

TFG del Grado en Ingeniería Informática

Sistema de Información sobre Matriculación



Presentado por Mario de la Parte Izquierdo en Universidad de Burgos — 25 de junio de 2019

Tutor: Carlos Pardo Aguilar



D. Carlos Pardo Aguilar, profesor del departamento de Ingeniería Civil, área de Lenguajes y Sistemas Informáticos.

Expone:

Que el alumno D. Mario de la Parte Izquierdo, con DNI 71305494C, ha realizado el Trabajo final de Grado en Ingeniería Informática titulado Sistema de Información sobre Matriculación.

Y que dicho trabajo ha sido realizado por el alumno bajo la dirección del que suscribe, en virtud de lo cual se autoriza su presentación y defensa.

En Burgos, 25 de junio de 2019

V°. B°. del Tutor:

D. Carlos Pardo Aguilar

Resumen

En la actualidad, existe una gran cantidad de información o datos, los cuales componen una parte muy importante en las grandes empresas y organizaciones de todo el mundo. Cada día se genera multitud de nueva información y es indispensable almacenarla para posteriormente poder interpretarla adecuadamente.

El desarrollo de este proyecto viene motivado por realizar un Sistema de Información, o lo que es lo mismo, un almacén electrónico sobre la matriculación de alumnos en la Universidad de Burgos.

Con la creación del **Sistema de Información sobre Matricu-**lación se pretende crear una aplicación que sea capaz de procesar, almacenar, administrar, organizar y visualizar correctamente información relevante a la matriculación.

De esta manera, la Universidad de Burgos contará con un sistema cuya información se podrá utilizar para la toma de decisiones.

Descriptores

Preprocesado Sigma, Sistema de Información, Matrícula

Abstract

Nowadays, there is a large amount of data and information, which is a very great value for big companies and organizations all around the world. Every single day a multitude of new information is created, and it is indispensable to keep it saved, in order to be used properly later on.

The research and development of this project is to create a new Information System to keep an electronic store, based on Burgos University students,s enrolment data.

With this new **Enrolment Information System**, I pretend to create an application that is capable of processing, storing, managing, organising and correctly visualising relevant enrolment information.

In this way, Burgos University will have an Enrolment System whose information can be used to find out things or to make decisions.

Keywords

Preprocessed Sigma, Information System, Enrollment

Índice general

Índice	general	III
Índice	de figuras	v
Índice	de tablas	VI
Introd	ucción	1
1.1.	Estructura de la memoria	2
Objeti	vos del proyecto	3
2.1.	Objetivo general	3
2.2.	Objetivos técnicos	3
Conce	ptos teóricos	5
3.1.	Sistema de Información	5
3.2.	Parseado de Datos	7
3.3.	Base de datos	7
3.4.	Aplicación de escritorio	7
3.5.	Gráficos Representados	7
Técnic	as y herramientas	9
4.1.		9
4.2.	Lenguaje de Programación	10
	Entorno de Desarrollo	10
	Control de Versiones	11
	Documentación	11
	Otrag Harramiantag	19

IV

Aspectos relevantes del desarrollo del proyecto												
5.1. Inicio del proyecto	15											
5.2. Metodologías	19											
5.3. Toma de decisiones	19											
5.4. Librerías para el tratamiento y manipulación de datos	19											
5.5. Interfaz de usuario del proyecto	21											
5.6. Problemas encontrados	21											
Trabajos relacionados	25											
Conclusiones y Líneas de trabajo futuras	27											
Bibliografía	29											

Índice de figuras

3.1.	Componentes de un Sistema de Información						6
3.2.	Información de Caia y Bigotes						8

Índice de tablas

Introducción

En la actualidad, existe una gran cantidad de información o datos, los cuales componen una parte muy importante en las grandes empresas y organizaciones de todo el mundo. Cada día se genera multitud de nueva información y es indispensable almacenarla para posteriormente poder interpretarla correctamente. Es imprescindible por lo tanto, saber extraer e identificar información relevante a partir de ficheros o documentos poco legibles o difíciles de entender a priori.

En este punto es cuando toma especial interés la creación de un Sistema de Información, o lo que es lo mismo, un almacén electrónico. En dichos almacenes se protege y mantiene una gran cantidad de datos e información, de manera fiable, segura y fácil de administrar.

Además de estas funciones de almacenamiento y administración, un Sistema de Información también permite organizar, entender y utilizar los datos para la toma de decisiones. Para esta tarea, es necesario contar con cierta capacidad de análisis, ya que hay que extraer información concreta, destacada y relevante; para posteriormente poder visualizarla con ayuda de elementos visuales como gráficos.

En la realización de este proyecto se propone la creación de un Sistema de Información, para procesar, almacenar y representar visualