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)	3
Actividad Investigadora: Participación en proyecto de investigación de convocatoria pública distinto a los anteriores (dentro del Plan Nacional de I+D, investigador principal pertenece a ULL. Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)	1
Actividad Investigadora: Participación en proyecto internacional (Programa Marco o similar, investigador principal pertenece a ULL. Proyecto interuniversitario, coordinado desde la ULL. Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)	5
Actividad Investigadora: Participación en proyecto nacional (dentro del Plan Nacional de I+D, investigador principal pertenece a ULL. Proyecto interuniversitario, coordinado desde la ULL. Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)	4
Actividad Investigadora: Participación en proyecto de investigación de convocatoria pública distinto a los anteriores (dentro del Plan Nacional de I+D, investigador principal pertenece a ULL. Proyecto interuniversitario, coordinado desde la ULL. Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)	2
Dirección de una Tesis Doctoral con Premio Extraordinario (Solo si el premio se obtuvo en el anterior curso. Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)	1

Figura 5.3.1-9 – Parte de la Reducciones

Por último se muestra la hoja de profesor pero, en este caso, la parte de la hoja destinada a la configuración. Esta parte se encontraría a la derecha de la parte de asignación de créditos. Se hizo así ya que esto es algo que se hará una vez y luego siempre se usará la parte de asignación de créditos.

Todo esto ha sido rediseñado con respecto al modelo original y ahora se permite seleccionar todos los datos de forma centralizada en la hoja de cada profesor. En el prototipo original la información de los profesores se tenía que

“Pantalla de Inicio”

Por último se muestra el aspecto de la hoja que se muestra cuando se accede a la herramienta. Trata de hacer de pantalla de inicio y dar unas nociones básicas a los nuevos profesores que acceden a la herramienta. En esta pantalla el Administrador podrá introducir el nombre del departamento y del área de conocimiento.

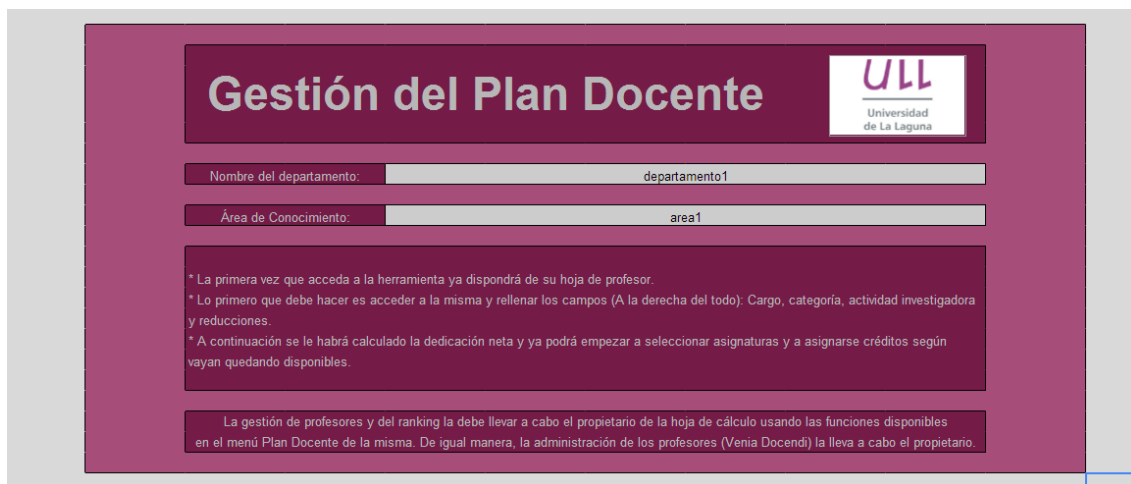


Figura 5.3.1-12 – Hoja Inicio

5.3.2 Gestión de profesores por parte del Administrador

En la herramienta se considera Administrador al propietario de la Hoja de Cálculo. Este es el que más adelante tendrá permisos para editar cualquier parte de la hoja y el único que podrá acceder a las funciones de administración de profesores.

Menú para el administrador para la gestión de profesores

La gestión de profesores se ha implementado a través de funciones disponibles en un menú de la hoja de cálculo. En la siguiente figura se puede apreciar el aspecto de este menú. A parte de las funciones que conciernen a este punto de la memoria hay otros que es nombrarán más tarde.

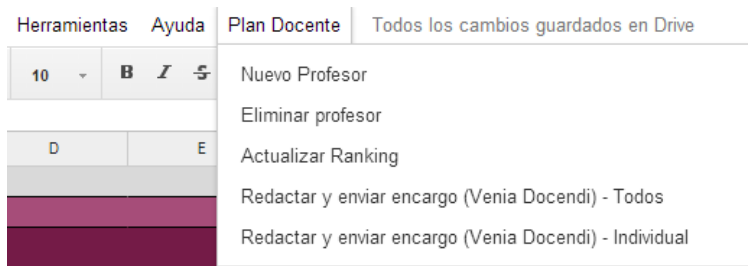


Figura 5.3.2-13 – Menú de Administración

Este menú se carga siempre que se abre la hoja de cálculo pero solo el administrador lo podrá ver e interactuar con él. El menú se carga gracias a un *trigger* (una función especial, en este caso la función *onOpen*) que se ejecuta al cargar la hoja de cálculo (Recordar que todas las funciones y el código asociado se pueden consultar por completo en el apéndice A). A cada elemento del menú hay asociada una función. Desde este punto ya se tiene en cuenta la existencia de los profesores Venia Docendi como parte independiente del resto de categorías. Lo que se hace en las funciones para nuevo profesor y eliminar profesor es llamar a otras funciones intermediarias que preguntan al administrador si crear/eliminar un profesor venia docendi o uno normal. Dependiendo de la respuesta se llama a una función o a otra. En total se implementaron dos funciones para crear profesores y otras dos para borrar, unas para profesores venia y otras para profesores del resto de categorías.

A continuación se pueden ver los cuadros de diálogo que preguntan si registrar/borrar profesor Venia Docendi o uno normal.

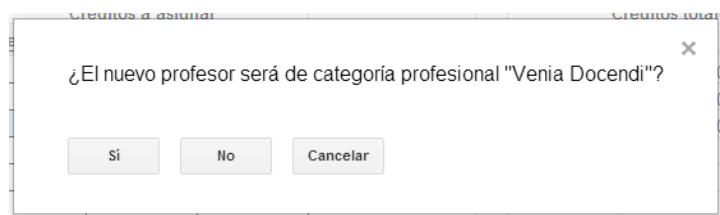


Figura 5.3.2-14 – Diálogo pregunta nuevo profesor

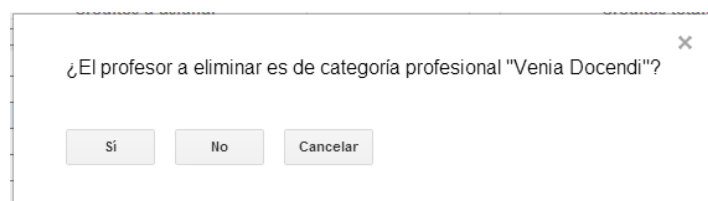


Figura 5.3.2-15 – Diálogo pregunta eliminar profesor

Las funciones para registrar nuevos profesores piden por pantalla el nombre y apellidos del profesor así como el email, pero de esta última característica se hablará en capítulos posteriores. A continuación se pueden ver los cuadros de diálogo que preguntan por el nombre del profesor a registrar.

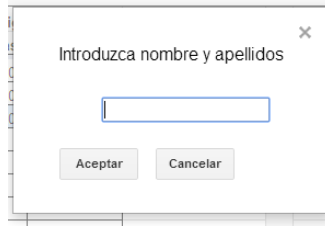


Figura 5.3.2-16 – Diálogo nombre nuevo profesor

Por último el cuadro de diálogo para borrar profesores.

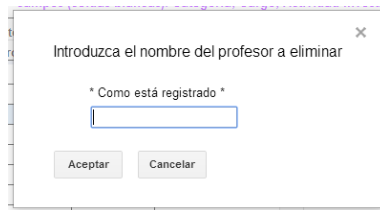


Figura 5.3.2-17 – Diálogo nombre borrar profesor

A continuación se presentan los nombres de las funciones que se implementaron para lograr los objetivos de este punto, junto con una pequeña descripción (Recordar que consultando el apéndice A se puede analizar el código detalladamente):

Función	Descripción
<i>onOpen()</i>	Esta función se encarga de cargar el menú en la hoja de cálculo.
<i>tipoProfNuevo()</i>	Esta función se encarga de preguntar si se quiere registrar a un profesor Venia Docendi o a uno del resto de categorías. En cada caso redirige a <i>nuevoProfVenia()</i> o a <i>nuevoProf()</i> .
<i>tipoProfBorrar()</i>	Esta función pregunta si borrar a un profesor Venia Docendi o a uno del resto de categorías. En el primer caso redirige a <i>borrarProfVenia()</i> y en el segundo a <i>borrarProf()</i> .
<i>nuevoProfVenia()</i>	Esta función comprueba que solo la pueda ejecutar el Administrador y lo que hace es: Pide email y nombre del profesor (venia) a agregar (Comprueba si existe, si existe no lo crea y avisa). Con esa información lo agrega a la lista de profesores Venia, en la hoja Venia. Además recalcula todas las validaciones de las hojas de profesor ya creadas (donde se selecciona para ceder créditos) para que contemplen al nuevo profesor venia.
<i>nuevoProf()</i>	Esta función está preparada para que la ejecute solo el Administrador (Propietario). Pide email y nombre y apellidos del profesor a agregar y con estos datos

	lo agrega a la herramienta. Antes de nada comprueba si ya existe, si no existe: lo agrega a la lista de profesores (Hoja Profesores), crea su hoja de profesor, agrega su email a la su hoja de profesor, (más adelante se verá, como función avanzada, que le comparte la herramienta, establece protección y notifica por email), nombra su hoja de profesor y el campo nombre de su hoja y por último establece las validaciones para que el profesor pueda elegir cargo, categoría, reducciones y profesores a los que ceder.
<i>borrarProfVenia()</i>	Esta función pide el nombre del profesor venia a borrar, comprueba si existe y si es así lo borra de la hoja Venia y recarga todas las validaciones donde se selecciona para ceder en las hojas de profesor. Además si había sido seleccionado para ceder, le recalcula la reducción por venia al profesor que lo seleccionó y borra la cesión. Además restablece el color de las celdas de asignación para indicar que ya no se ceden créditos en esa fila. Solo el administrador tiene acceso a la función.
<i>borrarProf()</i>	Esta función pide el nombre del profesor a borrar y lo elimina de la herramienta. Comprueba que existe y si es así lo borra de la hoja profesores y borra su hoja de profesor (más adelante, como función avanzada se verá que también deja de compartir la herramienta con el profesor que se borra). También mira si tenía a alguien seleccionado para venia y si es así le recalcula su carga por venia.

Tabla 5.3.2-1 – Funciones Ingreso/Borrado de Profesores

Crear plantilla para su uso por parte de la función *nuevoProf*

La función que crea a un nuevo profesor depende de la existencia de una plantilla de hoja de profesor. Lo primero que se hizo fue crear esta plantilla incluyendo todos los campos y aplicando el diseño que se espera de la hoja de cualquier profesor. Una vez creada la hoja, se oculta. El aspecto de esta plantilla es la que se puede ver en la figura 5.3.2-18.

Estos mensajes se programan para que aparezcan durante un determinado tiempo y luego desaparezcan solos. Al igual que el que se muestra en la anterior figura se han programado otros para notificar del estado de las acciones principales que se llevan a cabo en la hoja. Si se produce algún error y la función termina se notifica usando este tipo de mensaje.

5.3.3 Implementar Venia Docendi

Este apartado se dividirá en varias partes. En primer lugar, ya se ha visto en apartados anteriores cómo se almacenan y gestionan los profesores venia docendi (ingreso o borrado). Partiendo de esa base, se mostrará cómo se calcula la reducción por venia docendi de los profesores que ceden y como se calcula la carga docente de los profesores Venia Docendi.

Por otro lado, hubo que cambiar el planteamiento original, ya que en principio los profesores venia se registraban como cualquier otro profesor y eran estos (venia) los que seleccionaban al profesor del que sustraían la docencia. A continuación se mostrará la implementación final de todo lo relativo a la Venia Docendi.

Reducción por venia docendi

La reducción por venia docendi consiste en contabilizar los créditos que un profesor cede a otro de categoría Venia Docendi. Como con cualquier reducción, se ha de contemplar el límite de dedicación mínima para no quedar por debajo del mismo. La función que calcula la descarga por venia docendi es *veniaDoc(profesor, dummy)*. El primer parámetro es el nombre del profesor al que se le calcula la descarga, el segundo se explicará más adelante.

Esta función es llamada desde la hoja Profesores, en la columna Reducción por Venia Docendi y se llama independientemente para cada profesor. La función se recalcula cada vez que se asignan créditos con alguien seleccionado para venia docendi o, directamente, cuando se elige a alguien para venia docendi. Este recalculado se produce detectando las ediciones en las zonas que se han mencionado, mirando a que profesor se le recalcula. Entonces se ejecuta la función *veniaDoc* y lo que hace es mirar en la zona de asignación de créditos del profesor que se le pase como argumento, para contabilizar los créditos que han sido cedidos.

Las funciones involucradas en el cálculo de la descarga por venia docendi son: *onEdit()*, un trigger que controla eventos de edición, en este caso actuando para actualizar la descarga y por otro lado, la función *veniaDoc(profesor, dummy)*. La primera función, *onEdit()*, hace uso de otras funciones adicionales para llevar a cabo la actualización cuando la edición sea relativa a la venia docendi.

En cuanto a la interfaz, en la hoja de profesor, en la parte de configuración se han colocados accesos directos que muestran el detalle de las descargas que afectan al profesor.

Reducciones calculadas	
Venia Docendi	1.00
Reducción por cargo	0.00
Otras Reducciones	0.00
Total	1.00

Figura 5.3.3-21 – Visor de reducciones en hoja de profesor

Por otro lado, a continuación se muestra la interfaz de selección de profesores para ceder (lista cargada de los profesores venia) y cómo se cambia el color de las celdas cuando se cede (este color se restablece, como ya se ha comentado, cuando se borra al profesor venia o cuando se borra asignatura seleccionada). Esto involucra validaciones cargadas por funciones, edición de color de celdas por parte de las funciones que detectan eventos de edición que afectan a venia docendi y control de actualización de reducción (en este caso). La figura pertenece a las hojas de profesor, a la zona de asignación de créditos.

Sistemas Operativos Avanzados (139263225)	0.00	0.00	1.50	
Sistemas Operativos (139262014)	1.00	0.00	0.00	Prof8
				Prof8
				ProfX
				Prof7
				Prof9
				Prof4

Figura 5.3.3-22 – Interfaz de selección de profesor para ceder y celdas marcadas

Carga de los profesores Venia Docendi

A parte de la reducción por Venia Docendi, la carga de los profesores Venia Docendi se ha de calcular por separado. Para ello, como se ha comentado,

se han implementado tres funciones que calculan la carga de créditos teóricos, de problemas y prácticos de cada profesor venia. Estas funciones son llamadas en las celdas de recuento de créditos de los profesores que corresponden en la hoja Venia. Además son actualizadas cada vez que alguien se asigna créditos habiendo alguien seleccionado para ceder o directamente cuando alguien selecciona a otro profesor para ceder. En cualquier caso se controla no superar su límite máximo de 6 créditos, que es la dedicación de los profesores Venia Docendi.

Las funciones que contabilizan los créditos cedidos, es decir, la carga de los profesores venia son: *cargaPorVeniaTeoria*(*prof*, *dummy*), *cargaPorVeniaProb*(*prof*, *dummy*) y *cargaPorVeniaPra*(*prof*, *dummy*). Estas funciones son invocadas, como se ha dicho, desde las celdas de las columnas créditos teóricos, de problemas y prácticos de la hoja Venia. Lo que hacen es buscar el nombre del profesor en cuestión (el que recibe los créditos) en las hojas de todos los profesores para ver quien lo seleccionó e ir acumulando los créditos cedidos por todos. Cada función contabiliza los créditos de un tipo en concreto.

La celdas con estas funciones se recalculan gracias al control de eventos de edición. En el mismo momento en que se controla el recalcado de reducción por venia docendi se recalcula la carga de los profesores a los que se cede. Esto es, aprovechar las funciones de control anteriores en *onEdit()*.

Control de límites al reducir por venia docendi y límites máximos al ceder

Como no se puede bajar del mínimo de dedicación, se controla cada vez que se ceden créditos, que no se esté por debajo de ese mínimo. Si se calcula que se queda por debajo se deshace la asignación hecha (tanto de selección de profesor para ceder como de asignación de créditos). En cualquier caso, cuando se detecta que se quedaría por debajo del mínimo de dedicación, con la descarga por venia, se informa y se deshace el cambio.

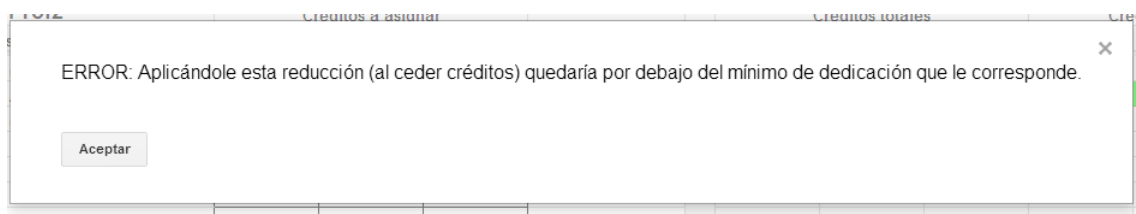


Figura 5.3.3-23 – Error por bajar del límite de dedicación mínima

Por otro lado, si al ceder créditos se deja al profesor venia por encima de su dedicación máxima de 6 créditos, también se avisa y se deshace el cambio.

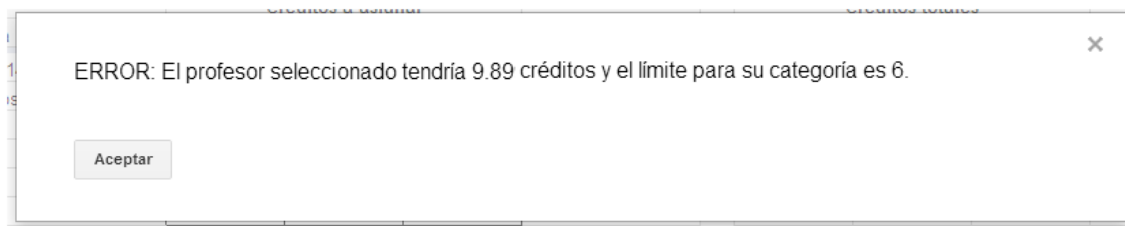


Figura 5.3.3-24 – Error por dejar al profesor venia por encima del máximo

Todo este control se lleva a cabo en las funciones de control de eventos. Básicamente es *onEdit()* el que detecta donde fue la edición y en consecuencia llama a otras funciones (*actualizarVenia (profcede, nombProf, anterior, col, fila, celda)*, *actualizarVLM(valor, prof, asig, antAsig, col, fil, cel)*) que controlan estos límites. El límite de profesor se consulta en su hoja de profesor y el máximo de los profesores venia es 6 por definición.

Cabe destacar que está controlado que se cambie un profesor venia por otro y que en cada caso se compruebe si el nuevo puede con la carga que tenía el anterior. Siempre si no es posible se deshace el cambio.

5.3.4 Implementar búsqueda tipo VLOOKUP

Esta tarea consistía en construir una función que funcionase de forma parecida a VLOOKUP (función de búsqueda en Spreadsheets), para poder contabilizar correctamente los créditos asignados a las asignaturas cuando un profesor selecciona más de una vez la misma asignatura. El motivo para seleccionar más de una vez la misma asignatura era que el profesor pudiera ceder créditos de la misma asignatura a varios profesores venia.

La necesidad de construir una nueva función era que por defecto no existía en Google Spreadsheets una función que buscara varias coincidencias y devolviese la suma. VLOOKUP lo que hace es buscar en la primera columna de un intervalo dado una coincidencia con la clave que se le pase. Si encuentra coincidencia devuelve el valor asociado que haya en la columna que se le indique.

La función que se pretende crear servirá para las celdas centrales de las hojas Teoría, Problema y Práctica. Recibirá como parámetros el nombre del

profesor (fila uno de la columna de la celda donde va la función) y también el nombre de la asignatura asociada a la fila. Con esos datos buscará, en la hoja del profesor en cuestión, coincidencias con la asignatura dada. Si encuentra varias acumula y devuelve. La función desarrollada es *VLOOKUPM(clave, nombreprof, numcol, dummy)*. El argumento *numcol* es el que indica de que columna hay que acumular datos si se produce coincidencia. Para consultar el código de la función puede ir al apéndice A.

5.3.5 Crear un Ranking

Esta tarea consistió en generar una hoja con un listado de los profesores de todas las categorías para ver rápidamente el estado de asignación de los mismos. En el ranking solo debían aparecer los profesores de la categoría Venia Docendi que tuvieran carga acumulada. El ranking debía contener, por profesor:

- a) Nombre.
- b) Total de Reducciones. (0 en el caso de los Venia Docendi)
- c) Dedicación neta.
- d) Corresponde según promedio.
- e) Total de créditos de teoría.
- f) Total de créditos de problemas.
- g) Total de créditos de práctica.
- h) Total asignado.

Falta para el promedio.

La lista debía aparecer ordenada por el último campo.

El ranking se desarrolló en dos partes. Por un lado hubo que crear una hoja llamada Ranking que, como se verá más tarde, solo el administrador podría editar pero permanecería visible a todos. Por otro lado se implementó una función, accesible a través del menú para el administrador (ya que sería el único editor de la hoja Ranking) para que pudiera actualizar el ranking. Esta decisión vino de que habían dos opciones: Actualizar el ranking dinámicamente, cada vez que un profesor se asignaba créditos o actualizarlo puntualmente cuando interesase. Se eligió la segunda opción con la intención de reducir la carga cuando hubiera varios profesores utilizando la herramienta. Por tanto el ranking se actualiza, puntualmente por el administrador, usando una función disponible en el menú. Esta opción se puede ver en la figura 5.3.2-1.

Las funciones asociadas a la implementación del ranking son: *onOpen()*, ya que es el encargado de mostrar la opción en el menú y la propia función

ranking(). Esta función lo que hace es, después de comprobar que el que lo ejecuta es el administrador, obtener la información de todos los profesores con hoja y luego obtener toda la información de los profesores venia que tuvieran carga. Lo almacena todo en un *array* de *hashes* y aprovecha la característica de los *arrays*, *sort*, para ordenarlo de acuerdo al último campo de cada *hash*. Para finalizar resetea la hoja Ranking y escribe de una vez toda la información. Esto se logra gracias a funciones de la API de Spreadsheet Service. Como siempre, se puede recurrir al apéndice A para consultar el código de la función.

A continuación se muestra el aspecto de la hoja ranking.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Profesor	Total Reducciones	Dedicación neta	Corresponde según promedio	Total Teoría	Total Práctica	Total Problemas	Total Asignado	Falta para promedio
<small>El ranking debe actualizarse, cuando interese, haciendo uso de la función "Actualizar Ranking" disponible en el menú "Plan Docente" de la hoja de cálculo.</small>								
Prof3	7.4	16.6	11.35	0	0	0	0	11.35
Prof2	2.5	12.5	8.55	0	0	1.5	1.5	7.05
Prof8	0	6	4.10	1.2	0	0.2	1.4	2.70
Prof7	0	6	4.10	1.5	0	1	2.5	1.60
Prof1	0	6	4.10	2	1.5	8.5	12	-7.90

Figura 5.3.5-25 – Ranking

5.3.6 Cálculo de la dedicación de los profesores y control de los límites

Esta tarea consistió, por un lado, en calcular, en base a los datos de configuración del profesor, la dedicación máxima y mínima. Luego, por otro lado, controlar que al seleccionar reducciones no se bajase del mínimo.

Configuración del profesor

En primer lugar, antes de calcular y controlar los límites se tuvo que permitir introducir la configuración del profesor para, en base a esta, calcular máximos y mínimos de dedicación.

Esta información, como se puede observar en la figura 5.3.1-10, se recoge en la parte de configuración de la hoja de profesor. Cuando se crea un nuevo profesor se cargan todas las validaciones (listas desplegables) para permitir elegir, cargo, categorías y reducciones. Recordar que los datos y condiciones asociadas a categorías, cargos y reducciones provienen de las hojas de mismo nombre y que se pueden ver en las figuras: 5.3.1-7, 5.3.1-8 y 5.3.1-9.

Cálculo de la dedicación

Una vez el profesor ha seleccionado cargo, categoría y ha introducido los datos referentes a actividad investigadora, entonces se puede calcular máximo y

mínimo de dedicación. Esto es posible ya que en las hojas Cargos y Categorías se encuentran las opciones asociadas a cada elección. Una vez se ha elegido, a través de la elección se accede a sus condiciones y se computan máximos y mínimos.

En las figuras 5.3.1-8 y 5.3.1-7 se puede observar la apariencia y parte de los datos almacenados en las hojas Cargos y Categorías.

Las funciones encargadas del cálculo de la dedicación máxima y mínima son: $maxDed(dedmaxCat, dedmaxCar, pregunta)$ y $calcDedMin(dedMinCar, evPosConsUltSe, totPos, catProf, dedMax)$. (Código completo en apéndice A).

$calcDedMin()$ utiliza parte de la información acerca de la actividad investigadora para obtener un mínimo, luego obtiene el mínimo por Cargo y compara. De la comparación se queda con el menor como dedicación mínima. Además tiene en cuenta los casos especiales de la documentación, si la dedicación máxima es menor a 12 devuelve como mínima la máxima pues por debajo de 12 créditos no se puede aplicar reducciones.

$maxDed()$ por su parte analiza parte de las respuestas del formulario de actividad investigadora y con el máximo que obtiene de ahí y el máximo por categoría y cargo se queda con el menor de los tres y devuelve.

El cálculo de la dedicación máxima se produce en la hoja Profesores y se ve reflejada en la parte de configuración de la hoja de profesor como indicador de la dedicación del mismo. La dedicación mínima se calcula en la propia hoja de profesor y se muestra también como indicador de la de dedicación del mismo.

Una vez calculados máximos y mínimos lo que se hace es calcular la dedicación neta. La dedicación neta es el máximo menos las reducciones. En este punto no se realiza control pues se da por hecho que no se quedará por debajo del mínimo hasta que se seleccionen reducciones. El cálculo de la neta se reduce a una resta en la hoja profesores, resta de la dedicación máxima menos el total de reducciones acumuladas.

Por último en cuanto al cálculo de la dedicación del profesor, quedaba calcular los créditos asignados. Este cálculo es un sumatorio de los créditos que el profesor ha decidido asignarse, la particularidad es que se han de descontar los créditos asignados cedidos por venia docendi. Tampoco se podía simplemente

sumar todo y restar venia docendi porque se necesitaba seguir sabiendo cuánto tenía efectivamente asignado el profesor de teoría problemas y práctica (descontando lo cedido). El cálculo se decidió hacer finalmente aprovechando las características de la hoja de cálculo. Lo que se hizo fue clonar las tres columnas de asignación de créditos y luego escribir fórmulas en ellas para que se copiasen los créditos asignados en las columnas originales solo si no había nadie seleccionado para ceder créditos en la fila. De esta forma se obtenía una réplica de la tabla de asignación pero solo con los valores de los créditos propios del profesor, los que no había cedido. Bastó con hacer un sumatorio en las columnas clonadas para obtener el total de Teoría, Problemas y Práctica que el profesor había seleccionado para impartir él mismo. Luego con sumar estos tres valores se obtuvo el valor de los créditos asignados al propio profesor.

Control al introducir reducciones y actualización del cargo de los profesores Venia Docendi

En esta tarea, por un lado, se procedió a controlar los límites de dedicación mínima que se habían establecido para que al aplicar reducciones no se permitiese quedar por debajo del mínimo.

Los casos a controlar eran: Elegir reducciones de la lista de Reducciones, elegir a alguien para ceder créditos y asignar créditos con alguien seleccionado para ceder.

Todo el control de eventos de edición se hace en la función *onEdit()*. Cuando se edita algo se produce un evento y en *onEdit()* se analiza cuál fue la edición y que hacer al respecto. En este caso las funciones que se encargaron de controlar los mínimos fueron: *controlarOtrasRed(hojaProf, fila)*, *actualizarVLM(valor, prof, asig, antAsi, col, fil, cell)* y *actualizarVenia(profCede, nomProf, anterior, col, fila, celda)*. Desde *onEdit()* usando estas funciones se controlan los mínimos en cada caso y no se permite nunca quedar por debajo del mismo. En caso de elegir una reducción o intentar ceder créditos de cualquiera de las opciones posibles y quedar por debajo del mínimo, se avisa y se deshace la acción.

Por otro lado también había que controlar la carga que suponía para los profesores Venia Docendi los créditos que les cedían los profesores. La categoría Venia Docendi tiene una dedicación de 6 créditos por norma. Cada vez que se les cedía créditos, bien asignando créditos con alguien seleccionado para ceder, o seleccionando a alguien o cambiando a uno por otro, siempre se controla que el

receptor pueda llevar la nueva carga que se le quiere añadir. Si no es posible se deshace la acción. Este control se lleva a cabo también desde *onEdit()*, luego se recurre a las funciones *actualizarVenia*(*profCede, nomProf, anterior, col, fila, celda*) y *actualizarVLM*(*valor, prof, asig, antAsi, col, fil, cell*).

5.3.7 Mejora de la presentación de las hojas y los resultados

En este punto se trató de mejorar la presentación. Para ello lo que se hizo fue unificar todas las celdas restantes para que quedase más limpio y uniforme. Además se eliminaron filas y columnas sobrantes y se estandarizó en todas las hoja la convención del color. Todas las celdas a rellenar se dejaron en blanco mientras que las celdas con fórmulas o no editables se colorearon de gris.

En las hojas de profesor se colocó un cartel con letras de color llamativo para que los profesores tuvieran en cuenta la parte de configuración, al menos la primera vez que accedían a la herramienta.

Formato condicional y validación de datos

Para hacer más visible ciertos cambios se utilizó formato condicional. Esto se realizó en las hojas Asignaturas y en las hojas de Profesor en la zona de asignación de créditos y en la de créditos pendientes.

En la hoja asignaturas se aplicó formato condicional a las columnas “*Por Asignar*” para que sus celdas se coloreasen de rojo mientras quedasen créditos por asignar y de verde una vez hubieran sido asignados todos. De esta forma se puede apreciar rápidamente el estado de asignación.

En las hojas de profesor se hizo parecido en la zona de información de créditos pendientes de las asignaturas seleccionadas. En este caso las celdas se colorean de verde cuando está todo asignado y de rojo si el profesor se asigna más de lo que es posible asignarse. En caso de quedar créditos pendientes se muestran en el color gris original. De esta forma el profesor que asigna ve rápidamente el estado de los créditos de la asignatura.

En cuanto a la validación de datos, dejando de lado de lado las validaciones (listas desplegables) de Asignatura, Cargo, Categoría y Reducciones, se aplicaron validaciones a las celdas de asignación de créditos

para solo aceptar valores mayores o iguales a 0 y rechazar todo lo demás. Esto se hace con la intención de garantizar entradas correctas.

5.3.8 Permitir selección de asignaturas

Esta tarea consistió en preparar las hojas de profesor para permitir seleccionar asignaturas desde una lista desplegable. Como se ha podido comprobar, esto se logró con el diseño inicial, sin embargo había que controlar los posibles cambios sobre las celdas. En la siguiente figura se puede comprobar cómo, a través de validaciones (listas desplegables en este caso) se pueden seleccionar asignaturas. A modo de prueba, en la herramienta solo hay registradas dos asignaturas.

Plan docente de	Si es la primera vez	
Prof2	Créditos	
Asignatura	Teóricos	Prob
Sistemas Operativos (139262014)	1.50	
Sistemas Operativos Avanzados (139263225)	0.00	
Sistemas Operativos (139262014)	1.00	
Sistemas Operativos (139262014)		
Sistemas Operativos Avanzados (139263225)		

Figura 5.3.7-26 – Selección de asignaturas

Recordar que una vez seleccionada una asignatura, en el panel de la derecha del cuadro de asignación se carga la información relativa al estado de asignación de los créditos de la misma. Los créditos totales de la asignatura y los créditos pendientes por asignar. Se puede apreciar con detalle en la siguiente figura:

Prof2	Asignatura	Créditos a asignar			Ceder docencia a...	Créditos totales			Créditos por asignar		
		Teóricos	Problemas	Prácticos		Teóricos	Problemas	Prácticos	Teóricos	Problemas	Prácticos
	Sistemas Operativos (139262014)	1.50	0.00	0.00		3.00	3.00	12.00	0.50	1.50	3.80

Figura 5.3.7-27 – Vista completa de la Selección de asignaturas

Control de cambios

Una vez seleccionada una asignatura se llevan a cabo ciertas acciones. Se controla si se selecciona una asignatura de cero, si se cambia una por otra o si se elimina. Todo esto se controla en la función *actualizarVLM(valor, prof, asig, antAsi, col, fil, cell)*, que a su vez es disparada por el *trigger onEdit()*.

En el caso de quitar la asignatura lo que se hace es: se ponen los valores de asignación en blanco, se actualizan las celdas que contabilizaban los créditos de esa asignatura para ese profesor en las hojas Teoría, Problemas y Práctica, si había alguien seleccionado para venir docendi se actualiza la descarga por venir del profesor que cede y la carga del profesor al que se cedía, se quita la selección del profesor al que se cedía y se resetea el color de las celdas de asignación a blanco.

Si se cambia una asignatura por otra, se reinician las celdas de asignación de créditos a cero y se actualizan las celdas que contabilizan los créditos Teóricos, Prácticos y de Problemas de ambas asignaturas.

Por último, si lo que se hace es seleccionar una asignatura de cero, se inicializan las celdas de asignación a cero y se actualizan las celdas que contabilizan los créditos de cada tipo de esa asignatura para el profesor en cuestión.

5.3.9 Recargar Validaciones de las hojas de Profesor

Se implementó una característica adicional para controlar los cambios producidos en los intervalos origen de las validaciones de las hojas de profesor. Estas son las validaciones de los Cargos, Categorías, Reducciones y Asignaturas. A través de eventos se controla si se producen cambios en las celdas de la columna nombre de cada una de las hojas asociadas a las validaciones. Si se produjera un cambio en esos intervalos se actualizarían automáticamente las validaciones de las hojas de profesores ya creadas.

Esto es necesario ya que por defecto no se actualizan. Si se modifica el intervalo origen se borra la referencia al rango y no se cargan las validaciones.

5.4 Incorporación de funcionalidades avanzadas

Una vez cumplidos los objetivos desarrollados en el punto anterior se procedió a incorporar añadidos a la herramienta. Principalmente interesaba permitir la elaboración de informes, notificaciones por correo electrónico y lograr un cierto grado de protección.

Las tareas concretas que se desarrollaron en este punto fueron las siguientes (la notificación por correo electrónico es una característica implícita de los puntos 1 y 2):

1. Mejorar la administración de profesores.
 - 1.1. Pedir email al crearlos para tener acceso desde el principio al mismo y poder ampliar las posibilidades de administración. Los profesores no Venia Docendi y el resto lo almacenan en sitios diferentes.
 - 1.2. Compartir herramienta. Para los profesores de categoría no Venia Docendi.
 - 1.3. Notificar durante la creación. Para los profesores de categoría no Venia Docendi.
 - 1.4. Dejar de compartir cuando se borra un profesor. Para los profesores de categoría no Venia Docendi.
2. Redacción de informes
 - 2.1. Recoger información sobre el departamento en la hoja de inicio para que se pueda generalizar aún más la herramienta. Esta información será tenida en cuenta para los informes redactados.
 - 2.2. Permitir que cada profesor (no Venia Docendi) genere un documento con toda su información para crear su encargo docente.
 - 2.2.1. Envío por email y almacenamiento en Google Drive.
 - 2.3. Permitir generar los encargos docentes de los profesores Venia Docendi.
 - 2.3.1. Redacción individual y para todos.
 - 2.3.2. Gestión de estos documentos.
 - 2.3.2.1. Compartir encargo docente con destinatario.
 - 2.3.2.2. Notificar por correo.
3. Protección de la herramienta
 - 3.1. Protección de cada hoja.
 - 3.1.1. Todas las hojas protegidas y el administrador (propietario) como editor en todas.
 - 3.1.2. Dar permisos como editor a cada profesor a su hoja además de al propietario.
 - 3.1.3. Protección de intervalos en hojas de profesor.
 - 3.2. Control de acceso a la herramienta.
 - 3.3. Control de acceso a funciones de administración.
 - 3.4. Ocultar hojas no editables por los usuarios finales

A continuación, al igual que en el punto 5.3, se irán detallando el desarrollo de las tareas anteriormente descritas.

5.4.1 Mejorar la administración de profesores

Hasta este momento los nuevos profesores se creaban y registran en la herramienta pero no era hasta que se compartiese la hoja de cálculo con ellos que estos podían acceder a la misma y saber de su existencia. Con la intención de mejorar esta situación se procedió a integrar el email desde un principio, tanto para profesores de categoría Venia Docendi como para el resto.

Poseer el email de los profesores permite acceder, desde el registro del profesor, a características como la protección (punto 5.4.3), el envío de notificaciones por email para cada uno o funciones de compartir.

Obtención de email

Esta tarea consistió en modificar las funciones *nuevoProf()* y *nuevoProfVenia()* para que antes del ingreso (recordar, siempre por parte del administrador), se pidiera email.

A continuación se puede ver el cuadro de diálogo que se muestra al ejecutar nuevo profesor, tanto Venia Docendi como de otras categorías, para obtener el email:

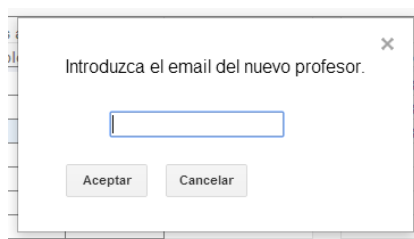


Figura 5.4.1-28 – Diálogo para obtener email al crear nuevo profesor

El email en el caso de los profesores de categoría Venia Docendi se almacena en una columna oculta en la hoja Venia, en la misma fila que la que ocupa el profesor venia registrado. En el caso de los profesores del resto de categorías, se almacena en una columna oculta a la derecha de la zona de configuración de su hoja de profesor.

Compartir herramienta

Se trataba de agilizar el acceso de los nuevos profesores a la hoja de cálculo. Como se ha comentado, antes se tenía que registrar al profesor en la herramienta y luego, por separado ir a las opciones de la hoja y compartirla con el profesor recién creado.

Esto podría causar que se compartiera con quién no era, al equivocarse o que se olvidase de compartirla. Para mejorar y automatizar esta tarea lo que se hizo fue modificar la función *nuevoProf()* para que según se registrase al nuevo profesor se le compartiera automáticamente la hoja y pudiera acceder a la misma desde su Google Drive. Como se puede ver, la modificación afecta solo a la creación de profesores de categoría no Venia Docendi. Esto es así ya que los profesores venia docendi no tienen que editar nada en la hoja y por tanto no se les comparte. Más adelante se verán las opciones que hay para esta categoría de profesor.

La modificación consistió en utilizar los métodos que provee Spreadsheet Service para acceder a las propiedades de la hoja y compartirla con el usuario que se desee especificando su email. Como el email ya se tiene basta con pasarlo al método concreto y la hoja queda compartida automáticamente con el nuevo profesor. Una vez compartida aparece en el Google Drive del profesor en cuestión.

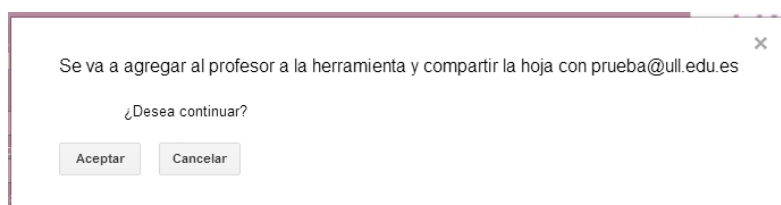


Figura 5.4.1-29 – Diálogo nuevo profesor – Compartir herramienta

Notificar durante la creación

Una vez compartida la herramienta con el nuevo profesor se decidió mejorarlo aún más con el envío de notificaciones. De esta forma se le puede enviar un correo al nuevo profesor para informarle que ha sido registrado en la herramienta y que puede acceder a ella desde su Google Drive. Además, para agilizar el proceso, se incluye en el email un acceso directo a la herramienta.

Esta mejora se consiguió también modificando *nuevoProf()* e incluyendo código del servicio Mail Service. Como siempre, el código completo se puede consultar en el apéndice A.



Figura 5.4.1-30 – Recepción de correo de registro

Al igual que cuando se comparte la hoja solo se hace para los profesores de categoría no Venia Docendi. La notificación solo es enviada a los profesores de categoría no Venia Docendi. Los profesores de categoría Venia Docendi se registran en la herramienta y se permite a los profesores de otras categorías seleccionarlos para cederles créditos pero no se les comparte ni se les notifica de su existencia. Esto no quiere decir que no terminen teniendo su informe de encargo docente, puntos posteriores se tratará este tema.

Borrado de profesor mejorado

Tal como se han generado los profesores después de las mejoras tratadas en los apartados anteriores se decidió mejorar el borrado de los mismos. Se trataba de que, una vez borrado un profesor con todo lo que hasta ahora conllevaba, se dejase de compartir la herramienta con el mismo. Es decir, desligar al profesor de la herramienta totalmente. Esta mejora supuso modificar la función *borrarProf()*. Como se ve esto solo afecta a profesores de categoría no Venia Docendi ya que a los de categoría Venia Docendi no se les comparte en ningún momento la herramienta.

5.4.2 Redacción de informes

La redacción de informes era otro de los objetivos clave de esta fase. Se trataba de que cada profesor tuviera acceso a una función que permitiera redactar un documento de encargo docente personalizado. Además, como los profesores Venia Docendi no tenían acceso a la herramienta debía haber una manera de redactar informes para ellos.

Recoger información adicional del departamento

Se modificó la hoja de Inicio para que el administrador introdujera los datos referentes al departamento. Nombre de departamento y área de conocimiento. Esta información sería añadida a los informes generados. En la figura 5.3.1-12 se puede observar el aspecto del formulario para recoger esta información.

Implementar una función para que los profesores (No Venia Docendi) redacten su encargo docente

En este punto se hablará de la redacción de encargo docente para los profesores de categoría no Venia Docendi. La idea era disponer de una función que cualquiera de estos profesores pudiera ejecutar para redactar su encargo docente.

El acceso a esta función se haría desde las hojas individuales de profesor, a través de un botón que se colocaría en la parte baja de la zona de asignación de créditos. En la siguiente figura se puede ver el aspecto que tiene:

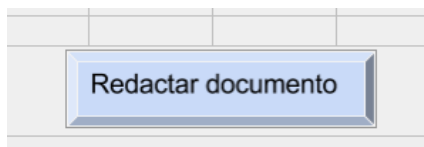


Figura 5.4.2-31 – Botón redactar documento

El botón en sí es una imagen que tiene asociada una función GAS. Al hacer clic sobre el botón se ejecuta la función que hay detrás. Esta función es la función *redDoc()*. Es la función que se implementó que lleva a cabo la generación del documento y todo su tratamiento.

redDoc() lo que hace es obtener toda la información del profesor y con ella rellenar una plantilla de un documento Google Doc. El documento plantilla de Google Doc es un documento público que se almacena en el Google Drive del administrador. Luego a través de su ID cualquier persona que ejecute *redDoc()* puede acceder a la plantilla para que la función genere el encargo docente. La plantilla Google Doc se puede ver en la figura 5.4.2-32.

La función *redDoc()* lo que hace es, en primer lugar, obtener el email del profesor dueño de la hoja y preguntar si se desea enviar a ese correo o a otro. Si se desea enviar a otra dirección la pide y utiliza la que se proporcione. El documento realmente, una vez generado se almacenará en el Google Drive del

profesor que ejecute la función pero además se enviará un email a modo de recordatorio y con un enlace al documento generado. Una vez el documento ha sido generado y el proceso ha terminado se informa por pantalla a través de un mensaje flotante en la esquina inferior derecha de la pantalla. La función *redDoc()* a su vez hace uso de otra función llamada *creaDoc(hojaProf)* que es la que extrae datos, genera el documento, lo rellena y lo guarda.

creaDoc() por tanto accede a la hoja del profesor, que se le pasa como argumento desde *redDoc()* y extrae todos los datos del profesor para posteriormente escribirlos en el documento. Con los datos extraídos lo siguiente que hace es usar Doclist Service para acceder a la plantilla, a través de su ID, y luego hacer una copia. Al momento de hacer la copia esta se guarda en el drive del profesor que ejecuta la función. Esta copia se renombrará como “*Plan Docente – [nombre profesor]*”.

Una vez ya se dispone de la copia propia de la plantilla se empieza a rellenar. Antes de nada se accede al documento a través del servicio de Google Doc, DocumentApp. En primer lugar se rellenan los datos directos. Estos campos son los campos que se ven en la figura de la plantilla, figura 5.4.2-32, que aparecen entre llaves. Se logra haciendo búsqueda y sustitución, son métodos disponibles en DocumentApp, una vez accedido al documento. Cuando se han rellenado los campos directos se pasa a rellenar las dos tablas del documento. Una de ellas es la asignación que ha llevado a cabo el profesor y la otra son el conjunto de reducciones que se ha aplicado.

Las reducciones se obtienen por una parte de la selección hecha, por otra de las posibles reducciones por cargo y por último se incluye una reducción por venia docendi en caso de haber cedido créditos.

Una vez el documento ha sido rellenado se obtiene su URL y se devuelve a la función *redDoc()*, esta, a su vez, recibe la URL y la utiliza para enviar un email con un acceso directo al documento. Además se recuerda que el documento ya se encuentra en su Google Drive.

Encargo docente de {nombre}

{categoria}

{cargo}

{departamento} | {area}

Asignación de créditos en las diferentes asignaturas

Asignatura	Teoría	Problemas	Práctica	Venía Docendi	Total

Reducciones al encargo docente


Reducciones

Dedicación

- Créditos teóricos totales: {teor}
- Créditos prácticos totales: {prac}
- Créditos de problemas totales: {prob}
- Dedicación máxima: {ded_max} créditos.
- Dedicación mínima: {ded_min} créditos.
- Total reducciones: {tot_red} créditos.
- Dedicación neta: {ded_neta} créditos.

Total asignado: **{asignado} créditos.**

(Recuerde, del total asignado se resta lo que haya cedido a otros profesores, en caso de haberlo hecho)



Universidad de La Laguna, {fecha}

Figura 5.4.2-32 – Plantilla GDoc del encargo Docente

Implementar una función para generar los encargos docentes de los profesores Venia Docendi

Al igual que cada profesor puede generar su documento de encargo docente, se implementaron otras funciones adicionales para generar los encargos docentes de los profesores Venia Docendi.

Como los profesores Venia Docendi no tienen acceso a la herramienta, lo que se ha hecho es que el Administrador sea quien disponga de las herramientas para, una vez realizada la totalidad de la asignación de créditos, redactar y enviar sus encargos docentes.

Estas funciones son accesibles para el Administrador a través del menú Plan Docente de la hoja de cálculo. Tal como se puede apreciar en la figura 5.3.2-1 se han añadido dos opciones: Redactar y enviar encargo (Venia Docendi) – Todos y Redactar y enviar encargo (Venia Docendi) – Individual. Estas dos

opciones tienen asociadas funciones GAS que son: *redDocVeniaTODOS()* y *redDocVeniaIndi()*.

Estas funciones dependen de la existencia de otra plantilla GDoc en el Google Drive del Administrador. Es una plantilla diferente a la detallada en el anterior apartado. Esta nueva plantilla se presenta en la figura 5.4.2-33.

Encargo docente de {profesor}

Venia Docendi

{departamento} | {area}

Cedido a {profesor}

Asignatura	Teoría	Problemas	Práctica	Cedido por

Totales por asignatura

Asignatura	Teoría	Problemas	Práctica

Dedicación

- Créditos teóricos totales: {totteor}
- Créditos de problemas totales: {totprob}
- Créditos prácticos totales: {totprac}
- Dedicación máxima: 6 créditos.
- Dedicación neta: 6 créditos.

Total asignado: {asignado} créditos.

Universidad de La Laguna, {fecha}

Figura 5.4.2-33 – Plantilla GDoc del encargo Docente Venia Docendi

La plantilla pretende mostrar las asignaturas en las que el profesor de categoría Venia Docendi impartirá clase, especificando los créditos de cada tipo que tiene en cada asignatura y el profesor que le cedió cada uno de los créditos. Además se incluye una tabla resumen por asignatura con los créditos totales a impartir para su mejor visualización. Se hizo así ya que la primera tabla podría mostrar una misma asignatura repetida varias veces porque varios profesores hayan cedido al mismo profesor de la misma asignatura y así en la segunda tabla estaría todo resumido.

Como se comentaba párrafos atrás, para la redacción de los encargos docentes de los profesores Venia Docendi se han implementado dos funciones. La diferencia entre las dos funciones, *redDocVeniaTODOS()* y

redDocVeniaIndi() es que una genera los documentos de todos los profesores Venia con Carga y los comparte con sus dueños, usando el email guardado de cada uno, y la otra lo hace de uno solo que se le especifique.

Se explicará el funcionamiento de *redDocVeniaIndi()* solamente. *redDocVeniaTODOS* funciona de forma equivalente pero obteniendo en su caso, la información de todos los profesores Venia Docendi con carga. Una vez obtiene este listado, genera de una vez todos sus encargos, los comparte con sus dueños y los notifica a cada uno por correo. Cabe destacar que la función requiere un mayor tiempo de ejecución y que su código también implica mayores estructuras de datos. El proceso notifica en la propia herramienta cuando empieza y cuando termina, a través de mensajes flotantes. A continuación se muestra el mensaje de confirmación antes de iniciar el proceso (Figura 5.4.2-34).

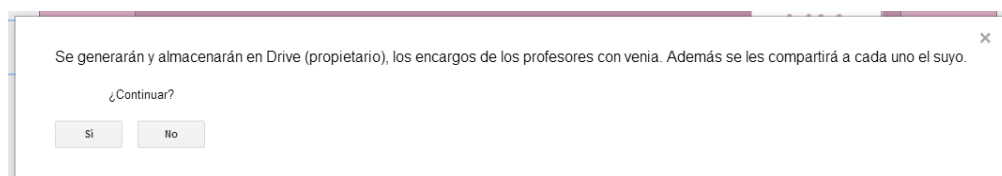


Figura 5.4.2-34 – Diálogo de confirmación Encargo Venia Todos

Si nos centramos, por tanto, en *redDocVeniaIndi()*, esta función comprueba que solo sea ejecutada por el Administrador. Luego comprueba que realmente haya profesores venia con carga, ya que de no haberlo no tiene sentido redactar encargos. Si hay profesores venia con carga pide el nombre del profesor de Categoría Venia Docendi a tratar. Una vez ha comprobado que existe y tiene carga la función llama a *creaDocVeniaIndi(nombre)*, esta es la función que realmente genera el documento. En caso de no haber profesores con carga, de que el profesor no exista o de que alguien que no es el administrador intente ejecutar la función se mostrarán mensajes flotantes indicando el error.

Si todo hay ido bien se hará llamado a *creaDocVeniaIndi(nombre)*, el nombre que se le pasa como parámetro es el nombre del profesor venia al cual se le quiere redactar su encargo. En esta función se obtienen todos los datos directos que hay en la hoja Venia, acerca del profesor, esto es: Nombre y Apellidos, Carga acumulada, Créditos Teóricos, de Problemas y Prácticos, lo que le corresponde según el promedio y lo que le falta para el promedio. Además obtiene nombre de departamento y de área de conocimiento y lo va almacenando para luego rellenar la plantilla.

Una vez recogidos los datos directos pasa a obtener su asignación de créditos. Esto son los créditos que les ha cedido el resto de profesores. Para ello se obtienen las hojas de profesor y se analiza cada una de ellas para ver en cuales se le ha cedido créditos. Cuando encuentra una cesión guarda en un *array* de *hashes* toda la información asociada: Nombre del profesor que cede, asignatura, créditos teóricos, de problemas y prácticos cedidos.

Ya con toda la información necesaria se accede a la plantilla usando su ID y Doclist Service se crea una copia para renombrarla como “*Plan Docente – [nombre profesor]*”. A continuación se accede a la copia de la plantilla usando Document App y se rellenan los datos directos. Una vez rellenos todos los datos directos por sustitución lo que se hace es rellenas las dos tablas principales.

La primera tabla la rellena tal cual con la información obtenida de las cesiones. Vuelve el *array* de *hashes* dentro de la tabla. Con la primera tabla rellena pasa a la segunda. Para rellenas esta segunda tabla ha de tratar antes el *array* de *hashes* para obtener uno nuevo en el que se muestren las asignaturas sin repetición y los créditos totales en cada una, sumando si hubiera repetición. Para obtener este nuevo *array* de *hashes* lo que hace es ir pasando del primero al segundo uno a uno. Antes de pasar cada elemento busca en el segundo si ya hay alguno con la misma asignatura, si lo hay lo que hace es acumular créditos, si no lo hay lo que hace es agregarlo directamente. Cuando ha terminado se obtiene un segundo *array* de *hashes* con entradas únicas por asignatura, en este momento rellenas la segunda tabla.

Para finalizar obtiene el email del profesor en cuestión y le comparte el documento generado, desde ese momento ya se encuentra en su Google Drive. Además le envía un email de notificación para hacérselo saber añadiendo también un enlace al documento para acceder directamente desde el email.

5.4.3 Protección de la herramienta

La última tarea de este bloque fue la protección de la hoja de cálculo. Esta protección consistía en restringir el acceso de los profesores (usuarios finales) a cualquier hoja que no fuera la suya. Esto garantizaría un mayor control sobre la herramienta y centraría a los usuarios en su hoja. También entra dentro de este punto, aunque ya se ha comentado en puntos anteriores, el control del acceso a las funciones de administración.

Protección de hojas y protección de hojas de profesor

Todas las hojas se han protegido para que el administrador sea el único que pueda editarlas. Una vez hecho esto, los nuevos usuarios con los que se comparta la herramienta no podrán editar ninguna de ellas. Por otro lado, se ha hecho que cada vez que se registra a un nuevo profesor se proteja la nueva hoja y se pongan como editores solamente al administrador y al dueño de la hoja. De esta forma se garantiza que cada usuario solo pueda editar su hoja y el administrador siga pudiendo editar todo.

Esto se ha logrado modificando la función *nuevoProf()* para que, una vez se ha creado la nueva hoja y con el email del nuevo profesor, se proteja la misma usando los métodos de SpreadsheetApp relativos a la protección de hojas.

Protección de intervalos concretos en la hoja de profesor

Una de las pocas cosas que no contempla aún GAS es la protección de intervalos concretos. Se pueden proteger hojas sin problemas y con acceso a todas las características pero por ahora no se pueden proteger intervalos por código. Esto es algo de lo que Google ya está informado, ya que en sus foros oficiales se ha comentado y se ve que están en ello. Por este motivo no es posible que cuando se genera un nuevo profesor y se le crea su hoja, se puedan proteger las zonas grises para que no las edite. La única solución es que el administrador proteja manualmente estos intervalos.

Control de acceso a la herramienta

Como se ha comentado en puntos anteriores, al realizar la gestión de profesores a través de las funciones de administración se garantiza que los únicos usuarios que tengan acceso sean los profesores y solo a sus hojas. Además cuando se eliminan los profesores se les quita el acceso a la totalidad de la herramienta. Además la hoja, en sus propiedades de uso compartido, está compartida únicamente con usuarios específicos. De esta forma el acceso a la herramienta es controlado y limitado.

Control de acceso a funciones de administración

Nuevamente como se ha comentado en puntos anteriores, el acceso a funciones de administración está controlado para que el administrador sea el único que pueda acceder a ellas. En las funciones del menú se puede comprobar (consultar apéndice A) como se realiza una comparación entre el email del

usuario actual y el email del usuario propietario (administrador). Si coinciden se da acceso de administrador, si no coinciden se prohíbe el acceso.

Además, al estar las hojas protegidas el menú con las funciones de administración solo se le muestra al administrador.

Ocultar hojas

Como última medida de protección se han ocultado y protegido todas las hojas que no deben editar ni consultar el conjunto de usuarios finales. El hecho de ocultarlas estando protegidas garantiza que ningún usuario las pueda hacer visibles a menos que sea el administrador.

Las hojas que se han ocultado y protegido han sido: Categorías, Cargos, Reducciones, Profesores, *dummy_Venia*, *dummy_Profesores*, Teoría, Problemas, Práctica, *dummy_Teoría*, *dummu_Problemas*, *dummy_Práctica* y la plantilla de ficha de profesor. Las hojas *dummy* hasta ahora no se habían mencionado, se hablará de ellas en el siguiente punto.

5.5 Principales problemas

Durante el desarrollo del proyecto se produjeron algunos problemas que detuvieron durante un tiempo la ejecución del mismo. En unos casos se pudieron solucionar y en otros no pudo ser.

A continuación se presenta un listado de los problemas surgidos para luego detallar mejor cada uno de ellos:

1. Cache de Google
 - 1.1. Evitar el uso de la cache para poder recalculas celdas con llamadas a funciones GAS sin referencias a las celdas que cambian.
 - 1.1.1. Error “*Cargando...*”
 - 1.1.2. Hojas Dummy
2. Servicio de cache (Cache Service) con capacidad limitada.
 - 2.1. Uso y ocultación de columnas cache.
3. Protección de intervalos limitado por código.
4. Elementos de interfaz Browser limitados.

5.5.1 Cache

La cache de Google supuso un problema desde el principio de la implementación. El problema era que en muchas de las celdas con funciones GAS se hacían llamadas con parámetros fijos para que luego la función buscara el resto de parámetros en intervalos de otras hojas. Se hacía así ya que había argumentos que dependían de las elecciones hechas por los profesores, no eran fijos y por tanto no se podían pasar a la función.

Lo que ocurría era que al realizar llamadas con argumentos fijos, si se alteraba un intervalo en otra hoja y ese intervalo afectaba al cálculo de la celda con la función GAS, esta no se actualizaba. Era así ya que Google almacena en la cache las llamadas y si detecta que se produce otra llamada con los mismos argumentos no recalcula si no que devuelve el anterior resultado.

Error “*Cargando...*”

Una primera solución parecía ser agregar parámetros “*dummy*” que cambiasen con cada edición de la hoja. De esta manera los argumentos de la función eran diferentes y se evitaba la cache de Google consiguiendo el recalculado.

Los parámetros *dummy* usados eran llamadas a funciones tipo *now()*. Estas funciones devuelven la hora con detalles de hasta segundos, y se actualizaban con cualquier edición de la hoja. Por un lado parecía ir bien lo que pasa es que esto se tuvo que aplicar a muchas celdas con funciones GAS que como consecuencia se recargaban todas cada vez que se editaba cualquier cosa en la hoja. Al incrementar el número de profesores podría haber cientos de celdas recalculándose con cualquier edición. Esto llevó a que se superasen límites de ejecución diarios y se produjeran errores “*Cargando...*” en todas las celdas con funciones GAS. Quedaba la herramienta inservible.

Al consultar la documentación se llega a la conclusión de que no se deben usar como parámetros de funciones GAS, otras funciones tipo *now()*, *rand()*, *etc...* ya que podían producir indefinidamente el error “*Cargando...*”. Visto esto se tuvo que eliminar este tipo de parámetros *dummy*.

Se intentó recalcular las celdas borrando la fórmula por código y volviendo a escribirla pero esta solución no era del todo efectiva ya que a veces usaba la caché y no recalculaba.

Se intentó generar números aleatorios con *rand()* en una celda de la hoja y luego pasarlo a algún formato que lo fijase para luego pasarlo como parámetro pero tampoco funcionó.

Finalmente la opción pasó por volver a los parámetros *dummy* pero esta vez de una forma mucho más concreta, controlada y permitida (ya que usar funciones tipo *now()* no era una opción). En este momento se planteó el diseño y uso de las hojas *dummy_*.

Hojas *dummy*

El uso de este tipo de hojas fue la solución definitiva y eficiente que se encontró al problema dado. Se trataba de conseguir que cada celda con función GAS tuviera su parámetro *dummy* exclusivo y permitido, es decir, un parámetro fijo. De esta forma se recalculaban sin problemas las celdas concretas que hicieran falta.

Por un lado se creó una hoja *dummy* por cada hoja con funciones GAS que requiriesen un recalcado forzado. Por este motivo se crearon las hojas: *dummy_Venia*, *dummy_Profesores*, *dummy_Teoría*, *dummy_Problemas* y *dummy_Práctica*. Estas hojas son hojas que se crean y se ocultan y protegen sin contenido previo.

Para entender el funcionamiento supongamos por ejemplo que se tiene una función GAS en la celda D5 de la hoja Teoría. A esta función (al igual que al resto) se le pasa como argumento *dummy* lo que haya en la misma celda (fila, columna) de la hoja *dummy* correspondiente a la hoja en la que se encuentra la celda que queremos actualizar, en este caso la hoja *dummy_Teoría*. Se le pasaría como argumento *dummy* el valor en *dummy_Teoría!D5*. En principio ese valor estaría vacío, lo que pasa es que desde las funciones GAS que controlan la edición se sabe cuándo hay que actualizar, en este ejemplo, la celda D5 de Teoría. Una vez detectado el evento de edición y sabiendo que celda hay que actualizar lo que se hace es llamar a la función *actualizarCelda(celda)* pasándole como argumento la celda a actualizar. La función *actualizarCelda(celda)* obtiene la hoja en la que se requiere actualizar, obtienen la fila y la columna de la celda a actualizar y con esos datos va a la hoja *dummy* correspondiente y generando un número aleatorio en GAS lo escribe en la celda *dummy* correspondiente. En ese momento la celda D5 de teoría ve modificado su parámetro *dummy* y se recalcula la función evitando el valor de la caché de Google.

El anterior es el proceso seguido para actualizar celdas con funciones GAS sin referencia directa, en sus parámetros, a las celdas que cambian.

5.5.2 Limitaciones del Cache Service

Otro problema que hubo que solventar fue el acceder a cambios anteriores a las ediciones que se producían en la hoja. A través de eventos se podía detectar que se editaba en la hoja con cierto nivel de detalle. Lo que no se podía era acceder a los datos que había antes de realizar la edición.

Esto era necesario, por ejemplo, cuando se hacían cambios de asignatura: Se necesitaba saber si se estaba eligiendo una de cero, si se cambiaba una por otro o si se borraba y en cada caso hacía falta saber que había antes para actualizar tanto la nueva elección como la anterior. De igual forma era necesario para saber los cambios producidos en la columna de ceder créditos de las hojas de profesor. Se debía saber cuál era la selección anterior, tanto cuando se borraba uno, cuando se cambiaba uno por otro o cuando se seleccionaba uno de cero, saber que así era.

Se investigó el servicio de Cache de google pero no se pudo obtener en ningún caso el anterior valor antes de una edición.

Columnas cache

La solución por la que se optó fue usar columnas cache ocultas en las hojas de profesor. Estas columnas almacenarían siempre el valor seleccionado tanto de asignatura como de profesor venia. Al realizar una edición del tipo asignatura o venia se tendría el valor editado y el valor anterior de las columnas cache. Con esta información ya se podía actuar en consecuencia actualizando siempre lo correspondiente al anterior valor y al nuevo y por último refrescando las columnas cache. Si por ejemplo la edición no era posible porque el profesor venia seleccionado superaba su dedicación o la descarga para el que cede le dejaba por debajo del mínimo, en ese caso se deshacía cambios también gracias al valor de la cache. En el caso de error no se actualizaba la cache.

5.5.3 Protección de intervalos por código

Este problema fue debido a una limitación de la API. Ocurre que por el momento no es posible controlar la protección de intervalos por código. Esto no

permite proteger celdas concretas de las hojas de profesor cuando se crean las mismas. Ante esto la única solución es la protección manual de los intervalos al crear al nuevo profesor.

5.5.4 Elementos de interfaz Browser limitados.

Los cuadros de diálogo tienen la limitación de que no se pueden personalizar en tamaño. Estos cuadros se hacen tan anchos como el título lo sea pero el ancho para la sección del mensaje es extremadamente limitado y no se adapta al contenido. Esto provoca que los mensajes con texto largo se muestren en una columna, caben como mucho dos palabras por línea.

Una solución a este problema es usar UIService. Este servicio permite construir interfaces personalizadas en base a HTML. Lo que ocurre es que los elementos de interfaz de Browser detienen la ejecución en el lado del servidor mientras que UIService no lo hace. Esto obliga en cierto modo a usar Browser intentando cuadrar los mensajes lo mejor posible.

Capítulo 6. Manual de Uso

Para una rápida comprensión del funcionamiento de la herramienta, tanto del administrador como de los profesores que la usen, se ha desarrollado un manual de uso.

Este capítulo se dividirá en dos partes diferenciadas, por un lado el manual para el administrador y por otro el manual para los usuarios.

Condiciones generales

Tanto para el Administrador como para el resto de usuarios se debe recordar que las celdas de color gris son celdas que contienen fórmulas. Las únicas celdas que se deben editar son las celdas de color blanco. De entrada los usuarios normales solo podrán editar su hoja personal. Con esta medida se evita el acceso al resto de hojas y se garantiza que estará prácticamente todo protegido. Sin embargo las hojas de profesor son un caso especial.

Como se ha comentado en puntos anteriores, la protección de intervalos por código no es posible aún, por lo que si el Administrador no protege las celdas grises de las hojas de profesor manualmente, estas quedan abiertas a su edición. Es por este motivo que se recuerda que solo se deben editar las celdas blancas. De cualquier forma si el Administrador olvidase proteger las celdas grises de la hoja de un profesor y este borrara alguna fórmula por error, bastaría con que el Administrador fuera a la plantilla (hoja oculta) e hiciera una copia de la fórmula de la celda en cuestión desde la plantilla a la hoja del profesor. Más adelante se hablará de los medios para que un usuario contacte con el Administrador para resolver este tipo de problemas.

6.1 Manual del Administrador

El Administrador o propietario será el usuario que tendrá acceso a absolutamente todo en la hoja de Cálculo. Será el encargado de gestionar los datos que debe haber detrás, como la información de las Asignaturas, Cargos, Categorías o Reducciones. Gestionar la fuente de cada uno en caso de hacer falta nuevas Categorías, Cargos, Asignaturas o Reducciones. La elección de los mismos en las hojas de profesor es responsabilidad del propio profesor, aunque el Administrador si así lo desea puede rellenar cualquier campo de toda la hoja de cálculo.

También es el encargado de Gestionar el ingreso y retirada de profesores de la herramienta y de gestionar la redacción y envío de los encargos docentes de los profesores Venia Docendi. Esto último se realizará de forma automatizada haciendo uso de las funciones dispuestas para ello.

Hojas ocultas

Antes de entrar con los puntos relativos al administrador se introducirán las hojas ocultas. Se hace así ya que el administrador será el único que las pueda ver e interactuar con ellas y es importante que se conozca su funcionamiento.

Se ha de saber que estas hojas se acceden usando el icono de la parte inferior izquierda tal como se muestra en la siguiente figura. Una vez se hace clic se muestra el listado de todas las hojas, las que aparecen en gris claro son las hojas ocultas y al estar protegidas todas el único usuario que las puede mostrar es el Administrador. Para mostrar una hoja basta con hacer clic en ella.

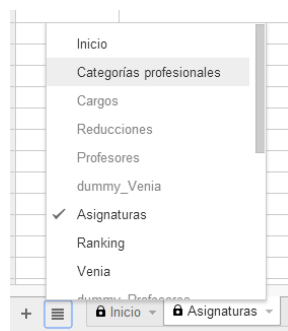


Figura 6-1 – Acceso hojas ocultas

Una vez mostrada una hoja, para ocultarla de nuevo basta con hacer clic derecho sobre la misma y hacer clic en ocultar.

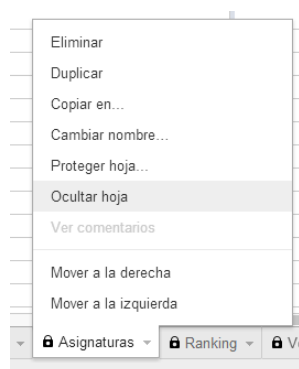


Figura 6-2 – Ocultar hojas

6.1.1 Promoción a Administrador

En este momento se debe recordar que se considera Administrador al Propietario de la hoja de Cálculo. Este rol es el Propietario original el que lo puede pasar de un usuario a otro, a través de la interfaz de Compartir de la herramienta.

Es importante recordar que esta interfaz no se ha de usar para compartir la herramienta con los profesores que se vayan a registrar en la herramienta. Esto se debe llevar a cabo usando las funciones de gestión de profesores que se nombrarán en puntos posteriores. La interfaz de compartir que se menciona en este punto se debe usar solamente para promocionar a otros usuarios a Administrador (Propietario) o para cambiar la visibilidad de la herramienta en Internet. Por defecto esta última característica está configurada para que la hoja solo sea visible a los usuarios específicos que se registren en la herramienta (es decir, con los que se comparta).

El acceso a la interfaz que permite promocionar a administrador se puede llevar a cabo, por un lado, a través de Google Drive y por otro lado, desde el menú de la hoja de cálculo, una vez abierta la misma. A continuación se muestran ambos accesos.

A través de Google Drive se ha de hacer clic derecho sobre la hoja de cálculo y luego ir a Compartir.

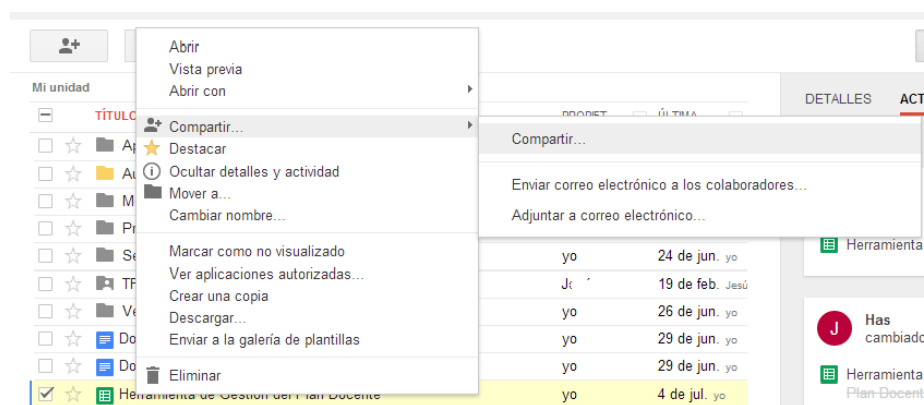


Figura 6.1.1-3 – Promoción Administrador Drive

Desde dentro de la hoja de cálculo se ha de hacer clic en el botón de la parte superior derecha Compartir, tal como se muestra en la siguiente figura.

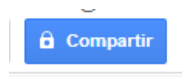


Figura 6.1.1-4 – Promoción Administrador Hoja de Cálculo

Desde ambas localizaciones se accede a la interfaz de gestión del uso compartido. Esta interfaz es la que se puede ver en la siguiente figura (6.1-3).

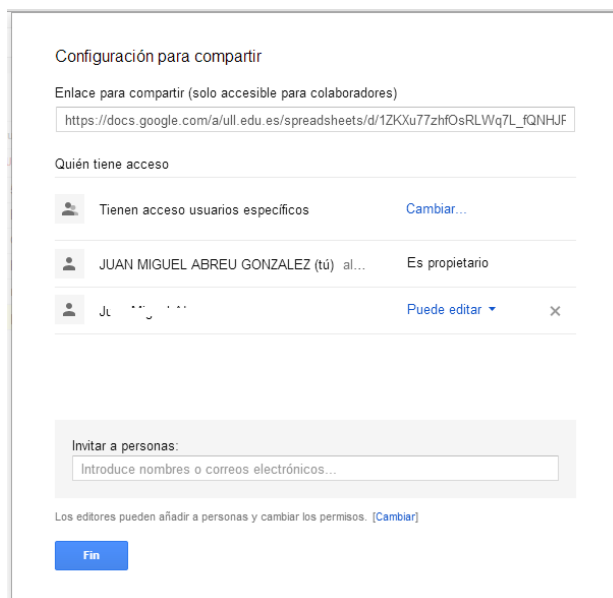


Figura 6.1.1-5 – Interfaz uso Compartido

Utilizando esta interfaz, al lado de cada usuario aparece su nivel de acceso a la hoja. Para promocionar a otro usuario a propietario y por tanto, a Administrador. Se ha de desplegar la lista de opciones que se encuentra al lado de su nombre y hacer clic en *Es propietario*. De esta forma se pasa el propietario de uso a otro.

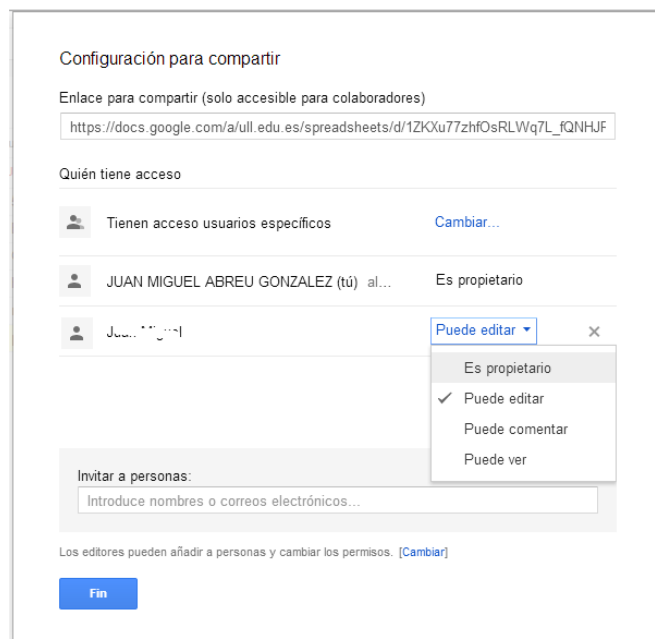


Figura 6.1.1-6 – Promoción a Administrador

6.1.2 Gestión de la información del departamento

El administrador será el usuario que tenga acceso a toda la información. En primer lugar lo primero que debe hacer el administrador es rellenar los campos *Nombre de departamento* y *Área de Conocimiento*, situados en la hoja Inicio.

Nombre del departamento:	departamento1
Área de Conocimiento:	area1

Figura 6.1.2-7 – Formulario departamento

Rellenada esta información, con respecto al departamento, lo que podrá hacer será consultar los datos de dedicación a nivel de departamento. Esto lo podrá hacer consultando la hoja Profesores, que se encuentra oculta y que solo puede mostrar el Administrador cuando lo necesite. En la hoja Profesores se podrá consultar la dedicación neta total del departamento, la dedicación máxima total y el total de reducciones. Estos totales son sumatorios de las netas de los profesores, de las máximas y de las reducciones.

Nombre	Categoría	Cargo	Dedicación neta	Máxima dedicación	Total Reducciones	Redu Veni
3			36.60	45.00	8.40	
Prof1	Ayudante	Sin cargo	6.00	6.00	0.00	
Prof2	Contratado doctor	Director de Departamento (30 o	14.00	15.00	1.00	
Prof3	Titular de escuela universitario	Miembro del Comité de Evaluac	16.60	24.00	7.40	

Figura 6.1.2-8 – Consulta dedicación departamento

6.1.3 Gestionar asignaturas

Con respecto a las asignaturas, el Administrador es el encargado de mantener, desde un inicio, la información actualizada sobre cada una de ellas. Es el Administrador el encargado de registrarlas con todos los datos correspondientes.

Para realizar esta tarea se ha de ir a la hoja Asignaturas. Hoja que por defecto se encuentra visible pero protegida para que el Administrador sea el único que pueda editarla. Una vez se ha accedido a la hoja se habrá de insertar, por fila, los datos relativos a la asignatura: Código, Nombre, y grupos y totales de créditos de Teoría, Problemas y Práctica. Recordar una vez más la convención de las celdas blancas y grises para saber que hay que rellenar.

Código	Nombre	Teoría				Problemas				Práctica				Total:
		Créditos	Grupos	Totales	Por asignar	Créditos	Grupos	Totales	Por asignar	Créditos	Grupos	Totales	Por asignar	
139262014	Sistemas Operativos	3.00	1	3.00	0.00	1.50	2	3.00	1.50	1.50	8	12.00	3.00	18.00
139263225	Sistemas Operativos Avanzados	3.00	1	3.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	3.00	1	3.00	0.00	6.00

Figura 6.1.3-9 – Datos Asignaturas

Tal como se ha mencionado en capítulos anteriores, la herramienta reaccionará a los cambios producidos en esta hoja para recargar las validaciones, de asignaturas en este caso, de los profesores ya creados, en caso de haberlos.

Por tanto, una vez introducidos los datos de las asignaturas ya se encontrarán disponibles para su elección por parte de los profesores. A su vez, desde esta hoja se podrá consultar de una vez y de forma sencilla el estado de asignación de las diferentes asignaturas. Mientras haya celdas rojas significará que quedan créditos por asignar. Cuando todo esté verde significará que los créditos han sido asignados.

6.1.4 Gestionar Cargos, Categorías y Reducciones

El administrador será el único que tenga acceso a las hojas que contienen la información sobre Cargos, Categorías y Reducciones. Por tanto será el encargado de mantener la información relativa a cada una actualizada.

Las hojas que ocupan a este punto, aparte de estar protegidas para que solo el Administrador las edite, están ocultas por lo que si el administrador no las muestra, nadie las ve. La idea es mantenerlas ocultas para minimizar el número de hojas que vea un usuario normal y así facilitarle el uso de la herramienta. Una vez se haya realizado una actualización se debería volver a ocultar la hoja correspondiente.

La actualización de los datos relativos a Cargos, Categorías y Reducciones consiste en acceder a las hojas en cuestión y si se quiere añadir nuevas entradas, escribir en nuevas filas los datos correspondientes a las mismas.

En el caso de los Cargos se habrá de introducir: Nombre del Cargo Académico, Máxima dedicación del cargo, Reducción asociada al cargo y mínima dedicación docente por cargo. Si por otro lado lo que se quiere es corregir los datos asociados a algún cargo en concreto bastará con localizarlo y cambiar los datos asociados.

Nombre	Máxima dedicación docente	Reducción por Cargo	Mínima dedicación docente aplicando reducciones por cargo
Sin cargo	99999	0	12
Rector	0	0	0
Vicerrector	3	0	3

Figura 6.1.4-10 – Gestión Cargos

Con respecto a categorías habrá que acceder a la hoja y editar de igual forma que con los Cargos, los datos oportunos. En este caso solo habrá que especificar Nombre del Cargo y Dedicación asociada. Si se quisiera editar alguna de las existentes se tendría que localizar la misma en la lista y cambiar los campos.

Nombre	Dedicación
Asociado (4h)	12
Asociado (6h)	18
Ayudante	6
Ayudante doctor	24

Figura 6.1.4-11 – Gestión Categorías

Por último, en cuanto a las reducciones, el proceso será el mismo que en los casos anteriores pero en este caso introduciendo: Nombre de la reducción y reducción asociada. La modificación se haría igual que en los casos anteriores.

Nombre	Reducción
Reducción por POAT	2
Actividad Investigadora: Participación en proyecto internacional (Programa Marco o similar, investigador principal pertenece a ULL. Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)	4
Actividad Investigadora: Participación en proyecto nacional (dentro del Plan Nacional de I+D, investigador principal pertenece a ULL. Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)	3

Figura 6.1.4-12 – Gestión Reducciones

Al igual que con las asignaturas, las validaciones de los profesores creados, si los hay, se actualizarán automáticamente cuando se produzcan cambios en estas hojas.

6.1.5 Gestionar Profesores

Una parte importantes de las acciones del Administrador es la de gestionar a los profesores. Nuevamente se ha de recordar que toda esta gestión se deberá realizar única y exclusivamente a través de las funciones disponibles para ello en el menú Plan Docente de la hoja de cálculo.

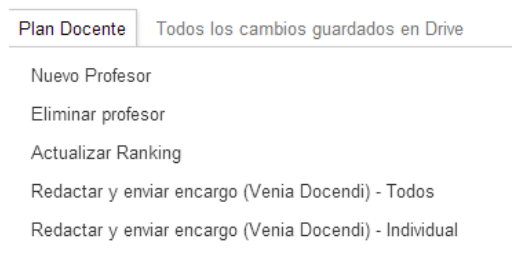


Figura 6.1.5-13 – Gestión Profesores

Nuevo Profesor

El ingreso de nuevos profesores se realizará utilizando la función *Nuevo Profesor* disponible en el menú Plan Docente. Cuando se haga clic en esta función se nos preguntará si registrar a un profesor Venía Docendi o a un profesor del resto de categorías.

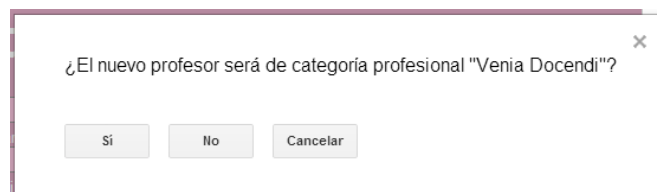


Figura 6.1.5-14 – Tipo profesor

En ambos casos, a continuación se nos preguntará por el email del profesor que vamos a agregar y luego por el nombre y apellidos del mismo.

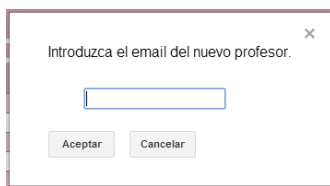
A screenshot of a dialog box with a title bar containing a close button (X). The text inside the dialog reads "Introduzca el email del nuevo profesor." Below the text is a single-line text input field. At the bottom of the dialog are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Figura 6.1.5-15 – Introducir email

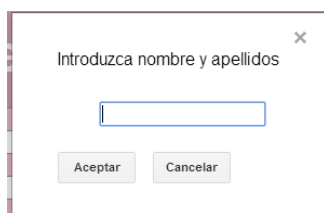
A screenshot of a dialog box with a title bar containing a close button (X). The text inside the dialog reads "Introduzca nombre y apellidos". Below the text is a single-line text input field. At the bottom of the dialog are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Figura 6.1.5-16 – Introducir nombre y apellidos

Si hemos introducido a un profesor de categoría no Venia Docendi se pedirá confirmación. En el caso de profesores Venia Docendi se registrará automáticamente. Esto es así ya que en el caso de no Venia Docendi, la herramienta se compartirá con el usuario del email introducido y también se le enviará un email de notificación, en el caso Venia Docendi se le agrega a la lista de profesores venia y ya.

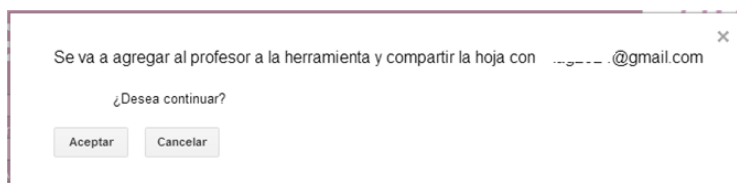
A screenshot of a confirmation dialog box with a title bar containing a close button (X). The text inside the dialog reads "Se va a agregar al profesor a la herramienta y compartir la hoja con [redacted]@gmail.com". Below this is the question "¿Desea continuar?". At the bottom of the dialog are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Figura 6.1.5-17 – Confirmación nuevo profesor

Por último añadir que una vez se van completando tareas se va informando a través de mensajes flotantes del estado de las mismas. Si se ha producido un error o si todo ha ido bien. Se muestran mensajes antes y después de la tarea. Estos mensajes se pueden cerrar manualmente o se puede dejar que se cierren solos pasados unos segundos.

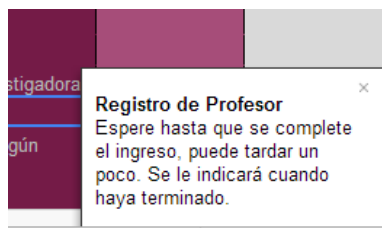


Figura 6.1.5-18 – Mensajes flotantes

Una vez registrado el profesor se nos mostrará su hoja individual, en caso de tratarse de un profesor no Venia Docendi. Se recomienda organizar las hojas para que se muestren todas las hojas de profesor seguidas hacia la derecha. Es así ya que cuando se crea una nueva hoja se coloca la primera de la lista, para reorganizar basta con arrastrarla hacia la derecha en la parte inferior. En la siguiente figura se ve como se ha movido desde el principio al final.



Figura 6.1.5-19 – Organización de hojas

El nuevo profesor, si no era Venia Docendi ya dispondrá en su Google Drive de la herramienta y al entrar verá su hoja que será la única que pueda editar. Además se le habrá notificado vía email con un enlace directo a la hoja. Cabe añadir que si el Administrador lo cree conveniente, en el momento de haber creado la nueva hoja, puede rellenar el apartado de configuración del nuevo profesor.

Si el profesor creado era Venia Docendi se habrá agregado a la lista de profesores Venia, en la hoja Venia y se habrán recargado las validaciones del resto de profesores en caso de haberlos.

Eliminar profesor

La otra tarea relativa a los profesores que puede llevar a cabo el Administrador es la eliminación de profesores de la herramienta. Al igual que con nuevo profesor, todo lo relativo al borrado de profesores se ha de llevar a cabo usando las funciones del menú. En este caso la función Eliminar Profesor.

Al igual que con la función nuevo profesor, se nos preguntará si el profesor a borrar es Venia Docendi o no (figura 6.1.5-14). A continuación se preguntará por el nombre del profesor a borrar, tanto si se va a borrar a un profesor Venia Docendi como de otra categoría. Se debe introducir el nombre

del profesor tal cual ha sido registrado. La función aun así comprueba que el profesor existe antes de hacer nada.

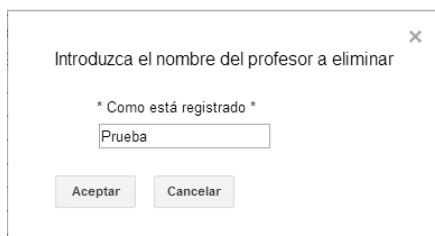
Un cuadro de diálogo con el título "Introduzca el nombre del profesor a eliminar" y un botón de cerrar "x". Debajo del título hay un texto "* Como está registrado *". A continuación hay un campo de texto con el valor "Prueba". En la parte inferior hay dos botones: "Aceptar" y "Cancelar".

Figura 6.1.5-20 – Introducir profesor a borrar

Una vez el profesor es eliminado se mostrará un mensaje flotante para notificarlo. Si se produce algún error se muestra el mensaje correspondiente.

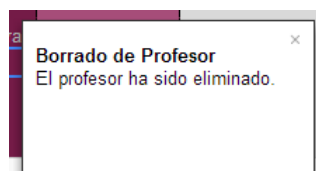


Figura 6.1.5-21 – Mensaje flotante de borrado

Si se borra un profesor Venia se le elimina de la lista de profesores venia y se recargan las validaciones de las hojas de profesor si las hubiera. Por otro lado, si se borra un profesor de otras categorías se le borra su hoja de profesor, se le deja de compartir la herramienta y se actualiza todo para descontar las acciones que hubiera llevado a cabo el profesor.

6.1.6 Gestión del Ranking

El ranking es una hoja que está protegida pero que es visible para todos los usuarios. Por las razones que se han comentado en capítulos anteriores el ranking debe ser actualizado por el Administrador. Esta es una acción que se consigue usando la función destinada a ello disponible en el menú Plan Docente.

En la figura 6.1.5-13 se puede ver el menú y en él la función Actualizar Ranking. Basta con hacer clic sobre ella para recargar la información del ranking. Se debe recordar que si no aparecen algunos profesores Venia Docendi es porque hasta el momento no tienen carga asignada. En cuanto reciban créditos, si se vuelve a actualizar el ranking, aparecerán.

6.1.7 Consulta del listado de profesores

Si se desea tener una visión global de los profesores se puede ir a la hoja oculta Profesores y desde allí ver la información de cada uno de ellos.

Es aspecto de la hoja profesores se puede ver en la figura 6.1.2-8. Desde esta hoja se puede consultar: Nombre del profesor, Categoría, Cargo, Dedicación Neta, Dedicación Máxima, Total de Reducciones, Reducción por Venia Docendi, Reducción por Cargo y Otras Reducciones seleccionadas.

Se recomienda tener la hoja profesores oculta para minimizar el número de hojas visibles y dejar el espacio de trabajo lo más limpio posible.

6.1.8 Gestión de documentos

El administrador, como se ha dicho, tiene acceso a todo. Esto en este apartado nos interesa ya que puede generar todos los documentos posibles. Por un lado están los documentos de los profesores Venia Docendi, que son responsabilidad directa del Administrador y por otro lado están los documentos del resto de profesores. Estos últimos documentos se encarga cada profesor de redactarlo, aun así el Administrador también puede hacerlo si lo necesitase.

Redacción documentos Venia Docendi

La parte realmente importante de la gestión de documentos por parte del administrador es la redacción de los encargos de los profesores Venia Docendi. Es así ya que este tipo de profesor no tiene acceso a la herramienta pero si recibe su encargo una vez realizada toda la asignación. Este es el momento en el que el Administrador debe ejecutar las funciones disponibles en el menú para redactar y enviar los encargos docentes de los profesores Venia Docendi con carga.

Las funciones del menú se pueden ver en la figura 6.1.5-13. Existen concretamente dos funciones para esta tarea. Una de ellas es Redactar y enviar encargo (Venia Docendi) – Todos y la otra es lo mismo pero para la redacción y envío individual.

Si se quiere redactar y enviar los documentos de todos los profesores venia (con carga) a la vez se usa la primera opción. Si se desea redactar y enviar el de uno en concreto se utiliza la segunda opción.

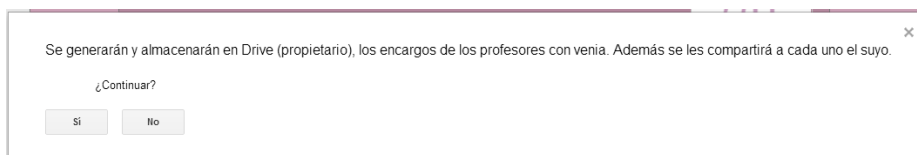


Figura 6.1.8-22 – Confirmación redacción encargo venia, todos

Como se ve en la anterior figura, si se elige todos nos pedirá confirmación. Si confirmamos se redactará uno a uno los documentos de cada profesor venia con carga y se le compartirá y notificará por correo. Los documentos generados serán almacenados en el Google Drive del Administrador.

Por otro lado, si se desea generar el encargo de un único profesor venia se accede a la otra opción y se nos pedirá un nombre de profesor. Bastará con escribir el nombre del profesor venia para el cual queremos redactar su encargo y una vez aceptado se le redactará, compartirá y notificará.

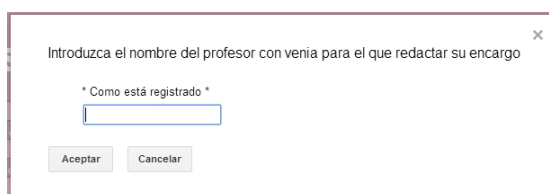


Figura 6.1.8-23 – Diálogo redacción encargo venia individual

Siempre se irán mostrando mensajes flotantes en la esquina inferior derecha para notificar del progreso de la tarea.

Redacción y envío de los documentos del resto de profesores

Por otro lado el Administrador, si lo necesitase, también podría redactar los encargos del resto de profesor. Por este motivo se ha incluido una fase en el proceso que pregunta si enviar al email del profesor o a otro correo.

El acceso a la función que redacta los encargos docentes es como el del resto de profesores. Se ha de ir a la hoja del profesor del que se quiere el encargo docente y hacer clic en el botón *Redactar Documento*.

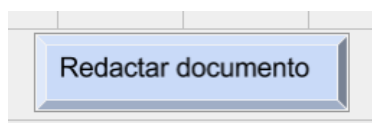


Figura 6.1.8-24 – Botón redactar encargo

Una vez se ha hecho clic en el botón se nos preguntará si usar la dirección del profesor o usar otra.



Figura 6.1.8-25 – Dirección de envío

Como el documento lo quiere el Administrador, se debe responder *Si* y luego escribir una nueva dirección de envío.

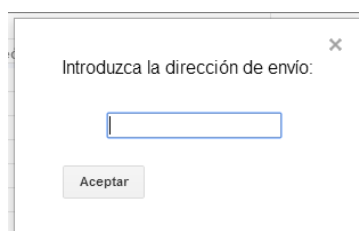


Figura 6.1.8-26 – Introducir nueva dirección de envío

Una vez aceptado se redactará el documento, se guardará en el Drive del Administrador y se notificará al correo especificado añadiendo un enlace al documento.

6.1.9 Reutilizar la herramienta para sucesivos años

La idea es que cada año se empiece de cero. Lo que se recomienda es tener una copia limpia de la hoja de cálculo y realizar una copia de esta para cada año. La copia conserva toda la funcionalidad.

La única acción a llevar a cabo sobre la nueva copia es la protección base de las hojas de la misma. Cuando se copia la hoja la única característica que se pierde es la protección de las hojas para que el administrador sea el único que las edite. Para llevar a cabo esta tarea solo hay que ir hoja por hoja y aplicar protección para la sola edición del administrador. Esta acción solo hay que llevarla a cabo una única vez. Recordar que en una copia limpia de la hoja de cálculo solo estarán las hojas base por lo que el número de hojas a proteger es concreto.

Por otro lado, las nuevas hojas que se creen cuando se registren los profesores se irán protegiendo automáticamente del resto de profesores como se ha descrito en capítulos anteriores.

Protección de las hojas base

Como se ha comentado, una vez realizada la copia solo se ha de realizar una vez, la protección para la sola edición del administrador, de las hojas base.

Las hojas a proteger son: Inicio, Asignaturas, Ranking, Venia, Categorías Profesionales, Cargos, Reducciones, Profesores, Teoría, Problemas, Práctica y la hoja de plantilla de hoja de profesor. Las hojas *dummy* no hace falta protegerlas, basta con mantenerlas ocultas.

El procedimiento para proteger una hoja para la sola edición del Administrador se lleva a cabo haciendo clic derecho sobre la pestaña de la hoja en cuestión. En la siguiente figura se puede ver el acceso a la funcionalidad.

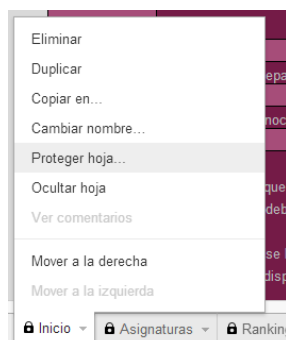


Figura 6.1.9-27 – Protección de hojas

Una vez accedemos a *Proteger hoja...* se nos abrirá el siguiente cuadro. En este cuadro debemos marcar la segunda opción y luego hacer clic en *OK*.

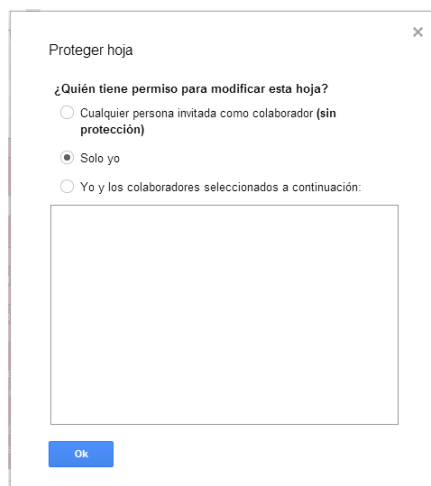


Figura 6.1.9-28 – Configuración de la protección de hoja

6.2 Manual del Usuario

Este manual va dirigido a los profesores que acceden a la herramienta para realizar la asignación de créditos y poder redactar su encargo docente. Tal como se ha comentado, los profesores solo tendrán acceso con permisos de edición en su hoja personal y solo podrá acceder al resto de hojas visibles para visualizar la información que se presenta.

6.2.1 Acceso a la herramienta

El primer contacto que tiene un nuevo profesor con la herramienta es a través del correo electrónico que habrá recibido una vez registrado por el administrador o acudiendo a Google Drive para abrir la hoja de cálculo.

Si lo primero que ve es la notificación por correo electrónico, bastará con hacer clic sobre el enlace que se adjuntará y podrá acceder a la herramienta.

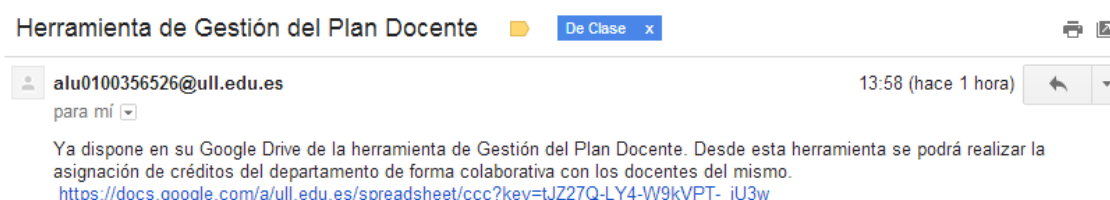


Figura 6.2.1-29 – Email de registro

Por otro lado, si se accede a Google Drive y se va a la sección *Compartido conmigo* se podrá ver la hoja de cálculo y bastará con hacer clic en ella para acceder.

Una vez se haya accedido a la herramienta se podrá ver la hoja Inicio desde la cual ya se dan unos primeros pasos a seguir para configurar su perfil en la herramienta.

Figura 6.2.1-30 – Primera pantalla de acceso

6.2.2 Gestión de la configuración del profesor en su hoja personal

Tal como se indica en los pasos a seguir de la pantalla de inicio. Se debe acceder a la hoja de profesor para introducir los datos referentes a Cargo, Categoría, Actividad Investigadora y Reducciones si se puede aplicar alguna.

Es importante recordar que las ediciones que se hagan en la hoja de profesor deben ser hechas sobre las celdas blancas. Son las que están destinadas a ello.

Acceso a la hoja de profesor

El acceso a la hoja del profesor se ha de hacer buscando en las pestañas de las hojas, abajo, la que tenga el nombre del propio profesor. Por norma estas hojas deberían estar a la derecha.



Figura 6.2.2-31 – Pestañas hojas

Para acceder a la hoja basta con hacer clic en ella. Lo primero que veremos será la sección de asignación de créditos.

Plan docente de	Si es la primera vez que accede a la herramienta, lo primero que debe hacer es deslizar esta hoja hacia la derecha para rellenar los siguientes campos (celdas blancas): Categoría, Cargo, Actividad Investigadora y Reducciones (en caso de optar a alguna).									
	Prof1	Créditos a asignar				Créditos totales			Créditos por asignar	
Asignatura	Teóricos	Problemas	Prácticos	Ceder docencia a...	Teóricos	Problemas	Prácticos	Teóricos	Problemas	Prácticos
Sistemas Operativos (139262014)	0.00	1.50	7.00		3.00	3.00	12.00	0.50	1.50	3
Sistemas Operativos Avanzados (139263225)	2.00	0.00	1.50		3.00	0.00	3.00	0.80	0.00	0
TOTAL ASIGNADO	2.00	1.50	8.50							
Corresponde de dedicación según promedio								3.93		
Falta para el promedio								-8.07		

Figura 6.2.2-32 – Sección asignación de hoja de profesor

Acceso a la sección de configuración

Como se indica en el cartel de la parte superior de la sección de asignación, si es la primera vez que se accede a la herramienta, se debe deslizar la hoja para ver la parte de la derecha. En esta nueva zona se podrá ver la sección de configuración. En la figura 6.2.2-33 se puede apreciar el aspecto de esta sección.

tes	Categoría	Ayudante	Cargo	Sin cargo
os	A tener en cuenta a la hora de elegir reducciones. Proyectos de investigación: solo se deben tener en cuenta los que estén concedidos y en plazo de ejecución, antes del 31 de enero de cada curso académico y que hubieran obtenido financiación de convocatorias públicas.			
3.80	Actividad Investigadora		Reducciones calculadas	
0.00	Años		Venía Docendi 0.00	
	Evaluaciones positivas consecutivas, superando la más reciente en los últimos seis años:		Reducción por cargo 0.00	
	2		Otras Reducciones 0.00	
	Total de evaluaciones positivas, independientemente de la fecha de la última:		Total 0.00	
	0			
	¿Es usted un profesor a tiempo completo que a la entrada en vigor de la normativa descrita en el documento "POD 2013-2014. Documento N°3" está en posesión de sexenios no contemplados en los casos anteriores o cuenta con tres		Dedicación calculada	
	No		Máxima dedicación 6.00	
			Mínima dedicación 6.00	
			Dedicación Neta 6.00	
	Reducciones			
	Créditos			
	Total 0.00			

Figura 6.2.2-33 – Sección configuración de hoja de profesor

En esta sección es donde se debe rellenar, usando las listas desplegables dispuestas para ello, la información del cargo, categoría y actividad investigadora. Una vez hecho esto se podrá empezar a seleccionar reducciones, si se puede optar a alguna.

Introducción de la información del profesor

A continuación se puede ver la forma de seleccionar Categoría. El proceso para seleccionar Cargo es el mismo pero usando la lista desplegable correspondiente.

N	O	P	Q	R	S	T
Categoría	Ayudante			validation Selección de categoría profesional.		
A tener en cuenta en plazo de elección	Ayudante			Investigación: solo se deben tener en cuenta los casos de investigación que hubieran obtenido financiación propia		
	Ayudante doctor					
	Asociado (4h)					
	Asociado (6h)					
Evaluaciones la más reciente	Catedrático			Reducciones		
	Catedrático de escuela universitaria			Venia Docendi		
Total de evaluaciones independientes	Colaborador			Reducción por cargo		
¿Es usted un profesor a tiempo completo que a la entrada en vigor de la normativa descrita en el documento "POD 2013-2014: Documento Nº3" está en posesión de sexenios no contemplados en los casos anteriores o cuenta con tres	Contratado doctor			Otras Reducciones		
	Titular de escuela universitario					
	Titular universitario			Dedicación		
				Máxima dedicación		
				Mínima dedicación		
				Dedicación Neta		

Figura 6.2.2-34 – Selección de Categoría

El siguiente paso, una vez seleccionado Cargo y Categoría, es introducir la información acerca de la actividad investigadora. Esto es rellenar las tres celdas blancas del cuadro de actividad investigadora.

Actividad Investigadora	
	Años
Evaluaciones positivas consecutivas, superando la más reciente en los últimos seis años:	2
Total de evaluaciones positivas, independientemente de la fecha de la última:	0
¿Es usted un profesor a tiempo completo que a la entrada en vigor de la normativa descrita en el documento "POD 2013-2014: Documento Nº3" está en posesión de sexenios no contemplados en los casos anteriores o cuenta con tres	No
	No
	Si

Figura 6.2.2-35 – Introducir actividad Investigadora

Una vez rellenado Cargo, Categoría y Actividad Investigadora se podrá acceder al proceso para seleccionar reducciones. La elección de las reducciones se debe realizar haciendo uso de las listas desplegables que hay en cada una de las filas del cuadro Reducciones para seleccionar las mismas.

15	Reducciones		Créditos
16			
Reducción por POAT			
Actividad Investigadora: Participación en proyecto internacional (Programa Marco o similar, investigador principal pertenece a ULL. Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)			
Actividad Investigadora: Participación en proyecto nacional (dentro del Plan Nacional de I+D, investigador principal pertenece a ULL. Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)			
Actividad Investigadora: Participación en proyecto de investigación de convocatoria pública distinto a los anteriores (dentro del Plan Nacional de I+D, investigador principal pertenece a ULL. Aplicable a personal a tiempo completo o ayuda			
Actividad Investigadora: Participación en proyecto internacional (Programa Marco o similar, investigador principal pertenece a ULL. Proyecto interuniversitario, coordinado desde la ULL. Aplicable a personal a tiempo completo o ayuda			
Actividad Investigadora: Participación en proyecto nacional (dentro del Plan Nacional de I+D, investigador principal pertenece a ULL. Proyecto interuniversitario, coordinado desde la ULL. Aplicable a personal a tiempo completo o ayud			
Actividad Investigadora: Participación en proyecto de investigación de convocatoria pública distinto a los anteriores (dentro del Plan Nacional de I+D, investigador principal pertenece a ULL. Proyecto interuniversitario, coordinado desde			
Dirección de una Tesis Doctoral con Premio Extraordinario (Solo si el premio se obtuvo en el anterior curso. Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)			
Dirección de dos Tesis Doctorales con Premio Extraordinario (Solo si los premios se obtuvieron en el anterior curso. Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)			
Dirección de tres Tesis Doctorales con Premio Extraordinario (Solo si los premios se obtuvieron en el anterior curso. Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)			
Dirección de Tesis Doctoral, Sin Mención Internacional y con Premio Extraordinario (Solo si el premio se obtuvo en el anterior curso. Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)			
Dirección de Tesis Doctoral, Sin Mención Internacional (Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)			
Dirección de Tesis Doctoral, Con Mención Internacional y con Premio Extraordinario (Solo si el premio se obtuvo en el anterior curso. Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)			
Dirección de Tesis Doctoral, Con Mención Internacional (Aplicable a personal a tiempo completo o ayudantes)			

Figura 6.2.2-36 – Introducir Reducciones

En este momento se habrá introducido toda la configuración del profesor y en la zona superior derecha de la sección de configuración se podrá consultar la información sobre la dedicación base calculada. Con esta información el profesor sabrá cuantos créditos debe asignarse. En este momento se habrá concluido la configuración del profesor.

Reducciones calculadas	
Venia Docendi	0.00
Reducción por cargo	0.00
Otras Reducciones	0.00
Total	0.00
Dedicación calculada	
Máxima dedicación	6.00
Mínima dedicación	6.00
Dedicación Neta	6.00

Figura 6.2.2-37 – Indicadores de dedicación

6.2.3 Utilización de la sección de asignación

En este punto se mostrará cómo se ha de utilizar la sección de asignación para seleccionar asignaturas, asignar créditos o cederlos para venia docendi cuando interese.

La sección de asignación se encuentra en la hoja personal de profesor, en el lado izquierdo de la misma. En la figura 6.2.2-32 se puede apreciar el aspecto de la misma.

Consulta global de las asignaturas

En la sección de asignación se encuentra toda la información necesaria para que el profesor realice la asignación de créditos sin embargo puede que se quiera tener una visión global de las asignaturas y del estado de asignación de las mismas. Para ello basta con ir a la hoja Asignaturas y allí consultar los datos que se precisen. En esa hoja se podrán ver las asignaturas del

departamento, los créditos totales de cada tipo de las mismas y los créditos pendientes por asignar.

Selección de asignaturas y asignación de créditos

Cuando se tenga una idea de la asignación a realizar se procederá, en primer lugar, a seleccionar asignaturas en la columna Asignaturas de la sección de asignación de la hoja de profesor. La selección se hará nuevamente a través de listas desplegables. En la lista que se despliegue aparecerán todas las asignaturas del departamento para su elección.

Plan docente de	Si es
Prof1	
Asignatura	Teó
Sistemas Operativos (139262014)	
Sistemas Operativos (139262014)	
Sistemas Operativos Avanzados (139263225)	

Figura 6.2.3-38 – Selección de asignaturas

Elegida la asignatura se cargará, en la misma fila, a la derecha (celdas grises) la información de los créditos totales de la asignatura y los créditos pendientes por asignar.

Créditos totales			Créditos por asignar		
Teóricos	Problemas	Prácticos	Teóricos	Problemas	Prácticos
3.00	3.00	12.00	0.50	1.50	3.80
3.00	0.00	3.00	0.80	0.00	0.00

Figura 6.2.3-39 – Información de asignación de asignaturas

Con esta información podremos saber cuántos créditos quedan pendientes por asignar de las asignaturas seleccionadas y proceder a seleccionar créditos.

La asignación de créditos se llevará a cabo en las celdas centrales de la sección de asignación, columnas B, C y D. Se hará clic en la celda y se escribirá el número de créditos de cada tipo a impartir. En la siguiente figura se puede ver cómo se han seleccionado dos asignaturas, y se han asignado créditos a cada una.

Plan docente de	Si es la primera vez que accede a la herramienta, lo primero que debe hacer es deslizar esta hoja hacia la derecha para rellenar los siguientes campos (celdas blancas): Categoría, Cargo, Actividad Investigadora y Reducciones (en caso de optar a alguna).										
	Prof1	Créditos a asignar			Ceder docencia a...	Créditos totales			Créditos por asignar		
		Teóricos	Problemas	Prácticos		Teóricos	Problemas	Prácticos	Teóricos	Problemas	Prácticos
Sistemas Operativos (139262014)	0.00	1.50	7.00		3.00	3.00	12.00	0.50	1.50	3.80	
Sistemas Operativos Avanzados (139263225)	2.00	0.00	1.50		3.00	0.00	3.00	0.80	0.00	0.00	

Figura 6.2.3-40 – Asignación de créditos

Ceder docencia

Una característica más a la que se puede acceder desde la sección de asignación es a la cesión de la docencia. Esta opción permite a los profesores que lo deseen, ceder créditos a otros profesores de categoría profesional Venia Docendi. Realizar la cesión consiste en asignar créditos normalmente para una asignatura y luego seleccionar a otro profesor, en la columna *Ceder docencia...*, en la fila de la asignación, para que sea el receptor de esos créditos.

La selección del profesor al que se le ceden los créditos se hace a través de listas desplegables. A continuación se puede ver cómo se haría:

	Créditos a asignar			Ceder docencia a...
	Teóricos	Problemas	Prácticos	
	1.50	0.00	0.00	
	0.00	0.00	1.50	
	1.00	0.00	0.00	Prof8
				Prof8
				ProfX
				Prof7
				Prof9
				Prof4

Figura 6.2.3-41 – Ceder docencia

Una vez seleccionado el profesor al que se le cederá, cambiará el color de las celdas de asignación para indicar que esa docencia será cedida.

Los profesores que aparecerán en la lista serán profesores de categoría profesional Venia Docendi, exclusivamente. Se ha de recordar que los créditos cedidos se contabilizarán como reducción por Venia Docendi para el que cede y como carga para el que los recibe. También se ha de tener en cuenta que es posible seleccionar varias veces la misma asignatura para poder ceder pequeñas partes de los créditos de una asignatura a varios profesores por venia docendi.

Consulta del total de créditos asignados

En la parte inferior de la sección de asignación se dispone de los contadores de asignación de créditos. Ahí podremos consultar cuánto se ha asignado el profesor hasta el momento.

TOTAL ASIGNADO	1.50	0.00	1.50	3.00
Corresponde de dedicación según promedio				9.18
Falta para el promedio				6.18

Figura 6.2.3-42 – Contabilizador de créditos asignados

Una consideración a tener en cuenta es que en esos créditos contabilizados como asignados no se están contando los créditos cedidos por venia docendi. Se contabiliza únicamente lo asignado al propio profesor. Lo cedido se contabiliza como reducción y se puede consultar en la sección de configuración, en los indicadores de dedicación (parte superior derecha).

6.2.4 Redacción de documentos

Una función a la que tienen acceso los profesores es a la función de redacción del encargo docente. A esta función se accede desde la hoja de profesor, desde la sección de asignación, en la parte inferior derecha de la misma. En ese lugar se ha situado un botón que permite la redacción del encargo docente del profesor.

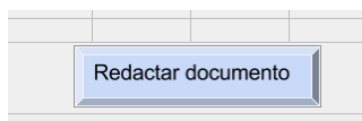


Figura 6.2.4-43 – Acceso a función de redacción de encargo

Usando esta función se redactará automáticamente un documento con el encargo docente del profesor. Una vez se ejecute la función se preguntará si enviar a la dirección del profesor o si enviar a otra dirección.

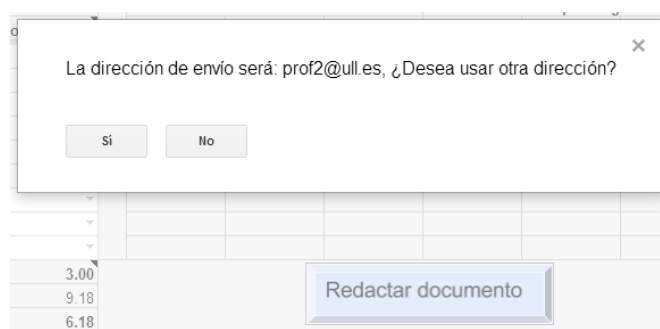


Figura 6.2.4-44 – Email de envío de encargo

Si queremos usar la dirección del profesor hacemos clic en *No* y se nos pedirá confirmación para proceder a redactar el documento. Si estamos de acuerdo aceptamos y el documento será redactado, almacenado en el Google

Drive del profesor y al mismo tiempo se le enviará un email de recordatorio. Desde el email se podrá acceder al documento redactado.

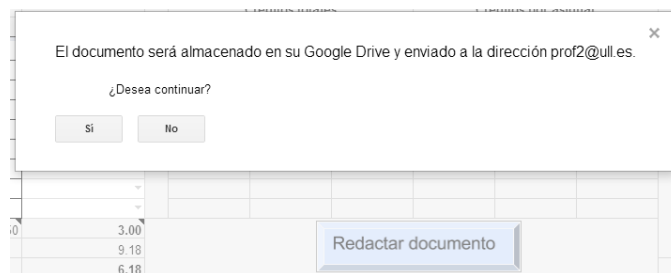


Figura 6.2.4-45 – Confirmación de envío de encargo

En la figura 5.4.2-32 se puede apreciar el aspecto del documento redactado.

6.2.5 Consulta del Ranking

La herramienta dispone de un Ranking que será visible a todos los profesores y desde el cual se podrá consultar el estado de asignación por parte de los profesores del departamento. El ranking es una hoja que, como se comenta, estará visible y tiene la apariencia que se puede ver en la figura 5.3.5-21, para acceder al mismo basta con buscar la hoja en la lista de hojas y hacer clic sobre ella. En sí consiste en un listado de los profesores ordenado de acuerdo a lo que les falta para su promedio. De los que les falta más a los que les falta menos.

6.2.6 Contacto con el Administrador en caso de problemas

Si se tuviese algún problema y necesitase soporte del administrador se pueden usar las vías de contacto que provee la propia hoja de cálculo. Por un lado, si el administrador está conectado aparecerá en la lista de chat de Google Spreadsheet. La comunicación en este caso sería directa e instantánea.

Por otro lado, si no estuviera conectado, se podría contactar vía email usando la función disponible en el menú Archivo, llamada *Enviar correo electrónico a los colaboradores*.

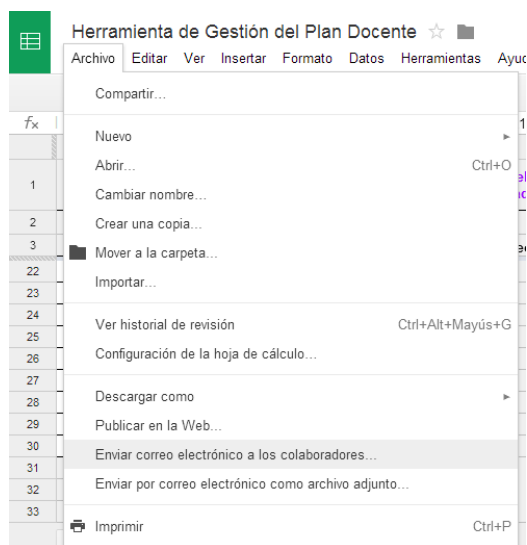


Figura 6.2.6-46 – Envío de email a Administrador

Haciendo clic en esa opción se accederá a la siguiente interfaz.

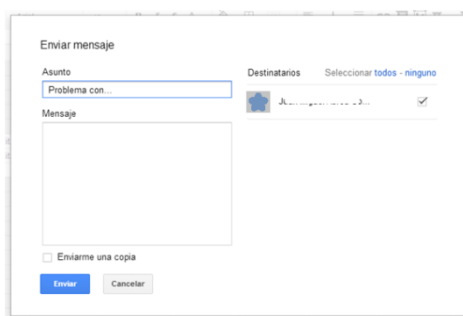


Figura 6.2.6-47 – Interfaz de comunicación con colaboradores

Bastará con seleccionar al Administrador y escribirle el mensaje con el problema que haya surgido.

Capítulo 7. Conclusiones y Trabajos Futuros

Todo el trabajo llevado a cabo en el proyecto ha permitido crear una herramienta que cumple con su objetivo. Permite, por tanto, simplificar la elaboración del plan docente de un departamento universitario.

El recorrido llevado a cabo ha permitido conocer nuevas tecnologías como Google Apps Script o JavaScript que abren un mundo de posibilidades hacia el futuro. No cabe duda de que estas tecnologías son puntos fuertes del desarrollo Web, con el uso de JavaScript en general y Google Apps Script bajo Google.

Por otro lado, el trabajo también ha permitido conocer parte del funcionamiento de la universidad. Se ha mostrado como se organizan los departamentos a la hora de repartir la docencia, cómo funcionan categorías concretas como la Venia Docendi o gracias a las reducciones, a que otras cosas se puede dedicar un profesor en su vida académica.

De cara al futuro lo ideal sería probar la herramienta en un entorno real y realizar pruebas para verificar su eficacia. De esta forma se podrían detectar posibles errores ocultos y subsanarlos para lograr una herramienta final y completa. Otra línea de trabajo futuro podría ser investigar las posibilidades de Google App Engine para integrar la herramienta implementada y obtener una aplicación web.

Capítulo 8. Summary and Conclusions

All the work accomplished at the project has let create a tool which fulfills its purpose. Therefore, it allows to simplify the teaching plan elaboration of a university department.

The path carried out has allowed to know about new technologies such as Google Apps Scripts or JavaScript which have opened a world of full possibilities towards the future. There is no doubt that all this technologies are strengths of web design, with JavaScript use in general and Google Apps Scripts on Google.

On the other hand, the work has also allowed to know about a part of universities operationality. It has showed how departments are organized when the teaching time is divided and also how some specific categories work such as Venia Docendi, or what other things a teacher could be dedicated to in its academic life due to reductions.

As far as future is concerned the ideal thing could be to test the tool in a real scenery and make some test to check for possible mistakes and its efficiency. In this way some possible hidden mistakes could be discovered and corrected to get a final and complete tool. Another line of future work could be research about possibilities of Google App Engine to integrate the implemented tool in a web application.

Capítulo 9. Presupuesto

El desarrollo del proyecto no ha supuesto gastos directos en tecnología. Esto es así ya que las tecnologías utilizadas son de libre acceso y gratuitas. Por otro lado lo que se contabilizará será una aproximación de las horas trabajadas y el precio de la hora.

9.1 Estimación de horas y del precio por hora

Para hacer un cálculo aproximado se ha establecido el precio por hora en 25€. Se ha decidido esta cifra ya que es lo que, según la media, se cobra la hora de un Graduado en Ingeniería Informática.

El número de horas totales se estimarán dando por hecho que se ha trabajado una media de 21 días al mes y calculando 3 horas de media de trabajo diario, aunque los valores reales pudieran ser superiores. Se toma el periodo de trabajo desde el mes de Febrero al mes de Junio. Esto supone las siguientes cifras: 5 meses, 21 días al mes y 3 horas diarias. En total se obtiene una media de 315 horas totales.

9.2 Presupuesto final aproximado

Tal como se ha especificado en el apartado anterior se tiene que se han trabajado, aproximadamente, 315 horas. Por otro lado se ha establecido el precio por hora en 25€.

Se obtiene el siguiente presupuesto final aproximado:

Horas	€/hora	Total
315	25	7875€

Tabla 9.1 – Cargos del Equipo de Dirección de la Universidad

Apéndice A: Código Google Apps Script (GAS)

A.1. Función onOpen

```
function onOpen(){
  var docu = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
  docu.getSheetByName("Inicio").showSheet();

  var subMenu = [{name:"Nuevo Profesor", functionName:"tipoProfNuevo"}, {name:"Eliminar profesor ",
functionName:"tipoProfBorrar"}, {name:"Actualizar Ranking", functionName:"ranking"}, {name:"Redactar
y enviar encargo (Venía Docendi) - Todos", functionName:"redDocVeníaTODOS"}, {name:"Redactar y
enviar encargo (Venía Docendi) - Individual", functionName:"redDocVeníaIndi"}];
  docu.addMenu("Plan Docente", subMenu);

  SpreadsheetApp.flush();
}
```

A.2. Función onEdit

```
function onEdit(event){
  var hoja = event.source.getActiveSheet();
  var celda = event.range;
  var val = event.value;

  if ((hoja.getRange("A1").getValue() == "Plan docente de") && ((celda.getColumn() == 5) &&
(celda.getRow() >= 4 && celda.getRow() <= 30))) {
    var antval = hoja.getRange("X"+celda.getRow()).getValue();
    var profCede = hoja.getRange("A2").getValue(); // el que cede
    var actCache = actualizarVenía(profCede, val, antval, celda.getColumn(), celda.getRow(), celda);
    SpreadsheetApp.flush();
    if (actCache) hoja.getRange("X"+celda.getRow()).setValue(val);
  }

  if ((hoja.getRange("A1").getValue() == "Plan docente de") && ((celda.getColumn() >= 1) &&
(celda.getColumn() <= 4) && ((celda.getRow() >= 4) && (celda.getRow() <= 30))) {
    var nombre = hoja.getRange("A2").getValue();
    var antAsig = hoja.getRange("W"+celda.getRow()).getValue();
    var asig = hoja.getRange("A"+celda.getRow()).getValue();
    actualizarVLM(val, nombre, asig, antAsig, celda.getColumn(), celda.getRow(), celda);
  }
}
```

```

if (celda.getColumn() == 1) {
    SpreadsheetApp.flush();
    hoja.getRange("W"+celda.getRow()).setValue(val);
}
}

if (((hoja.getSheetName() == "Cargos") || (hoja.getSheetName() == "Categorías profesionales") ||
(hoja.getSheetName() == "Reducciones")) && (celda.getColumn() == 1)) {
    recargarValids(hoja.getSheetName());
}

if ((hoja.getRange("A1").getValue() == "Plan docente de") && ((celda.getColumn() == 14) &&
(celda.getRow() >= 15 && celda.getRow() <= 32))) {
    controlarOtrasRed(hoja, celda.getRow());
}
}

```

A.3. Función controlarOtrasRed

```

function controlarOtrasRed(hojaProf, fila) {
    var min = hojaProf.getRange("U12").getValue();
    var neta = hojaProf.getRange("U13").getValue();
    if (neta < min) {
        hojaProf.getRange("N"+fila).clearContent();
        Browser.msgBox("ERROR: Aplicando esta reducción quedaría por debajo del mínimo de dedicación que
le corresponde.", "", Browser.Buttons.OK)
    }
}

```

A.4. Función recargarValids

```

function recargarValids(tipo) {
    var documento = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
    var hojaProfs = documento.getSheetByName("Profesores");
    var filaUltProf = hojaProfs.getRange("A2").getValue() + 2;
    if (filaUltProf > 2) {
        var profs = hojaProfs.getRange("A3:A"+filaUltProf).getValues();
        if (tipo == "Cargos") {
            var list = documento.getRangeByName("list_cargos");
            var valid = SpreadsheetApp.newDataValidation().requireValueInRange(list,
true).setAllowInvalid(false).setHelpText("Selecciona cargo.");

```

```

for (var i=0; i<profs.length; i++) {
    var hojaprof = documento.getSheetByName(profs[i][0]);
    var celda = hojaprof.getRange("S1");
    celda.clearDataValidations();
    celda.setDataValidation(valid);
}
} else if (tipo == "Categorías profesionales") {
    var list = documento.getRangeByName("list_categorias");
    var valid = SpreadsheetApp.newDataValidation().requireValueInRange(list,
true).setAllowInvalid(false).setHelpText("Selecciona categoría profesional.");
    for (var i=0; i<profs.length; i++) {
        var hojaprof = documento.getSheetByName(profs[i][0]);
        var celda = hojaprof.getRange("O1");
        celda.clearDataValidations();
        celda.setDataValidation(valid);
    }
} else if (tipo == "Reducciones") {
    var list = documento.getRangeByName("list_reducciones");
    var valid = SpreadsheetApp.newDataValidation().requireValueInRange(list,
true).setAllowInvalid(false).setHelpText("Seleccione reducción.");
    for (var i=0; i<profs.length; i++) {
        var hojaprof = documento.getSheetByName(profs[i][0]);
        var celdas = hojaprof.getRange("N16:N32");
        var valids = celdas.getDataValidations();
        celdas.clearDataValidations();
        for (var j=0; j<valids.length; j++) {
            valids[j][0] = valid;
        }
        celdas.setDataValidations(valids);
    }
}
}
}
}
}

```

A.5. Función actualizarCelda

```

function actualizarCelda(ce) {
    SpreadsheetApp.flush();
    var nomHoj = ce.getSheet().getSheetName();
    var dum = Math.random();
    if (nomHoj == "Profesores") {

```

```

    SpreadsheetApp.getActive().getSheetByName("dummy_Profesores").getRange(
cel.getRow(),
cel.getColumn()).setValue(dum);
  } else if (nomHoj == "Teoría") {
    SpreadsheetApp.getActive().getSheetByName("dummy_Teoría").getRange(
cel.getRow(),
cel.getColumn()).setValue(dum);
  } else if (nomHoj == "Problemas") {
    SpreadsheetApp.getActive().getSheetByName("dummy_Problemas").getRange(
cel.getRow(),
cel.getColumn()).setValue(dum);
  } else if (nomHoj == "Práctica") {
    SpreadsheetApp.getActive().getSheetByName("dummy_Práctica").getRange(
cel.getRow(),
cel.getColumn()).setValue(dum);
  } else if (nomHoj == "Venia") {
    SpreadsheetApp.getActive().getSheetByName("dummy_Venia").getRange(
cel.getRow(),
cel.getColumn()).setValue(dum);
  }
  SpreadsheetApp.flush();
}

```

A.6. Función actualizarVLM

```

function actualizarVLM(valor, prof, asig, antAsi, col, fil, cell) {
  var numCol = 0;
  var numFil = 0;
  var veniaRange = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName(
prof).getRange("E"+fil);
  var venia = veniaRange.getValue();
  if ((col == 1) && ((valor == "undefined") || (valor == undefined) || (valor == ""))) {
    var
                                celAsigTeProPra
                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName(
prof).getRange("B"+fil+":D"+fil);
    celAsigTeProPra.setValues([[",", "", ""]]);
    if ((venia != "undefined") && (venia != "") && (venia != undefined)) {

SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName(
prof).getRange("B"+fil+":D"+fil).setBackground(
('white'));
      veniaRange.setValue("");
      SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName(
prof).getRange("X"+fil).setValue("");
      numFil = posProfVenias(venia);
      var
                                celda
                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venia").getRange("C"+numFil);
      actualizarCelda(celda);
      celda = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venia").getRange("D"+numFil);
      actualizarCelda(celda);
    }
  }
}

```



```

        celda = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venia").getRange("E"+numFil);
        actualizarCelda(celda);
        numFil = posProf(prof);
        var
                                celda
                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Profesores").getRange("G"+numFil);
        actualizarCelda(celda);
    }
    numCol = posProf(prof);
    numFil = posAsig(antAsi);
    var celdaTeo = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Teoría").getRange(numFil,
numCol);
    actualizarCelda(celdaTeo);
    var
                                celdaPro
                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Problemas").getRange(numFil, numCol);
    actualizarCelda(celdaPro);
    var celdaPra = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Práctica").getRange(numFil,
numCol);
    actualizarCelda(celdaPra);
} else if ((col == 1) && ((antAsi != "undefined") && (antAsi != ""))) {
    var
                                celAsigTeProPra
                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName(prof).getRange("B"+fil+":D"+fil);
    celAsigTeProPra.setValues([[0.00,0.00,0.00]]);
    numCol = posProf(prof);
    numFil = posAsig(asig);
    var celdaTeo = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Teoría").getRange(numFil,
numCol);
    actualizarCelda(celdaTeo);
    var
                                celdaPro
                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Problemas").getRange(numFil, numCol);
    actualizarCelda(celdaPro);
    var celdaPra = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Práctica").getRange(numFil,
numCol);
    actualizarCelda(celdaPra);
    numFil = posAsig(antAsi);
    celdaTeo = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Teoría").getRange(numFil,
numCol);
    actualizarCelda(celdaTeo);
    celdaPro = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Problemas").getRange(numFil,
numCol);
    actualizarCelda(celdaPro);
    celdaPra = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Práctica").getRange(numFil,
numCol);

```

```

    actualizarCelda(celdaPra);
} else if (col == 1) {
    var                                celAsigTeProPra                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName(prof).getRange("B"+fil+"":D"+fil);
    celAsigTeProPra.setValues([[0.00,0.00,0.00]]);
}

if (col > 1) {
    if ((asig != "") && (asig != "undefined")) {
        if ((venia != "undefined") && (venia != "") && (venia != undefined)) {
            if ((valor == "") || (valor == undefined) || (valor == "undefined")) cell.setValue(0.00);
            var total = cargaPorVenias(venia,"dummy");
            if (total > 6) {
                cell.clearContent();
                cell.setValue(0.00);
                numCol = posProf(prof);
                numFil = posAsig(asig);
                if (col == 2) {
                    var                                celTeo                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Teoría").getRange(numFil, numCol);
                    actualizarCelda(celTeo);
                } else if (col == 3) {
                    var                                celPro                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Problemas").getRange(numFil, numCol);
                    actualizarCelda(celPro);
                } else if (col == 4) {
                    var                                celPra                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Práctica").getRange(numFil, numCol);
                    actualizarCelda(celPra);
                }
                var filaVe = posProfVenias(venia);
                if (col == 2) {
                    var                                celda                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venias").getRange("C"+filaVe);
                    actualizarCelda(celda);
                }
                if (col == 3) {
                    var                                celda                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venias").getRange("D"+filaVe);
                    actualizarCelda(celda);
                }
                if (col == 4) {

```

```

        var                                celda                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venia").getRange("E"+filaVe);
    actualizarCelda(celda);
}
numFil = posProf(prof);
celda                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Profesores").getRange("G"+numFil);
    actualizarCelda(celda);
    Browser.msgBox("ERROR: El profesor seleccionado para cederle tendría "+total+" créditos y el
límite para su categoría es 6.", "", Browser.Buttons.OK)
} else {
    if ((valor == "") || (valor == undefined) || (valor == "undefined")) cell.setValue(0.00);
    var doc = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
    var hojaPr = doc.getSheetByName(prof);
    var min = hojaPr.getRange("U12").getValue();
    var reduc = veniaDoc(prof, "dummy");
    var redCar = hojaPr.getRange("U6").getValue();
    var redOtr = hojaPr.getRange("U7").getValue();
    reduc = reduc + redCar + redOtr;
    var max = hojaPr.getRange("U11").getValue();
    var neta = max - reduc;
    if (neta < min) {
        if (col == 2) {
            var cl = hojaPr.getRange("B"+fil).clearContent();
            cl.setValue(0.00);
        }
        if (col == 3) {
            var cl = hojaPr.getRange("C"+fil).clearContent();
            cl.setValue(0.00);
        }
        if (col == 4) {
            var cl = hojaPr.getRange("D"+fil).clearContent();
            cl.setValue(0.00);
        }
        Browser.msgBox("ERROR: Aplicándole esta reducción (al ceder créditos) quedaría por debajo del
mínimo de dedicación que le corresponde.", "", Browser.Buttons.OK)
    } else {
        numCol = posProf(prof);
        numFil = posAsig(asig);
        if (col == 2) {
            var                                celTeo                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Teoría").getRange(numFil, numCol);

```

```

        actualizarCelda(ceTeo);
    } else if (col == 3) {
        var                                celPro                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Problemas").getRange(numFil, numCol);
        actualizarCelda(celPro);
    } else if (col == 4) {
        var                                celPra                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Práctica").getRange(numFil, numCol);
        actualizarCelda(celPra);
    }
    var filaVe = posProfVenía(venía);
    if (col == 2) {
        var                                celda                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venía").getRange("C"+filaVe);
        actualizarCelda(celda);
    }
    if (col == 3) {
        var                                celda                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venía").getRange("D"+filaVe);
        actualizarCelda(celda);
    }
    if (col == 4) {
        var                                celda                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venía").getRange("E"+filaVe);
        actualizarCelda(celda);
    }
    numFil = posProf(prof);
    celda                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Profesores").getRange("G"+numFil);
    actualizarCelda(celda);
}
}
} else {
    if ((valor == "") || (valor == undefined) || (valor == "undefined")) cell.setValue(0.00);
    numCol = posProf(prof);
    numFil = posAsig(asig);
    if (col == 2) {
        var celTeo = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Teoría").getRange(numFil,
numCol);
        actualizarCelda(celTeo);
    } else if (col == 3) {

```

```

        var                                celPro                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Problemas").getRange(numFil, numCol);
        actualizarCelda(celPro);
    } else if (col == 4) {
        var                                celPra                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Práctica").getRange(numFil, numCol);
        actualizarCelda(celPra);
    }
}
}
}
}
}

```

A.7. Función posAsig

```

function posAsig(asi) {
    var                                asignaturas                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Teoría").getRange("A3:A53").getValues();
    var encontrado = false;
    var i = 0;
    do {
        if (asignaturas[i] == asi) {
            var numFil = i+3;
            encontrado = true;
        } else {
            i++;
        }
    } while (!encontrado);
    return numFil;
}

```

A.8. Función actualizarVenia

```

function actualizarVenia(profCede, nomProf, anterior, col, fila, celda) {
    var actCach = true;
    var doc = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
    if ((nomProf == "undefined") || (nomProf == undefined) || (nomProf == "")) {
        var hojaP = doc.getSheetByName(profCede);
        hojaP.getRange("B"+fila+":D"+fila).setBackground('white');
        var numFila = posProfVenia(anterior);
    }
}

```

```

var                                celda                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venia").getRange("C"+numFila);
  actualizarCelda(celda);
  celda = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venia").getRange("D"+numFila);
  actualizarCelda(celda);
  celda = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venia").getRange("E"+numFila);
  actualizarCelda(celda);
  numFila = posProf(profCede);
  celda                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Profesores").getRange("G"+numFila);
  actualizarCelda(celda);
} else if ((anterior != "undefined") && (anterior != "")) {
  var total = cargaPorVenias(nomProf,"dummy");
  if (total > 6) {
    actCach = false;
    celda.clearContent();
    celda.setValue(anterior);
    Browser.msgBox("ERROR: El profesor seleccionado tendría "+total+" créditos y el límite para su
categoría es 6.", "", Browser.Buttons.OK)
  } else {
    var numFila = posProfVenias(nomProf);
    var                                celda                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venia").getRange("C"+numFila);
      actualizarCelda(celda);
      celda = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venia").getRange("D"+numFila);
      actualizarCelda(celda);
      celda = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venia").getRange("E"+numFila);
      actualizarCelda(celda);
      numFila = posProfVenias(anterior);
      var                                celda                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venia").getRange("C"+numFila);
        actualizarCelda(celda);
        celda = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venia").getRange("D"+numFila);
        actualizarCelda(celda);
        celda = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venia").getRange("E"+numFila);
        actualizarCelda(celda);
      }
} else {
  var total = cargaPorVenias(nomProf,"dummy");
  if (total > 6) {
    actCach = false;
    celda.clearContent();

```

```

    Browser.msgBox("ERROR: El profesor seleccionado tendría "+total+" créditos y el límite para su
categoría es 6.", "", Browser.Buttons.OK)

```

```

    } else {
        var hojaPr = doc.getSheetByName(profCede);
        var min = hojaPr.getRange("U12").getValue();
        var neta = hojaPr.getRange("U13").getValue();
        var creds = hojaPr.getRange("B"+fila+":D"+fila).getValues();
        var suma = creds[0][0] + creds[0][1] + creds[0][2];
        var neta = neta - suma;
        if (neta < min) {
            actCach = false;
            hojaPr.getRange("E"+fila).clearContent();
            Browser.msgBox("ERROR: Aplicándole esta reducción (al ceder créditos) quedaría por debajo del
mínimo de dedicación que le corresponde.", "", Browser.Buttons.OK)
        } else {
            var hojaP = doc.getSheetByName(profCede);
            hojaP.getRange("B"+fila+":D"+fila).setBackground('#cfe2f3');
            var numFila = posProfVenias(nomProf);
            var
                celda
                =
            SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venias").getRange("C"+numFila);
            actualizarCelda(celda);
            celda = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venias").getRange("D"+numFila);
            actualizarCelda(celda);
            celda = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venias").getRange("E"+numFila);
            actualizarCelda(celda);
            var numFil = posProf(profCede);
            celda
                =
            SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Profesores").getRange("G"+numFil);
            actualizarCelda(celda);
        }
    }
}
return actCach;
}

```

A.9. Función tipoProfNuevo

```

function tipoProfNuevo () {
    var res = Browser.msgBox('¿El nuevo profesor será de categoría profesional "Venias Docendi"?', ' ',
Browser.Buttons.YES_NO_CANCEL);
    if (res == "yes") {

```

```

    nuevoProfVenia();
} else if (res == "no") {
    nuevoProf();
}
}

```

A.10. Función nuevoProf

```

function nuevoProf() {
    if (Session.getActiveUser().getEmail() ==
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getOwner().getEmail()) {
        var documento = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
        var email = Browser.inputBox('Introduzca el email del nuevo profesor.',
Browser.Buttons.OK_CANCEL);
        if (email != "cancel") {
            var nombre = Browser.inputBox('Introduzca nombre y apellidos',
Browser.Buttons.OK_CANCEL);
            if (nombre != "cancel") {
                var mens = 'Se va a agregar al profesor a la herramienta y compartir la hoja con '+email;
                var confirm = Browser.msgBox(mens, '¿Desea continuar?', Browser.Buttons.OK_CANCEL);
            }
        }
        if ((nombre != "cancel") && (email != "cancel") && (confirm != "cancel")) {
            var prueba = documento.getSheetByName(nombre);
            if (prueba == null) {
                SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("Espere hasta que se complete el ingreso, puede tardar
un poco. Se le indicará cuando haya terminado.", "Registro de Profesor", 6);
                SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().addEditor(email);
                var hojaProfesor = documento.getSheetByName("Plantilla
ficha
profesor").copyTo(documento).setName(nombre).showSheet();
                var permi = hojaProfesor.getSheetProtection();
                permi.setProtected(true);
                hojaProfesor.setSheetProtection(permi);
                hojaProfesor.getRange("A2").setValue(nombre);

                var hojaProfesores = documento.getSheetByName("Profesores");
                var ultFila = hojaProfesores.getRange("A2").getValue() + 3;
                hojaProfesores.getRange("A"+ultFila).setValue(nombre);

                var celda = hojaProfesor.getRange("O1");
                var list = documento.getRangeByName("list_categorias");

```



```

    var valid = SpreadsheetApp.newDataValidation().requireValueInRange(list,
true).setAllowInvalid(false).setHelpText("Selecciona categoría profesional.");
    celda.setDataValidation(valid);
    celda = hojaProfesor.getRange("S1");
    list = documento.getRangeByName("list_cargos");
    valid = SpreadsheetApp.newDataValidation().requireValueInRange(list,
true).setAllowInvalid(false).setHelpText("Selecciona cargo.");
    celda.setDataValidation(valid);
    celda = hojaProfesor.getRange("Q10");
    list = hojaProfesor.getRange("X32:X33");
    valid = SpreadsheetApp.newDataValidation().requireValueInRange(list,
true).setAllowInvalid(false).setHelpText("Selecciona Si o No");
    celda.setDataValidation(valid);
    var celdas = hojaProfesor.getRange("A4:A30");
    list = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getRangeByName("list_asig");
    valid = SpreadsheetApp.newDataValidation().requireValueInRange(list,
true).setAllowInvalid(false).setHelpText("Selecciona una asignatura.");
    var valids = celdas.getDataValidations();
    for (var i=0; i<valids.length; i++) {
        valids[i][0] = valid;
    }
    celdas.setDataValidations(valids);
    celdas = hojaProfesor.getRange("N16:N32");
    list = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getRangeByName("list_reducciones");
    valid = SpreadsheetApp.newDataValidation().requireValueInRange(list,
true).setAllowInvalid(false).setHelpText("Selecione reducción.");
    valids = celdas.getDataValidations();
    for (var i=0; i<valids.length; i++) {
        valids[i][0] = valid;
    }
    celdas.setDataValidations(valids);
    celdas = hojaProfesor.getRange("E4:E30");
    list = documento.getRangeByName("list_venias");
    valid = SpreadsheetApp.newDataValidation().requireValueInRange(list,
true).setAllowInvalid(false).setHelpText("Elija al profesor al que va a ceder la docencia de esta fila. Los
profesores de la lista son de categoría Venia Docendi.");
    valids = celdas.getDataValidations();
    for (var i=0; i<valids.length; i++) {
        valids[i][0] = valid;
    }
    celdas.setDataValidations(valids);

```

```

var emailProp = documento.getOwner().getEmail();
permi.addUser(email);
permi.addUser(emailProp);
hojaProfesor.setSheetProtection(permi);
hojaProfesor.getRange("W33").setValue(email);
SpreadsheetApp.flush();

```

MailApp.sendEmail(email, "Herramienta de Gestión del Plan Docente", "Ya dispone en su Google Drive de la herramienta de Gestión del Plan Docente. Desde esta herramienta se podrá realizar la asignación de créditos del departamento de forma colaborativa con los docentes del mismo. \n "+documento.getUrl());

```

    } else {
      Browser.msgBox('Error', ' El profesor ya existe.', Browser.Buttons.OK);
    }
    SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("Profesor registrado.", "Registro de Profesor", 4);
  } else {
    SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("Proceso cancelado.", "Registro de Profesor", 4);
  }
} else {
  SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("Solo el propietario tiene acceso a esta función.",
"Registro de Profesor", 4);
}
}

```

A.11. Función nuevoProfVenia

```

function nuevoProfVenia() {
  if (Session.getActiveUser().getEmail() ==
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getOwner().getEmail()) {
    var email = Browser.inputBox('Introduzca el email del nuevo profesor.', '',
Browser.Buttons.OK_CANCEL);
    if (email != "cancel") {
      var nombre = Browser.inputBox('Introduzca nombre y apellidos', '',
Browser.Buttons.OK_CANCEL);
      if (nombre != "cancel") {
        SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("Espere hasta que se complete el ingreso, puede tardar
un poco. Se le indicará cuando haya terminado.", "Registro de Profesor", 6);
        var documento = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
        var hojaProfs = documento.getSheetByName("Profesores");
        var filaUltProf = hojaProfs.getRange("A2").getValue() + 2;
        var profs = hojaProfs.getRange("A3:A"+filaUltProf).getValues();
        var hojaVenia = documento.getSheetByName("Venia");
        var primeraFilVacia = hojaVenia.getRange("H1").getValue() + 3;
        hojaVenia.getRange("A"+primeraFilVacia).setValue(nombre);
        hojaVenia.getRange("H"+primeraFilVacia).setValue(email);

```

```

    var list = documento.getRangeByName("list_venias");
    var valid = SpreadsheetApp.newDataValidation().requireValueInRange(list,
true).setAllowInvalid(false).setHelpText("Elija al profesor al que va a ceder la docencia de esta fila. Los
profesores de la lista son de categoría Venia Docendi.");
    for (var i=0; i<profs.length; i++) {
        var hojaprof = documento.getSheetByName(profs[i][0]);
        var celdas = hojaprof.getRange("E4:E30");
        var valids = celdas.getDataValidations();
        celdas.clearDataValidations();
        for (var j=0; j<valids.length; j++) {
            valids[j][0] = valid;
        }
        celdas.setDataValidations(valids);
    }
    SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("Profesor registrado.", "Registro de Profesor", 4);
}
} else {
    SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("Proceso cancelado.", "Registro de Profesor", 4);
}
} else {
    SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("Solo el propietario tiene acceso a esta función.",
"Registro de Profesor", 4);
}
}
}

```

A.12. Función tipoProfBorrar

```

function tipoProfBorrar () {
    var res = Browser.msgBox('¿El profesor a eliminar es de categoría profesional "Venia Docendi"?, ' ',
Browser.Buttons.YES_NO_CANCEL);
    if (res == "yes") {
        borrarProfVenia();
    } else if (res == "no") {
        borrarProf();
    }
}
}

```

A.13. Función borrarProf

```

function borrarProf () {
    if (Session.getActiveUser().getEmail() ==
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getOwner().getEmail()) {
        var documento = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
        var nombre = Browser.inputBox("Introduzca el nombre del profesor a eliminar", "* Como está
registrado *", Browser.Buttons.OK_CANCEL);
    }
}

```

```

var hojaprofborrar = documento.getSheetByName(nombre);

if (nombre != "cancel") {
  if (hojaprofborrar != null) {
    SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("Se está eliminando al profesor de la herramienta,
espere un momento. Se notificará cuando haya terminado.", "Borrado de Profesor", 6);

    var hojaProfs = documento.getSheetByName("Profesores");
    var filaborrar = posProf(nombre);
    hojaProfs.deleteRow(filaborrar);

    var email = hojaprofborrar.getRange("W33").getValue();
    documento.removeEditor(email);

    var venias = hojaprofborrar.getRange("E4:E30").getValues();

    documento.deleteSheet(hojaprofborrar);
    documento.setActiveSheet(documento.getSheetByName("Inicio"));

    for (var i in venias) {
      if ((venias[i][0] != "") && (venias[i][0] != "undefined") && (venias[i][0] != undefined)) {
        var fv = posProfVenia(venias[i][0]);
        var cld = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venia").getRange("C"+fv);
        actualizarCelda(cld);
        cld = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venia").getRange("D"+fv);
        actualizarCelda(cld);
        cld = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venia").getRange("E"+fv);
        actualizarCelda(cld);
      }
    }

    SpreadsheetApp.flush();
    SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("El profesor ha sido eliminado.", "Borrado de
Profesor", 4);
  } else {
    SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("El profesor que se ha indicado no estaba registrado en
la herramienta.", "Borrado de Profesor", 4);
  }
} else {
  SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("Solo el propietario tiene acceso a esta función.", "Borrado
de Profesor", 4);
}

```

```

}
}

```

A.14. Función borrarProfVenia

```

function borrarProfVenia() {
  if (Session.getActiveUser().getEmail() ==
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getOwner().getEmail()) {
    var nombre = Browser.inputBox("Introduzca el nombre del profesor a eliminar", "* Como está
registrado *", Browser.Buttons.OK_CANCEL);
    if (nombre != "cancel") {
      SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("Se está eliminando al profesor de la herramienta, espere
un momento. Se notificará cuando haya terminado.", "Borrado de Profesor", 6);
      var documento = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
      var hojaProfs = documento.getSheetByName("Profesores");
      var filaUltProf = hojaProfs.getRange("A2").getValue() + 2;
      var profs = hojaProfs.getRange("A3:A"+filaUltProf).getValues();
      var hojaVenia = documento.getSheetByName("Venia");
      var filaUltProfVen = hojaVenia.getRange("H1").getValue() + 2;
      var profsVen = hojaVenia.getRange("A3:A"+filaUltProfVen).getValues();
      var encontrado = false;
      var i = 0;
      do {
        if (profsVen[i][0] == nombre) {
          var numFil = i+3;
          encontrado = true;
        } else {
          i++;
        }
      } while ((!encontrado) && (i<=profsVen.length));
      if (encontrado) {
        hojaVenia.deleteRow(numFil);
        var list = documento.getRangeByName("list_venias");
        var valid = SpreadsheetApp.newDataValidation().requireValueInRange(list,
true).setAllowInvalid(false).setHelpText("Elija al profesor al que va a ceder la docencia de esta fila. Los
profesores de la lista son de categoría Venia Docendi.");
        for (var i=0; i<profs.length; i++) {
          var hojaprof = documento.getSheetByName(profs[i][0]);
          var celdas = hojaprof.getRange("E4:E30");
          var valids = celdas.getDataValidations();
          celdas.clearDataValidations();

```

```

var datosceldas = celdas.getValues();
for (var k in datosceldas) {
  if (datosceldas[k][0] == nombre) {
    var fil = k+4;
    hojaprof.getRange("E"+fil).clearContent();
    hojaprof.getRange("X"+fil).clearContent();
    hojaprof.getRange("B"+fil+":D"+fil).setBackground('white');
    var nfl = posProf(hojaprof.getRange("A2").getValue());
    var                                cld                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Profesores").getRange("G"+nfl);
    actualizarCelda(cld);
  }
}
for (var j=0; j<valids.length; j++) {
  valids[j][0] = valid;
}
celdas.setDataValidations(valids);
}
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("El profesor ha sido eliminado.", "Borrado de
Profesor", 4);
} else {
  SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("El profesor que se ha indicado no estaba registrado en
la herramienta.", "Borrado de Profesor", 4);
}
} else {
  SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("Solo el propietario tiene acceso a esta función.", "Borrado
de Profesor", 4);
}
}
}

```

A.15. Función VLOOKUPM

```

function VLOOKUPM (clave, nombreprof, numcol, dummy) {
  var acumulador = 0;

  SpreadsheetApp.flush();

  var                                intervalo                                =
SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName(nombreprof).getRange("A4:D30").getValues();

```

```

if (clave == "")
  return 0.00;
else {
  for (var i=0; i<intervalo.length; i++){
    if ((intervalo[i][0] == clave) && (intervalo[i][numcol-1] != ""))
      acumulador += intervalo[i][numcol-1];
  }
  return (acumulador);
}
}

```

A.16. Función cargaPorVeniaTeoria

```

function cargaPorVeniaTeoria (prof, dummy) {
  SpreadsheetApp.flush();
  var total = 0;
  var documento = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
  var hojaProfes = documento.getSheetByName("Profesores");
  var filUltProf = hojaProfes.getRange("A2").getValue() + 2;
  var profesores = documento.getSheetByName("Profesores").getRange("A3:A"+filUltProf).getValues();
  for (var i=0; i<profesores.length; i++) {
    var hojaprof = documento.getSheetByName(profesores[i][0]);
    var datos = hojaprof.getRange("B4:E30").getValues();
    for (var j=0; j<datos.length; j++) {
      if (datos[j][3] == prof) {
        total += datos[j][0];
      }
    }
  }
}
return total;
}

```

A.17. Función cargaPorVeniaProb

```

function cargaPorVeniaProb (prof, dummy) {
  SpreadsheetApp.flush();
  var total = 0;
  var documento = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
  var hojaProfes = documento.getSheetByName("Profesores");
  var filUltProf = hojaProfes.getRange("A2").getValue() + 2;
  var profesores = documento.getSheetByName("Profesores").getRange("A3:A"+filUltProf).getValues();

```

```

for (var i=0; i<profesores.length; i++) {
  var hojaprof = documento.getSheetByName(profesores[i][0]);
  var datos = hojaprof.getRange("B4:E30").getValues();
  for (var j=0; j<datos.length; j++) {
    if (datos[j][3] == prof) {
      total += datos[j][1];
    }
  }
}
return total;
}

```

A.18. Función cargaPorVeniaPra

```

function cargaPorVeniaPra (prof, dummy) {
  SpreadsheetApp.flush();
  var total = 0;
  var documento = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
  var hojaProfs = documento.getSheetByName("Profesores");
  var filUltProf = hojaProfs.getRange("A2").getValue() + 2;
  var profesores = documento.getSheetByName("Profesores").getRange("A3:A"+filUltProf).getValues();
  for (var i=0; i<profesores.length; i++) {
    var hojaprof = documento.getSheetByName(profesores[i][0]);
    var datos = hojaprof.getRange("B4:E30").getValues();
    for (var j=0; j<datos.length; j++) {
      if (datos[j][3] == prof) {
        total += datos[j][2];
      }
    }
  }
  return total;
}

```

A.19. Función cargaPorVenia

```

function cargaPorVenia (prof, dummy) {
  SpreadsheetApp.flush();
  var total = 0;
  var documento = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
  var hojaProfs = documento.getSheetByName("Profesores");
  var filUltProf = hojaProfs.getRange("A2").getValue() + 2;
  var profesores = documento.getSheetByName("Profesores").getRange("A3:A"+filUltProf).getValues();

```



```

for (var i=0; i<profesores.length; i++) {
  var hojaprof = documento.getSheetByName(profesores[i][0]);
  var datos = hojaprof.getRange("B4:E30").getValues();
  for (var j=0; j<datos.length; j++) {
    if (datos[j][3] == prof) {
      total += datos[j][0] + datos[j][1] + datos[j][2];
    }
  }
}
return total;
}

```

A.20. Función veniaDoc

```

function veniaDoc (profesor, dummy) {
  SpreadsheetApp.flush();
  var total = 0;
  var documento = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
  var hojaprof = documento.getSheetByName(profesor);
  var datos = hojaprof.getRange("B4:E30").getValues();
  for (var j=0; j<datos.length; j++) {
    if ((datos[j][3] != "") && (datos[j][3] != "undefined") && (datos[j][3] != undefined)) {
      total += datos[j][0] + datos[j][1] + datos[j][2];
    }
  }
  return total;
}

```

A.21. Función calcDedMin

```

function calcDedMin (dedMinCar, evPosConsUltSe, totPos, catProf, dedMax){
  var dedMin = 999;

  if (totPos != 0) {
    if (evPosConsUltSe < 3) {
      dedMin = 22.5;
    } else if ((catProf == "Titular universitario") || (catProf == "Titular de escuela universitario") ||
(catProf == "Catedrático de escuela universitaria")) {
      dedMin = 16;
    } else if ((catProf == "Catedrático") && (evPosConsUltSe >=4)) {
      dedMin = 16;
    } else if (totPos >= 5) {
      dedMin = 16;
    }
  }
}

```

```

var orden = [dedMin, dedMinCar];
orden.sort(function(a, b){return a-b});
if (dedMax <= 12)
  return dedMax;
else
  return (orden[0])
}

```

A.22. Función maxDed

```

function maxDed(dedmaxCat, dedmaxCar, pregunta) {
  var maxded = 9999;

  if (pregunta == "Si") {
    maxded = 24;
  }

  var orden = [maxded, dedmaxCat, dedmaxCar];
  orden.sort(function(a, b){return a-b});
  return orden[0];
}

```

A.23. Función redDocVeniaIndi

```

function redDocVeniaIndi () {
  var doc = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
  var hojaVenia = doc.getSheetByName("Venia");
  var hojaProfesores = doc.getSheetByName("Profesores");
  var filUlt = hojaProfesores.getRange("A2").getValue()+2;
  if (Session.getActiveUser().getEmail() ==
  SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getOwner().getEmail()) {
    if (filUlt > 2) {
      var nombre = Browser.inputBox('Introduzca el nombre del profesor con venia para el que redactar su
encargo', '* Como está registrado *', Browser.Buttons.OK_CANCEL)
      if (nombre != "cancel") {
        var filUV = hojaVenia.getRange("H1").getValue()+2;
        if (filUV > 2) {
          var veniaTodos = hojaVenia.getRange("A3:B"+filUV).getValues();
          var esta = false;
          var tienecarga = false;
          for (var i in veniaTodos) {
            if (veniaTodos[i][0] == nombre) {
              esta = true;
              if (veniaTodos[i][1] > 0) tienecarga = true;
            }
          }
        }
        if (esta && tienecarga) {
          creaDocVeniaIndi(nombre);
        }
      }
    }
  }
}

```



```

var base = DocsList.getFileById("182BdgB6mPeMF8jt6Ql4EyNtAd_uZY3lZR-eax63qui0");

var copia = base.makeCopy("Encargo por Venia Docendi - "+nombre);
var gdoc = DocumentApp.openById(copia.getId());
var body = gdoc.getBody();

var five = posProfVenia(nombre);
var totasig = doc.getRange("B"+five).getValue();
var toteo = doc.getRange("C"+five).getValue();
var totpro = doc.getRange("D"+five).getValue();
var totpra = doc.getRange("E"+five).getValue();

body.replaceText('{departamento}', dep);
body.replaceText('{area}', are);
gdoc.getFooter().replaceText('{fecha}', fecha.toLocaleDateString());
body.replaceText('{totteor}', toteo);
body.replaceText('{totprob}', totpro);
body.replaceText('{totprac}', totpra);
body.replaceText('{asignado}', totasig);
body.replaceText('{profesor}', nombre);

var tablas = body.getTables();

for (var z=0; z<infoTodos.length; z++) {
  var fla = tablas[0].appendTableRow();
  fla.appendTableCell().setText(infoTodos[z]["asig"]);
  fla.appendTableCell().setText(infoTodos[z]["teo"]);
  fla.appendTableCell().setText(infoTodos[z]["pro"]);
  fla.appendTableCell().setText(infoTodos[z]["pra"]);
  fla.appendTableCell().setText(infoTodos[z]["cedidopor"]);
}

var infoTablaDos = [];
infoTablaDos.push(infoTodos[0]);
if (infoTodos.length > 1) {
  var est = false;
  var ind = 0;
  for (var a=1; a<infoTodos.length; a++) {
    for (var b in infoTablaDos) {
      if (infoTodos[a]["asig"] == infoTablaDos[b]["asig"]) {
        est = true;
        ind = b;
      }
    }
    if (!est) {
      infoTablaDos.push(infoTodos[a]);
    } else {
      infoTablaDos[ind]["teo"] = infoTablaDos[ind]["teo"] + infoTodos[a]["teo"];
      infoTablaDos[ind]["pro"] = infoTablaDos[ind]["pro"] + infoTodos[a]["pro"];
      infoTablaDos[ind]["pra"] = infoTablaDos[ind]["pra"] + infoTodos[a]["pra"];
      est = false;
    }
  }
}

```

```

    }
  }
  for (var z=0; z<infoTablaDos.length; z++) {
    var fla = tablas[1].appendTableRow();
    fla.appendTableCell().setText(infoTablaDos[z]["asig"]);
    fla.appendTableCell().setText(infoTablaDos[z]["teo"]);
    fla.appendTableCell().setText(infoTablaDos[z]["pro"]);
    fla.appendTableCell().setText(infoTablaDos[z]["pra"]);
  }

  var fe = posProfVenia(nombre);
  var email = doc.getSheetByName("Venia").getRange("H"+fe).getValue();
  copia.addEditor(email);
  var url = copia.getUrl();
  MailApp.sendEmail(email, "Plan docente de "+nombre, "Haga clic en el siguiente enlace para acceder a su plan docente "+url+" \n Recuerde que ya se encuentra disponible en su Google Drive (Sección Compartido conmigo).");
}

```

A.25. Función redDocVeniaTODOS

```

function redDocVeniaTODOS () {
  var doc = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
  var hojaVenia = doc.getSheetByName("Venia");
  var hojaProfesores = doc.getSheetByName("Profesores");
  var filUlt = hojaProfesores.getRange("A2").getValue()+2;
  if (Session.getActiveUser().getEmail() == SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getOwner().getEmail()) {
    if (filUlt > 2) {
      var res = Browser.msgBox('Se generarán y almacenarán en Drive (propietario), los encargos de los profesores con venia. Además se les compartirá a cada uno el suyo.', '¿Continuar?', Browser.Buttons.YES_NO);
      if (res == "yes") {
        SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast('A continuación se generarán los informes, espere un momento.', 'Redactar informes venia', 3);
        var filUV = hojaVenia.getRange("H1").getValue()+2;
        if (filUV > 2) {
          var veniaTodos = hojaVenia.getRange("A3:B"+filUV).getValues();
          var venias = [];
          for (var i in veniaTodos) {
            if (veniaTodos[i][1] != 0) {
              venias.push(veniaTodos[i][0]);
            }
          }
        }
      }
      creaDocVeniaTODOS(venias);
    }
  }
}

```

```

        SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast('Los informes han sido generados, almacenados
(Drive propietario) y compartidos con sus dueños (Drive & Gmail).', 'Redactar informes venia', 6);
    } else {
        SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("No hay profesores de la categoría venia docendi
registrados.", "Redactar informes venia", 4);
    }
}
}
} else {
    SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("Solo el propietario tiene acceso a esta función.",
"Redactar informe venia", 4);
}
}
}

```

A.26. Función creaDocVeniaTODOS

```

function creaDocVeniaTODOS(venias) {
    var doc = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();

    var dep = doc.getSheetByName("Inicio").getRange("E7").getValue();
    var are = doc.getSheetByName("Inicio").getRange("E9").getValue();
    var fecha = new Date();

    var hojaProfesores = doc.getSheetByName("Profesores");
    var filUlt = hojaProfesores.getRange("A2").getValue()+2;
    var profs = hojaProfesores.getRange("A3:A"+filUlt).getValues();
    var infoTodos = [];
    for (var i in profs) {
        var hojaP = doc.getSheetByName(profs[i][0]);
        var datosHoja = hojaP.getRange("A4:E30").getValues();
        for (var j in datosHoja) {
            if ((datosHoja[j][4] != "") && (datosHoja[j][4] != "undefined") && (datosHoja[j][4] != undefined)) {
                var asiX = datosHoja[j][0];
                var teoX = datosHoja[j][1];
                var proX = datosHoja[j][2];
                var praX = datosHoja[j][3];
                var cedidoaX = datosHoja[j][4];
                var cedidoaX = datosHoja[j][4];
                var cedidoporX = profs[i][0];
                infoTodos.push({asig:asiX, teo:teoX, pro:proX, pra:praX, cedidoa:cedidoaX, cedidopor:cedidoporX});
            }
        }
    }
}

```

```

}

var base = DocsList.getFileById("182BdgB6mPeMF8jt6Ql4EyNtAd_uZY3lZR-eax63qui0");

for (var k in venias) {
  var infoIndiv = [];
  for (var h in infoTodos) {
    if (infoTodos[h]["cedidoa"] == venias[k]) {
      infoIndiv.push(infoTodos[h]);
    }
  }
}

var copia = base.makeCopy("Encargo por Venia Docendi - "+venias[k]);
var gdoc = DocumentApp.openById(copia.getId());
var body = gdoc.getBody();

var five = posProfVenia(venias[k]);
var totasig = doc.getRange("B"+five).getValue();
var toteo = doc.getRange("C"+five).getValue();
var totpro = doc.getRange("D"+five).getValue();
var totpra = doc.getRange("E"+five).getValue();

body.replaceText('{departamento}', dep);
body.replaceText('{area}', are);
gdoc.getFooter().replaceText('{fecha}', fecha.toLocaleDateString());
body.replaceText('{totteor}', toteo);
body.replaceText('{totprob}', totpro);
body.replaceText('{totprac}', totpra);
body.replaceText('{asignado}', totasig);
body.replaceText('{profesor}', venias[k]);

infoIndiv.sort(); // Sin parámetros ordena alfabéticamente.

var tablas = body.getTables(); // Devuelve un array con todas las tablas del documento

for (var z=0; z<infoIndiv.length; z++) {
  var fla = tablas[0].appendTableRow();
  fla.appendTableCell().setText(infoIndiv[z]["asig"]);
  fla.appendTableCell().setText(infoIndiv[z]["teo"]);
  fla.appendTableCell().setText(infoIndiv[z]["pro"]);
  fla.appendTableCell().setText(infoIndiv[z]["pra"]);
  fla.appendTableCell().setText(infoIndiv[z]["cedidopor"]);
}

```

```

}

var infoTablaDos = [];
infoTablaDos.push(infoIndiv[0]);
if (infoIndiv.length > 1) {
    var est = false;
    var ind = 0;
    for (var a=1; a<infoIndiv.length; a++) {
        for (var b in infoTablaDos) {
            if (infoIndiv[a]["asig"] == infoTablaDos[b]["asig"]) {
                est = true;
                ind = b;
            }
        }
        if (!est) {
            infoTablaDos.push(infoIndiv[a]);
        } else {
            infoTablaDos[ind]["teo"] = infoTablaDos[ind]["teo"] + infoIndiv[a]["teo"];
            infoTablaDos[ind]["pro"] = infoTablaDos[ind]["pro"] + infoIndiv[a]["pro"];
            infoTablaDos[ind]["pra"] = infoTablaDos[ind]["pra"] + infoIndiv[a]["pra"];
            est = false;
        }
    }
}

for (var z=0; z<infoTablaDos.length; z++) {
    var fla = tablas[1].appendTableRow();
    fla.appendTableCell().setText(infoTablaDos[z]["asig"]);
    fla.appendTableCell().setText(infoTablaDos[z]["teo"]);
    fla.appendTableCell().setText(infoTablaDos[z]["pro"]);
    fla.appendTableCell().setText(infoTablaDos[z]["pra"]);
}

var fe = posProfVenia(venias[k]);
var email = doc.getSheetByName("Venia").getRange("H"+fe).getValue();
copia.addEditor(email);
var url = copia.getUrl();
MailApp.sendEmail(email, "Plan docente de "+venias[k], "Haga clic en el siguiente enlace para acceder a su plan docente "+url+" \n Recuerde que ya se encuentra disponible en su Google Drive (Sección Compartido conmigo).");
    infoIndiv = [];
}
}

```


A.27. Función redDoc

```
function redDoc() {
  var hojaProf = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getActiveSheet();
  var email = hojaProf.getRange("W33").getValue();
  var res1 = Browser.msgBox('La dirección de envío será: '+email+', ¿Desea usar otra dirección?', ' ',
  Browser.Buttons.YES_NO)

  if (res1 == 'no') {
    var res2 = Browser.msgBox("El documento será almacenado en su Google Drive y enviado a la
  dirección "+email+".", "¿Desea continuar?", Browser.Buttons.YES_NO);
  } else if (res1 == 'yes') {
    var email = Browser.inputBox("Introduzca la dirección de envío:", " ", Browser.Buttons.OK);
    if (email != "cancel")
      var res2 = Browser.msgBox("El documento será almacenado en su Google Drive y enviado a la
  dirección "+email+".", "¿Desea continuar?", Browser.Buttons.YES_NO);
    else
      res2 = 'no';
  }

  if (res2 == 'yes') {
    var urlDoc = creaDoc(hojaProf);
    MailApp.sendEmail(email, "Plan docente de "+hojaProf.getRange("A2").getValue(), "Haga clic en el
  siguiente enlace para acceder a su plan docente "+urlDoc+" \n Recuerde que ya se encuentra disponible en
  el directorio principal de su Drive.");
    SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast('Revise su bandeja de entrada ('+email+') o su directorio
  principal en Drive.', 'Documento creado y enviado', 6);
  }
}
```

A.28. Función creaDoc

```
function creaDoc(hojaProf) {
  var nombre = hojaProf.getRange("A2").getValue();
  var categoria = hojaProf.getRange("O1").getValue();
  var asignaturas = hojaProf.getRange("A4:E30").getValues();
  var tot = hojaProf.getRange("E31").getValue();
  var toTeor = hojaProf.getRange("B31").getValue();
  var totPro = hojaProf.getRange("C31").getValue();
  var totPra = hojaProf.getRange("D31").getValue();
  var cargo = hojaProf.getRange("S1").getValue();
  var dedMax = hojaProf.getRange("U11").getValue();
```

```

var dedMin = hojaProf.getRange("U12").getValue();
var totRed = hojaProf.getRange("U8").getValue();
var dedNeta = hojaProf.getRange("U13").getValue();
var dep = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Inicio").getRange("E7").getValue();
var are = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Inicio").getRange("E9").getValue();

var base = DocsList.getFileById("1qDjvsSyqy9VUSKDUA0x2rAhsVxMDOYWLIVuAX67QxFA");
var copia = base.makeCopy("Plan docente - "+nombre);
var doc = DocumentApp.openById(copia.getId());
var body = doc.getBody();

body.replaceText('{nombre}', nombre);
body.replaceText('{categoría}', categoria);
body.replaceText('{cargo}', cargo);
body.replaceText('{ded_max}', dedMax);
body.replaceText('{ded_min}', dedMin);
body.replaceText('{tot_red}', totRed);
body.replaceText('{ded_neta}', dedNeta);
body.replaceText('{teor}', toTeor);
body.replaceText('{prac}', totPra);
body.replaceText('{prob}', totPro);
body.replaceText('{asignado}', tot);
body.replaceText('{departamento}', dep);
body.replaceText('{area}', are);
var fecha = new Date();
doc.getFooter().replaceText('{fecha}', fecha.toLocaleDateString());

var tablas = body.getTables();
var total = 0;
for (var j in asignaturas) {
  if (asignaturas[j][0] != "") {
    var fila = tablas[0].appendTableRow();
    for (var k=0; k<=4;k++) {
      fila.appendTableCell().setText(asignaturas[j][k]);
      if ((k>0) && (k<4)) {
        total += asignaturas[j][k];
      }
    }
    fila.appendTableCell().setText(total)
    total = 0;
  }
}
}

```

```

if (totRed != 0) {
  var red = hojaProf.getRange("U5").getValue();
  var valor = 0;
  if ((red != "") || (red != 0)) {
    fila = tablas[1].appendTableRow();
    fila.appendTableCell().setText("Reducción por Venia Docendi, "+red+" créditos.");
  }
  red = hojaProf.getRange("U6").getValue();
  if ((red != "") || (red != 0)) {
    fila = tablas[1].appendTableRow();
    fila.appendTableCell().setText("Reducción por Cargo (Gestión), "+red+" créditos.");
  }
  for (var h=16; h<=32; h++) {
    red = hojaProf.getRange("N"+h).getValue();
    valor = hojaProf.getRange("U"+h).getValue();
    if ( red != "" ) {
      fila = tablas[1].appendTableRow();
      fila.appendTableCell().setText(red+" "+valor+" créditos.");
      red = "";
    }
  }
} else {
  fila = tablas[1].appendTableRow();
  fila.appendTableCell().setText("Sin reducciones.");
  fila.appendTableCell();
}

return copia.getUrl();
}

```

A.29. Función posProf

```

function posProf (nombre) {
  var colProfs = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Profesores").getRange("A3:A").getValues();
  var encontrado = false;
  var i = 0;
  do {
    if (colProfs[i] == nombre) {
      var numFil = i+3;

```

```

    encontrado = true;
  } else {
    i++;
  }
} while (!encontrado);
return numFil;
}

```

A.30. Función posProfVenia

```

function posProfVenia (nombre) {
  var colProfs = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Venia").getRange("A3:A").getValues();
  var encontrado = false;
  var i = 0;
  do {
    if (colProfs[i] == nombre) {
      var numFil = i+3;
      encontrado = true;
    } else {
      i++;
    }
  } while (!encontrado);
  return numFil;
}

```

A.31. Función ranking

```

function ranking () {
  if (Session.getActiveUser().getEmail() == SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getOwner().getEmail()) {
    var documento = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
    var hojaProfesores = documento.getSheetByName("Profesores");
    var hojaVenia = documento.getSheetByName("Venia");
    var rank = documento.getSheetByName("Ranking");
    var ultFilPro = hojaProfesores.getRange("A2").getValue()+2;
    var ultFilVen = hojaVenia.getRange("H1").getValue()+2;
    var rankElems = rank.getRange("J3").getValue();

    if (ultFilPro > 2) {
      if (rankElems > 0) rank.getRange(3, 1, rankElems, 9).clearContent();
    }
  }
}

```

```

var profs = [];
for (var x=3; x<=ultFilPro; x++) {
    var nombre = hojaProfesores.getRange("A"+x).getValue();
    var totred = hojaProfesores.getRange("F"+x).getValue();
    var neta = hojaProfesores.getRange("D"+x).getValue();
    var hojaProf = documento.getSheetByName(nombre);
    var promed = hojaProf.getRange("E32").getValue();
    var toteo = hojaProf.getRange("B31").getValue();
    var totpro = hojaProf.getRange("C31").getValue();
    var totpra = hojaProf.getRange("D31").getValue();
    var totasig = hojaProf.getRange("E31").getValue();
    var faltPro = hojaProf.getRange("E33").getValue();
    profs.push({prof:nombre, red:totred, net:neta, prom:promed, teo:toteo, pro:totpro, pra:totpra,
asig:totasig, fal:faltPro});
}
var agregadosVenias = 0;
if (ultFilVen > 2) {
    for (var y=3; y<=ultFilVen; y++) {
        var totasig = hojaVenias.getRange("B"+y).getValue();
        if (totasig > 0) {
            agregadosVenias = agregadosVenias + 1;
            var nombre = hojaVenias.getRange("A"+y).getValue();
            var totred = 0.00;
            var neta = 6;
            var promed = hojaVenias.getRange("F"+y).getValue();
            var toteo = hojaVenias.getRange("C"+y).getValue();
            var totpro = hojaVenias.getRange("D"+y).getValue();
            var totpra = hojaVenias.getRange("E"+y).getValue();
            var faltPro = hojaVenias.getRange("G"+y).getValue();
            profs.push({prof:nombre, red:totred, net:neta, prom:promed, teo:toteo, pro:totpro, pra:totpra,
asig:totasig, fal:faltPro});
        }
    }
}
profs.sort(function(a, b){return b["fal"]-a["fal"]});

var matProfs = [];
var filas = ultFilPro-2+agregadosVenias;
for (var i=0; i<filas; i++) {
    matProfs[i] = [profs[i]["prof"], profs[i]["red"], profs[i]["net"], profs[i]["prom"], profs[i]["teo"],
profs[i]["pro"], profs[i]["pra"], profs[i]["asig"], profs[i]["fal"]];
}

```

```
    }  
    rank.getRange(3, 1, filas, 9).setValues(matProfs);  
  }  
  } else {  
    SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().toast("Solo el propietario tiene acceso a esta función.",  
"Ranking", 4);  
  }  
}
```


Apéndice B: Normativa de la universidad relativa al proyecto

B.1. POD 2013-2014: Documento N°3

POD 2013-2014: DOCUMENTO Nº3

**MODELO PARA LA ESTIMACIÓN DEL ENCARGO DOCENTE DE LAS ÁREAS EN
LAS NUEVAS TITULACIONES DE GRADO Y POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD
DE LA LAGUNA****INTRODUCCIÓN**

El Consejo de Gobierno de la Universidad de La Laguna, en su sesión de 14 de mayo de 2010, aprobó un Modelo para la Estimación del Encargo Docente de las áreas en las nuevas titulaciones de grado y posgrado. En ese año entró definitivamente en vigor la adaptación de todas las enseñanzas universitarias al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), dando como resultado un profundo cambio que afectó a la estructura de las titulaciones y a los métodos de impartir la docencia universitaria.

En el nuevo marco ahora vigente, el profesorado debe dar más importancia a los métodos de aprendizaje activo, es decir, aquellos que se centran en la labor del alumnado, quien construye el conocimiento a partir de unas pautas, actividades o escenarios diseñados por el docente. El repertorio de metodologías es amplio y abarca desde la tradicional clase magistral, al aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo y otras que potencien el aprendizaje autónomo del alumno.

En este contexto el profesorado habrá de dedicar parte de su tiempo al seguimiento o acompañamiento del alumnado en su proceso de aprendizaje, adquiriendo relevancia la formación on-line y las tutorías virtuales. Los trabajos tutelados cobran importancia en los procesos enseñanza-aprendizaje, resultando altamente recomendable dedicar una parte de los créditos a tal tipo de actividad.

El modelo anteriormente citado ha jugado un importante papel en el cómputo del encargo docente de las áreas y ha servido como punto de partida para la elaboración de los planes de organización docente. También ha constituido un instrumento indispensable para la estimación de necesidades a medio plazo, tanto en lo que respecta a la implantación de nuevas titulaciones como de contratación de profesorado en las diferentes áreas. En definitiva, ha sido un instrumento indispensable para la adecuada planificación de la actividad académica y la acertada distribución de los recursos humanos de la ULL.

El Modelo se basó en el Contrato Programa para la Universidad de La Laguna (2009-2013) suscrito con la Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias puesto que es ese el documento de referencia hasta el presente para determinar la financiación de nuestra plantilla de profesorado.

POD 2013-2014: DOCUMENTO Nº3

Dicho documento será revisado anualmente, contando con las sugerencias de los agentes implicados y tratándose con los representantes del profesorado, en aquellos aspectos que sean materia de negociación sindical, al objeto de ir introduciendo los ajustes necesarios a partir de los datos disponibles con el fin del aprovechamiento eficiente de los recursos y avanzar progresivamente hacia la máxima calidad docente.

La actual coyuntura económica, el nuevo marco normativo, especialmente el Real Decreto-ley 14/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo y la experiencia acumulada hasta el momento en la aplicación del Encargo Docente hacen necesario diversos ajustes en el Modelo con el fin de adecuarlo al nuevo escenario. La ULL está llevando a cabo diferentes medidas para poder hacer frente a la actual situación. Entre ellas está el cambio de profesores y/o asignaturas entre áreas de conocimiento.

En el presente documento se describen, en primer lugar, las diversas actividades en las que se desglosa la docencia de las asignaturas y, a continuación el procedimiento para el cálculo del encargo docente de las áreas, que determinará, **exclusivamente, la estimación de las plantillas teóricas de las áreas y sus necesidades de contratación.** Debe quedar claro, por tanto, que no es pretensión del mismo establecer la forma de impartición de las diferentes asignaturas de los nuevos grados, ni en lo que se refiere al desglose de sus actividades ni a la formación de grupos, tarea que corresponde a los Centros, en coordinación con los Departamentos, teniendo en cuenta, eso sí, entre otros, los recursos de profesorado disponibles para ello.

Para determinar el encargo y la disponibilidad docente, al igual que para determinar la dimensión teórica de la plantilla, la unidad de referencia es el Área de Conocimiento.

I. ENCARGO DOCENTE DE UN ÁREA DE CONOCIMIENTO

Se entiende por encargo o dedicación docente de un Área de Conocimiento la suma de horas de docencia reglada correspondientes a las materias que tiene asignadas. Por docencia reglada se entiende la actividad establecida en los planes de estudio de las diferentes titulaciones oficiales.

I.1. Notación, definición y cuantificación de las actividades docentes

Para la ordenación docente resulta imprescindible que los departamentos describan detalladamente las actividades efectivamente llevadas a cabo en cada una de las asignaturas, y las horas de dedicación del profesorado necesarias en función del número de estudiantes y créditos, y del tipo de actividad de que se trate.

POD 2013-2014: DOCUMENTO Nº3

Es responsabilidad de los departamentos desarrollar la docencia de cada asignatura, indicando el tipo de actividades, los créditos que representan para el alumno, y el número de grupos a los que se imparte.

Para facilitar la ordenación docente resulta imprescindible utilizar una terminología, estandarizada de los tipos de actividades al que referirse a la hora de realizar la descripción de las actividades previstas para cada asignatura. Por ello se propone sustituir la actual definición de actividades con la que se ha iniciado la carga de las nuevas titulaciones (consistente en tres tipos de actividades: teóricas, prácticas grupo grande y prácticas grupo pequeño) y utilizar como referencia la terminología empleada por la ANECA y su notación para metodologías enseñanza-aprendizaje, dado su mayor nivel de detalle.

Los tipos de actividades de las asignaturas se identificarán y describirán, pues, siguiendo la siguiente clasificación:

•**Tipo 1: clase magistral** con el grupo completo. Por ejemplo: resolución de problemas en la pizarra, exposiciones magistrales de casos prácticos, o clases teóricas.

•**Tipo 2: resolución de problemas y casos en grupos grandes.** Por ejemplo: seminarios para la resolución supervisada de problemas o la discusión de casos prácticos, o sesiones de trabajo relativamente autónomo en aula informática.

•**Tipo 3: clases de laboratorio convencional** con grupos medianos o pequeños, en función de las características del laboratorio, espacio disponible, peligrosidad, etc. El desdoblamiento en grupos debe responder a las características de capacidad y seguridad del laboratorio donde se realiza cada práctica (puestos disponibles, alumnado por puesto, alumnado que puede atender un profesor, profesores que pueden atender simultáneamente a sus grupos en el mismo lugar a la misma hora).

•**Tipo 4: prácticas de campo.** Se consigna una actividad por cada salida distinta, indicando los créditos que supone.

•**Tipo 5: prácticas clínicas.** Se consignan los créditos prácticos totales que supone la actividad. No se consigna el número de grupos, sino directamente las horas de prácticas asistenciales realizadas por los profesores.

•**Tipo 6: trabajos prácticos tutelados.** Se consignan los créditos totales que supone la actividad. Aquí se pueden incluir las actividades de tutoría virtual. No se consigna el número de trabajos ni de grupos, sino el encargo que atienden los profesores (dedicación presencial o virtual), dependiendo de la mayor o menor necesidad de tutela.

POD 2013-2014: DOCUMENTO N°3

Además de estos seis tipos de actividades hay que añadir, para completar la descripción del trabajo que realizan los estudiantes, los siguientes tipos de actividad:

•**Tipo 7: Estudio y trabajo personal del alumno**

•**Tipo 8: Superación de prueba por parte del alumno**

Esta terminología y su cuantificación es de aplicación para **todas** las asignaturas, EXCEPTO para los *practicum*, prácticas externas y trabajos fin de titulación.

Se trata, por tanto, de desarrollar los créditos ECTS de cada asignatura (o parte de una asignatura impartida por un Área) como una lista de actividades. En la planificación de las asignaturas ECTS los departamentos propondrán el desglose que estimen oportuno indicando los tipos de actividades formativas que se desarrollarán, las horas que suponen para el estudiante y las horas para el profesor (encargo docente).

I.2. Estimación del encargo por asignatura

Adicionalmente a la descripción detallada de las actividades se precisa una cuantificación que permita:

- Establecer un marco equitativo para valorar los recursos necesarios para impartir una docencia de calidad en todas las materias. De este modo se podrán priorizar las necesidades de las áreas con recursos insuficientes (sirviendo por tanto para estimar las necesidades de contratación de las mismas), y a la vez se podrá exigir a las áreas con recursos suficientes que los apliquen.

- Realizar cálculos de necesidades globales, especialmente en el caso de análisis a medio plazo que contemplen nuevas titulaciones, o en un horizonte en el que se disponga de los recursos teóricamente necesarios para impartir una docencia de calidad en todas las materias.

Para la estimación del encargo se toma como datos de entrada, para cada asignatura impartida por un Área de Conocimiento, los créditos totales de la asignatura, el alumnado previsto, el nivel de experimentalidad, y la etapa en la que se imparte la docencia (grado/master).

Respecto a los niveles de experimentalidad se deberá realizar oportunamente un estudio de revisión. Este estudio tenderá a ajustar la homogeneidad de tratamiento de distintas áreas que impartan docencia de la misma naturaleza, orientado a tratar los niveles de experimentalidad no a nivel de titulación sino de Área.

POD 2013-2014: DOCUMENTO Nº3

Las asignaturas que se tienen en cuenta en el cálculo de necesidades son todas las obligatorias y optativas de titulaciones oficiales de grado y posgrado y el curso de acceso para mayores (CAM25-45).

El encargo docente de cada asignatura según la etapa, viene dado por una fórmula que determina el encargo básico que es función del número total de créditos, del número de estudiantes previstos y de unos coeficientes para ponderar el nivel de experimentalidad¹ de la misma. La fundamentación de la fórmula, de las ponderaciones y de los coeficientes empleados se deriva de la métrica aplicada en el Contrato-Programa 2009-2013.

Para grado:

$$\text{Encargo básico grado} = 10 * \text{créditos} * (A * \text{Coef1} + B * \text{Coef2} + C * \text{Coef3})$$

Para máster con un número de alumnos igual a superior a 15:

$$\text{Encargo básico máster} = 15 * \text{créditos} * (A * \text{Coef1} + B * \text{Coef2} + C * \text{Coef3})$$

Donde, "créditos" son los ECTS, los Coef1, Coef2 y Coef3 son los coeficientes que ponderan el grado de experimentalidad, y A, B y C son factores que vienen determinados por el número de estudiantes.

Los coeficientes según el grado de experimentalidad son los siguientes:

Grado de Experimentalidad	Coeficientes		
	Coef1	Coef2	Coef3
Grado 1	0,65	0,15	0,28
Grado 2	0,65	0,14	0,26
Grado 3	0,65	0,13	0,24
Grado 4	0,65	0,12	0,22

Los factores A, B y C se obtienen como función del número de alumnos aplicando las siguientes fórmulas:

$$A = \text{ENTERO} \left(\frac{N}{90} + 0,5 \right)$$

¹ Los niveles o grados de experimentalidad se fijan anualmente en el decreto de tasas del Gobierno de Canarias. En aquellas titulaciones que aún no se hayan implantado y de las que, que por tanto, se desconozca su grado de experimentalidad, se aplicará inicialmente el grado de experimentalidad de la titulación de la que parten.

POD 2013-2014: DOCUMENTO Nº3

$$B = \text{ENTERO} \left(\frac{N}{45} + 0.5 \right)$$

Para el cálculo del factor C se aplica la fórmula que corresponda en función del número de alumnos y del grado de experimentalidad:

Grado de Experimentalidad	Factor C
Grado 1	$C = \text{ENTERO} \left(\frac{N}{25} + 0.5 \right)$
Grado 2	$C = \text{ENTERO} \left(\frac{N}{30} + 0.5 \right)$
Grado 3	$C = \text{ENTERO} \left(\frac{N}{35} + 0.5 \right)$
Grado 4	$C = \text{ENTERO} \left(\frac{N}{40} + 0.5 \right)$

Donde N es el número total de alumnos matriculados en la asignatura en el curso anterior². Los límites máximos de los factores A, B y C serán 4, 8 y 16 respectivamente, siempre y cuando el cociente alumnos repetidores/alumnos de nueva matrícula no sea superior a 0.5, en cuyo caso los límites serán 3, 6 y 12.

En el caso de másteres cuyo número de matriculados sea inferior a 15, les será de aplicación la fórmula del encargo de grado.

Si la asignatura no corresponde con las denominadas posteriormente "asignaturas con contabilidad especial" entonces el encargo cuantificable coincide con el encargo básico.

$$\text{Encargo cuantificable} = \text{Encargo básico grado}$$

En cualquier caso, el encargo cuantificable mínimo es 10*Créditos, previsto para que, en el supuesto de asignaturas con pocos alumnos, el encargo sea suficiente para que el profesor imparta la asignatura al grupo completo.

I.2.1. Asignaturas con contabilidad especial

² Por ENTERO (X) se entiende el valor entero más próximo, considerando que a partir de ½ unidad se redondea al entero siguiente. Ejemplo: ENTERO (1.2) = 1, ENTERO (0.5) = 1, ENTERO (1.6) = 2.

POD 2013-2014: DOCUMENTO N^o3

Existe un reducido número de asignaturas que por sus características se hace necesario una contabilidad especial. Estas asignaturas son de dos tipos:

a) Asignaturas en las que el cálculo del encargo necesario no se hace desarrollando la asignatura en actividades presenciales:

- ✓ Proyectos de fin de Grado y trabajos académicamente dirigidos:

Tomado como valor de P el número de proyectos aprobados en el curso anterior, se aplica las siguientes fórmulas:

$$\text{Encargo cuantificable proyectos de 6-11 créditos} = P * 12.5$$

$$\text{Encargo cuantificable proyectos de 12-17 créditos} = P * 15.0$$

$$\text{Encargo cuantificable proyectos de 18-24 créditos} = P * 17.0$$

Asignaturas en las que el cálculo del encargo necesario no se hace desarrollando la asignatura en actividades presenciales:

- ✓ Proyectos de fin de Máster y trabajos académicamente dirigidos:

Tomado como valor de P el número de proyectos aprobados en el curso anterior, se aplica las siguientes fórmulas:

$$\text{Encargo cuantificable proyectos de 6-11 créditos} = P * 15.0$$

$$\text{Encargo cuantificable proyectos de 12-17 créditos} = P * 17.5$$

$$\text{Encargo cuantificable proyectos de 18-24 créditos} = P * 20.0$$

- ✓ Prácticas externas obligatorias y *practicum* supervisados o coordinados por profesores del centro:

Se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Encargo cuantificable practicums} = 5 * A * \text{créditos}$$

Dónde:

$$A = \text{ENTERO} \left(\frac{N}{90} + 0.5 \right)$$

POD 2013-2014: DOCUMENTO Nº3

El máximo individual de horas de encargo docente por profesor en el conjunto de asignaturas de esta naturaleza (*proyectos y practicum*, POAT) es de 90 horas.

Adicionalmente, salvo en el caso excepcional de profesores asociados contratados para atender íntegramente estas asignaturas, el máximo individual de horas de encargo docente por profesor en asignaturas de cada tipo es: 60 horas (*proyectos y trabajos académicamente dirigidos*), 30 horas (*practicum*), 30 horas (*prácticas externas*).

En estos dos tipos de asignaturas el centro propone el encargo, en horas equivalentes a la dedicación docente, y lo distribuye entre las áreas de conocimiento, con el límite de las horas obtenidas mediante la estimación del encargo. Las propuestas de los centros deben justificar las necesidades reales de tutela.

b) Asignaturas que por su naturaleza (*riesgo potencial, privacidad, etc.*) requieren una contabilidad especial:

- ✓ Asignaturas con el reconocimiento previo de "riesgo potencial en las actividades prácticas"³:

$$\text{Encargo}_{\text{cuantificable prácticas de riesgo}} = \text{Encargo}_{\text{básico}} * 1,36$$

- ✓ Asignaturas de "prácticas clínicas" que por su naturaleza precisan un tratamiento diferenciado.

$$\text{Encargo}_{\text{cuantificable prácticas de clínicas}} = \text{Encargo}_{\text{básico}} * 2$$

Por tanto, y teniendo en cuenta lo anterior, las horas de encargo docente del área se obtienen aplicando la estimación del encargo a aquellas asignaturas impartidas por profesores del área en su parte proporcional.

I.3. Reducciones sobre el encargo docente

³ Los departamentos podrán solicitar la consideración de una asignatura como de "riesgo potencial en las actividades prácticas" cumplimentando el formulario correspondiente que se incluye en la documentación.

POD 2013-2014: DOCUMENTO Nº3

Al encargo docente del área, además de las reducciones sindicales establecidas en la legislación vigente y las contempladas en el Plan de Incentivo para profesorado TEU y Colaborador actualmente vigente, se le podrán aplicar las previstas en los apartados siguientes, que serán actualizadas con los datos correspondientes y disponibles en cada curso académico.

La suma de reducciones acumuladas en un docente por gestión o investigación no podrán suponer una docencia inferior a 12 créditos, salvo en aquellos cargos especificados en el Plan de Apoyo a la Gestión o lo establecido por normativa de rango superior. Asimismo, la docencia máxima de cualquier docente a tiempo completo no podrá superar en ningún caso los 32 créditos.

Con carácter general, las reducciones de la dedicación docente correspondiente al profesor y al área se aplicarán y actualizarán en el momento de la planificación de cada curso académico con los datos disponibles en ese momento, salvo que en los apartados correspondientes se especifique otra cosa.

Estas reducciones serán de aplicación exclusivamente al profesorado acogido a un régimen de dedicación a tiempo completo.

1.3.1. Reducciones por el Plan de Orientación y Acción Tutorial

Plan de Orientación y Acción Tutorial: La dedicación del profesorado al POAT será considerada dentro del encargo docente de las áreas. El profesorado podrá dedicar hasta 2 créditos al mismo. El centro habrá de remitir al Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado la relación de profesorado con dedicación al POAT, con indicación del número de créditos y área de conocimiento a la que pertenezca. El POAT del centro no podrá superar el tope de 30 créditos en el conjunto del profesorado con dedicación al mismo.

1.3.2. Reducciones por Gestión:

Se sumarán las reducciones de los profesores del área a las que se tenga derecho por Estatutos o según acuerdos vigentes de Consejo de Gobierno sobre cargos académicos (Plan de Apoyo a la Gestión Universitaria aprobado el 26 de julio de 2012).

1.3.3. Reducciones en el Encargo Docente por Actividad Investigadora

Los criterios de reducción del encargo docente por desempeño de actividades de investigación serán aplicables individualmente para cada profesor a tiempo completo de esta Universidad, con excepción de los ayudantes.

POD 2013-2014: DOCUMENTO N°3

A menos que se indique expresamente, todas las actividades a tener en cuenta irán referidas al desempeño de labores investigadoras durante el curso académico anterior al que se está planificando.

Las reducciones se expresan en créditos, donde un crédito equivale a 10 horas de actividades docentes presenciales.

Las reducciones a las que se hace referencia se reconocerán siempre sobre la dedicación máxima anual del profesor según la legislación vigente.

Estas reducciones se aplicarán siempre y cuando no conduzcan a nuevas contrataciones. En este caso, las reducciones podrán aplicarse de forma ponderada con el fin de que la docencia del área de conocimiento quede cubierta.

I.3.3.1. Sexenios de Investigación y Complementos por Méritos Investigadores

Siguiendo las Disposiciones Generales del *Real Decreto-ley 14/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo*:

- a) Aquellos profesores que se encuentren en algunos de los supuestos que se indican a continuación, deberán dedicar a la función docente en cada curso un total de **16 créditos**:
 - Profesores Titulares de Universidad, Profesores Titulares de Escuelas Universitarias o Catedráticos de Escuela Universitaria con tres o más evaluaciones positivas consecutivas, habiéndose superado la más reciente en los últimos seis años.
 - Catedráticos de Universidad con cuatro o más evaluaciones positivas consecutivas, habiéndose superado la más reciente en los últimos seis años
 - En todo caso, cuando se hayan superado favorablemente cinco evaluaciones.
- b) Aquellos profesores con una evaluación positiva en los últimos seis años (sexenio activo) deberán dedicar a la función docente en cada curso un total de **22,5 créditos**.

Adicionalmente, en la Universidad de La Laguna se computarán las siguientes reducciones:

- c) El profesorado a tiempo completo que a la entrada en vigor de esta normativa esté en posesión de sexenios no contemplados en el caso anterior o cuente con tres tramos reconocidos del complemento por méritos investigadores al que se refiere el Decreto 140/2002, de 7 de

POD 2013-2014: DOCUMENTO Nº3

octubre, sobre régimen del personal docente e investigador contratado y sobre complementos retributivos del profesorado de las Universidades canarias (BOC, nº 139 de 18 de octubre de 2002), deberán dedicar a la función docente hasta un máximo de **24 créditos**.

El profesorado a tiempo completo que no se encuentre dentro de lo especificado en los apartados anteriores deberá dedicar a la función docente un máximo de **32 créditos**. La Universidad de La Laguna, con el objetivo de promover la productividad científica, pondrá en marcha un **Plan de Incentivación de la Actividad Investigadora** destinado a este profesorado, para que pueda reunir las condiciones necesarias que le permitan disminuir su dedicación docente, al menos hasta 24 créditos. Dicho Plan deberá ser desarrollado en el marco de la normativa vigente y teniendo en cuenta las disponibilidades presupuestarias y negociado con los representantes sindicales para su puesta en marcha en el curso 2013-2014. En ningún caso dicho Plan podrá generar la contratación de nuevo profesorado.

I.3.3.2. Actividades con derecho a reducción

Se computará la participación en proyectos de investigación públicos nacionales y europeos y la dirección de tesis doctorales de la ULL según las siguientes cuantías:

a) Participación en Proyectos de Investigación

Los proyectos de investigación en que el investigador principal pertenezca a la plantilla de personal docente de la Universidad de La Laguna y esté acogido a un régimen de dedicación a tiempo completo computarán como una reducción de la capacidad docente de las áreas, en la siguiente cuantía:

Tipo de Proyecto competitivo	Reducción aplicable
Por proyecto internacional (Programa Marco o similar)	4 créditos (*).
Por proyecto nacional (dentro del Plan Nacional de I+D)	3 créditos (*).
Por proyecto de investigación de convocatoria pública distinto de los anteriores	1 crédito (*).

*En todos los casos se sumará un crédito más de reducción si el proyecto es interuniversitario y está coordinado desde la Universidad de La Laguna.

Dichas reducciones se contarán durante el curso siguiente al de la resolución de la convocatoria correspondiente y se prolongará hasta la finalización del proyecto.

El investigador principal podrá imputar hasta el cincuenta por ciento de las reducciones al resto de los miembros del equipo investigador. Estas

POD 2013-2014: DOCUMENTO Nº3

circunstancias deberán ser comunicadas cada año al Vicerrectorado con competencias en materia de Profesorado por el Director del Departamento, a petición del investigador principal. En caso de no recibirse notificación alguna dentro del plazo establecido para ello se entenderá que la reducción es la misma que la aplicada el curso anterior.

Únicamente se tendrán en cuenta los proyectos de investigación que estén concedidos y en plazo de ejecución **antes del 31 de enero** de cada curso académico y que hubieran obtenido financiación a través de convocatorias públicas. No se computarán a efectos de cálculo de la deducción las prórrogas solicitadas o en curso.

b) Dirección de Tesis Doctoral

Podrán computarse hasta un máximo de 3 créditos por profesor, por Tesis Doctorales aprobadas en el último curso académico. Dicha compensación se repartirá de acuerdo con el número de directores de la tesis.

En la siguiente tabla se muestran las distintas reducciones aplicables. En el caso de Tesis con premio extraordinario la reducción se efectuará en el curso siguiente al de la concesión y será de 1 crédito. Los codirectores compartirán la reducción y no podrán exceder de 3 créditos por profesor en este concepto.

Tesis Doctoral	Reducción aplicable: máximo 3 ECTS
Defensa	
a) Sin Mención Internacional	1,5 crédito por tesis
b) Con Mención Internacional	2 créditos por tesis
Premio extraordinario	1 crédito por tesis

I.3.4. Reducciones en el Encargo Docente por Transferencia de Conocimiento

En la próxima revisión del presente documento se prevé la inclusión de reducciones por patentes y productos con registro de propiedad intelectual, transferencia de conocimiento a la Sociedad y creación de empresa de base tecnológica (EBT) vinculadas a la ULL.

II- DISPONIBILIDAD DOCENTE BÁSICA DEL ÁREA DE CONOCIMIENTO

La disponibilidad docente básica de un Área de Conocimiento es el resultado de sumar la máxima dedicación docente anual de su profesorado.

POD 2013-2014: DOCUMENTO N°3

A estos efectos, la duración de la jornada laboral de los Profesores con régimen de dedicación a tiempo completo será la que se fije con carácter general para los funcionarios de la Administración Pública del Estado (37,5 horas), y se repartirá entre actividades docentes e investigadoras, así como de atención a las necesidades de gestión y administración de su Departamento, Centro o Universidad. Pero en la práctica, para la planificación académica, se vienen tomando como referencia las horas anuales de actividad docente (RD 898/1985 sobre régimen del profesorado universitario), para lo que se considera un curso compuesto de 40 semanas, 30 de ellas con docencia, y las otras 10 semanas dedicadas a actividades de evaluación.

III. ADECUACIÓN DE LA PLANTILLA DOCENTE DEL ÁREA

Un objetivo básico de la política de profesorado debe ser ajustar de forma estable la disponibilidad y el encargo de cada área, y hacerlo de forma equitativa y transparente. Por tanto, todo aumento o reducción estable de actividad deberá conllevar la correspondiente variación de la disponibilidad. A este respecto, se actuará prioritariamente mediante: la asignación de docencia a las áreas, el número y dedicación de los profesores no permanentes, la amortización de las plazas de cualquier tipo y categoría que queden vacantes como consecuencia de jubilación, renuncia o causa similar. En cuanto a la equidad y transparencia, anualmente se comunicará a los Departamentos los datos de disponibilidad y encargo de las áreas de conocimiento.

De la comparación entre el encargo y la disponibilidad docente real se obtiene una estimación de la adecuación de la plantilla docente del Área para hacer frente al encargo docente asignado para cada curso académico. Dicha estimación servirá de base para determinar las necesidades de contratación de profesorado para el siguiente curso.

A efectos del cálculo de las necesidades se procederá del siguiente modo:

1º De modo general se establece una holgura del 12% para cada área a fin de que puedan hacer frente a circunstancias sobrevenidas durante el curso. Para ello se multiplican las horas de encargo docente del Área por 1.12.

2º Se añaden al resultado anterior las horas correspondientes a reducciones de la capacidad docente.

3º De la diferencia entre el resultado obtenido en el punto anterior y la disponibilidad docente básica del área se derivan las posibles necesidades de contratación, que podrá ser estable o temporal, en función de la naturaleza de las causas que la originan. Para el cálculo de las necesidades de contratación se tendrá en cuenta la docencia efectivamente impartida hasta el límite del encargo docente.

POD 2013-2014: DOCUMENTO Nº3

4º Se estima la procedencia de contratación si las necesidades docentes dieran lugar, al menos a la contratación de un profesor a tiempo parcial a 3 horas (90 horas anuales).

5º Se debe considerar siempre la posibilidad de cambio de área, bien de asignaturas, bien del profesorado, antes de considerar la posibilidad de solicitar plazas de contratación.

REFERENCIAS GENÉRICAS

Todas las referencias a cargos, puestos o personas para los que en este documento se utiliza la forma de masculino genérico deben entenderse aplicables, indistintamente, a mujeres y hombres (Reglamento de Cambios de Adscripción de Área de Conocimiento del Personal Docente e Investigador en la Universidad de La Laguna, aprobado en la sesión de Consejo de Gobierno de 26 de julio 2012).

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Las reducciones en el Encargo Docente no podrán derivar en la contratación de nuevo profesorado, atendiendo a las disposiciones recogidas en las modificaciones de la LEY ORGÁNICA 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades desarrolladas por la normativa vigente, en un contexto de contención del gasto público a través de las limitaciones introducidas por la normativa básica sobre oferta de empleo público.

(Aprobado en la sesión de Consejo de Gobierno de 24 de abril 2013)

B.2. Plan de Apoyo a la Gestión Universitaria

PLAN DE APOYO A LA GESTIÓN UNIVERSITARIA

Aprobado en Consejo de Gobierno, sesión del día 26 de julio de 2012

El presente documento constituye una ampliación y actualización del Plan de Apoyo a la Gestión Universitaria aprobado en Consejo de Gobierno de 20 de octubre de 2009. Este Plan señalaba su intención de aportar una primera aproximación de medidas que ofrecieran al profesorado dedicado a la gestión universitaria un soporte que complementase a la vez que incentivase la importante labor que está desarrollando.

Las universidades están experimentando cambios profundos que exigen la diversificación interna y la adaptación de nuevos esquemas de organización y gestión. Es por ello que posteriormente a la aprobación del primer documento del Plan de Apoyo, han surgido nuevas figuras de gestión, aprobadas en Consejo de Gobierno, en la intención de garantizar un mayor nivel de eficiencia en la gestión del gobierno universitario y que aparecen dispersas en diferentes normativas. Además, el Real Decreto-ley 14/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo, al modificar la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, introduce importantes cambios en el régimen de dedicación del profesorado de las universidades públicas. Estas modificaciones afectan al cómputo de las horas de dedicación a la actividad docente para las reducciones por gestión contempladas hasta el presente.

El presente documento ha sido presentado y debatido con la representación sindical y con los responsables de Centros y Departamentos de la ULL. En él se establece la reducción máxima de dedicación docente o la dedicación docente máxima por el desempeño cargos académicos y de gestión universitaria sobre el régimen de dedicación a tiempo completo establecido por el Real Decreto-ley 14/2012. En todos los casos recogidos en el presente documento, la ejecución efectiva de las reducciones será automática salvo renuncia expresa del interesado dirigida al Vicerrectorado con competencias en materia de profesorado.

En la estructura del presente documento se recoge un primer bloque de cargos académicos que corresponden al Consejo de Dirección de la Universidad. En un segundo bloque se incluyen los equipos directivos de centros y departamentos. Finalmente, en un tercer bloque se señalan las posibles redistribuciones del encargo docente de un conjunto de cargos académicos a través de los cuales se pretende garantizar una mayor eficacia en la toma de decisiones y la gestión.

A. EQUIPO DE DIRECCIÓN DE LA UNIVERSIDAD. REDUCCIÓN DEL ENCARGO DOCENTE

1. **RECTOR:** Sin docencia.
2. **VICERRECTOR:** Máximo de dedicación docente: 3 créditos.
3. **SECRETARIO GENERAL:** Máximo de dedicación docente: 3 créditos.

4. **JEFE DE GABINETE DEL RECTOR:** Máximo de dedicación docente: 3 créditos.
5. **VICESECRETARIO GENERAL:** Máximo de dedicación docente: 12 créditos.
6. **DIRECTOR DE SECRETARIADO:** Máximo de dedicación docente: 12 créditos.
7. **MIEMBROS DEL GABINETE DEL RECTOR:** Máximo de dedicación docente: 12 créditos.

B. CENTROS Y DEPARTAMENTOS

1. **EQUIPOS DIRECTIVOS DE LOS CENTROS. REDUCCIÓN DEL ENCARGO DOCENTE**
 - i. **DECANO O DIRECTOR DE CENTRO:** Máximo de dedicación docente: 9 créditos.
 - ii. **SECRETARIO DE CENTRO:** Máximo de dedicación docente: 15 créditos.
 - iii. **VICEDECANO O SUBDIRECTOR DE CENTRO:** Máximo de dedicación docente: 15 créditos.
2. **DIRECTOR DE LA ESCUELA DE DOCTORADO**
Máximo de dedicación docente: 9 créditos.
3. **EQUIPOS DIRECTIVOS DE LOS DEPARTAMENTOS. REDUCCIÓN DEL ENCARGO DOCENTE**
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO: Se aplicarán los siguientes criterios en función del número de profesores del departamento:
 - i. Hasta 14 profesores: Máximo de dedicación docente: 21 créditos
 - ii. Entre 15 y 29 profesores: Máximo de dedicación docente: 18 créditos.
 - iii. 30 o más profesores: Máximo de dedicación docente: 15 créditos.

SECRETARIO: Máximo de dedicación docente: 21 créditos
SUBDIRECTOR DE DEPARTAMENTO con 30 o más profesores: Máximo de dedicación docente: 21 créditos.

C. OTROS CARGOS ACADÉMICOS

1. **DIRECTOR DE LA OTRI**
Máximo de dedicación docente: 12 créditos.
2. **UNIDAD DE IGUALDAD**
Estos cargos académicos, han sido reglamentados por acuerdo de Consejo de Gobierno de 20 de julio de 2010.
 - i. **DIRECTOR:**
Máximo de dedicación docente: 12 créditos.

- ii. **SUBDIRECTOR DE LA UNIDAD DE IGUALDAD:**
Máximo de dedicación docente: 21 créditos.
- 3. **DIRECTOR DE LA OFICINA DE MEDIACIÓN UNIVERSITARIA**
Este cargo académico, ha sido reglamentado por acuerdo de Consejo de Gobierno de fecha 20 de octubre de 2009.
Máximo de dedicación docente: 12 créditos.
- 4. **DIRECTOR Y MIEMBROS DE LA UNIDAD DE EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD**
Esta Unidad de Evaluación y Mejora de la Calidad está reglamentada por acuerdo de Consejo de Gobierno de fecha 20 de octubre de 2009.
 - i. **DIRECTOR:**
Máximo de dedicación docente: 12 créditos.
 - ii. **MIEMBROS DE LA UNIDAD:**
Máximo de dedicación docente: 21 créditos.
- 5. **COORDINADOR DE CALIDAD E INNOVACIÓN DOCENTE**
Este cargo académico ha sido reglamentado por acuerdo de Consejo de Gobierno de fecha 26 de marzo de 2008.
Máximo de dedicación docente: 12 créditos.
- 6. **MIEMBRO DEL COMITÉ DE EVALUACIÓN DE LA DOCENCIA**
Los miembros del Comité de Evaluación de la Docencia, reglamentado por acuerdo de Consejo de Gobierno de fecha 28 de enero de 2005, tendrán una reducción del encargo docente de 6 créditos. En ningún caso podrá tener un encargo docente inferior a 16 créditos anuales.
- 7. **MIEMBRO DE LA UNIDAD DE DOCENCIA VIRTUAL**
Este cargo académico ha sido reglamentado por acuerdo de Consejo de Gobierno de fecha 22 de febrero de 2008.
 - i. **DIRECTOR:**
Máximo de dedicación docente: 12 créditos.
 - ii. **MIEMBROS DE LA UNIDAD:**
Máximo de dedicación docente: 21 créditos.
- 8. **DIRECTOR ACADÉMICO DE MASTER Y DOCTORADO:** Se aplicará una reducción hasta un máximo de 5 créditos de acuerdo a la siguiente relación:
 - i. Hasta 19 estudiantes: 1 crédito.
 - ii. Entre 20 y 29 estudiantes: 2 créditos.
 - iii. 30 o más estudiantes: 3 créditos.
 - iv. Mención hacia la excelencia: 1 crédito.

v. Programa Interuniversitario coordinado por la ULL: 1 crédito.

9. DIRECTOR DE INSTITUTO UNIVERSITARIO: Se aplicará una reducción hasta un máximo de 4 créditos de acuerdo a la siguiente relación:

- i. Entre 1 y 10 proyectos competitivos, en vigor: 2 créditos.
- ii. Más de 10 proyectos competitivos, en vigor: 4 créditos.
- iii. $0,5 \leq N^{\circ}$ artículos indexados en el primer cuartil o libros con ISBN / N° investigadores < 1 : 1 crédito.
- iv. $1 \leq N^{\circ}$ artículos indexados en el primer cuartil o libros con ISBN / N° investigadores: 2 créditos.
- v. Por evaluación positiva por ANECA/ACECAU: 1 crédito

10. COORDINADOR DE LA PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD:
Máximo de dedicación docente: 18 créditos.

11. COORDINADOR DE LAS PRUEBAS DE ACCESO DE MAYORES DE 25, 40 Y 45 AÑOS

Máximo de dedicación docente: 18 créditos

12. COORDINADOR DE MOVILIDAD

Este cargo académico, reglamentado por acuerdo de Consejo de Gobierno de fecha 28 de octubre de 2010 (Resolución de 23 de noviembre de 2010, BOC de 10 de diciembre de 2010) se considerará, a los efectos de reducción del encargo docente, de acuerdo a lo especificado en la siguiente relación:

- i. Descuento estándar: 1 crédito
- ii. Al menos, 15 alumnos salientes, 10 entrantes y 5 universidades: 1 crédito
- iii. Al menos, 25 alumnos salientes, 15 entrantes y 8 universidades: 2 créditos
- iv. Tutores de, al menos, 3 alumnos salientes, 6 entrantes y 3 universidades: 1 crédito

13. COORDINADOR DE LOS PLANES DE ORIENTACIÓN Y ACCIÓN TUTORIAL

Este cargo académico, reglamentado por acuerdo de Consejo de Gobierno de fecha 31 de enero de 2012, tendrá una reducción del encargo docente de 2 créditos.

14. DIRECCIÓN DE AULAS, CÁTEDRAS CULTURALES Y DE EMPRESA Y CENTROS DE ESTUDIOS CON ACTIVIDAD ACREDITADA

DIRECTOR: Tendrá una reducción del encargo docente de 2 créditos.

SECRETARIO: Tendrá una reducción del encargo docente de 1 crédito.

Con carácter general

- Como unidad de medida se utiliza el crédito que equivale a 10 horas de actividad docente.
- El total de reducciones a que se tenga derecho por distintos conceptos recogidos en la normativa de la ULL no podrán suponer un encargo docente inferior a 12 créditos, salvo los cargos contemplados en los apartados A, B1 y B2 de este reglamento.
- El máximo de reducciones de un área de conocimiento no podrá superar el 50% de su capacidad docente. Si se superara dicha cantidad o bien no se pudieran aplicar las reducciones por necesidades docentes no cubiertas, las reducciones derivadas de este reglamento se distribuirán proporcionalmente entre el profesorado con derecho a las mismas.
- Las reducciones de la dedicación docente correspondiente al profesor se aplicarán y actualizarán a la mayor brevedad y en cualquier caso, antes del comienzo del siguiente semestre.
- Si como resultado de la aplicación de las reducciones por gestión, la totalidad del profesorado del área estuviera por encima de su máximo de dedicación (descontada las horas de reducción por investigación a las que tuviera derecho), se procedería a estudiar la necesidad de contratación para el área, siempre y cuando el exceso de encargo docente diera lugar al menos a la contratación de un profesor a tiempo parcial a 3 horas y las disponibilidades presupuestarias y legales lo permitieran, en caso contrario, las reducciones derivadas de este reglamento se distribuirán proporcionalmente entre el profesorado con derecho a las mismas. Las contrataciones que se produjeran por esta causa serán siempre de carácter temporal.
- En el caso de necesidades docentes sobrevenidas en un área, la Comisión Delegada con competencias en materia de profesorado, podrá modificar de forma temporal el presente plan de apoyo a la gestión, previa negociación con la representación sindical del PDI.
- Este documento será revisado contando con las sugerencias de los agentes implicados y previa negociación con los representantes sindicales, al objeto de ir introduciendo los ajustes necesarios a partir de los datos disponibles.

REFERENCIAS GENÉRICAS

Todas las referencias a cargos, puestos o personas para los que en este documento se utiliza la forma de masculino genérico deben entenderse aplicables, indistintamente, a mujeres y hombres.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

La presente normativa será de aplicación a partir del próximo Plan de Organización Docente de la Universidad de La Laguna

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Quedan derogadas todas las normas de igual o inferior rango en lo que contradigan o se opongan a lo dispuesto en el presente documento.

Bibliografía

- [1] <https://developers.google.com/apps-script/overview> Overview of Google Apps Script.
- [2] <https://developers.google.com/apps-script/guides/sheets> Extending Google Sheets.
- [3] <https://developers.google.com/apps-script/reference/cache/?hl=es> Cache Service.
- [4] <http://stackoverflow.com/> Stack Overflow.
- [5] https://developers.google.com/apps-script/understanding_events Understanding Events.
- [6] https://developers.google.com/apps-script/understanding_triggers Understanding Triggers
- [7] <https://developers.google.com/apps-script/guides/ui-service> UI Service.
- [8] [https://developers.google.com/apps-script/reference/ui/server-handler#setCallbackFunction\(String\)](https://developers.google.com/apps-script/reference/ui/server-handler#setCallbackFunction(String)) Class ServerHandler.
- [9] <http://www.jstherightway.org/> JavaScript The Right Way.
- [10] https://developers.google.com/apps-script/migration/sheets#custom_functions Known Issues in the New Google Sheets
- [11] <http://codigofacilito.com/cursos/javascript> Curso JS.
- [12] <http://www.w3schools.com/> w3schools.
- [13] http://www.mojavelinux.com/articles/javascript_hashes.html Hash Tables in Javascript.
- [14] <https://developers.google.com/apps-script/?hl=es> Try a 5-minute quickstart.

- [15] <https://support.google.com/docs/table/25273?rd=2> Lista de funciones de Hojas de cálculo de Google.
- [16] <https://productforums.google.com/forum/#!forum/en> Google Product Forums.
- [17] <https://developers.google.com/apps-script/reference/docs-list/> DocsList Service.
- [18] <https://developers.google.com/apps-script/reference/spreadsheet/> Spreadsheet Service.
- [19] <https://developers.google.com/apps-script/reference/document/> Document Service.
- [20] <https://developers.google.com/apps-script/reference/mail/> Mail Service.
- [21] <https://developers.google.com/apps-script/reference/utilities/utilities> Class Utilities.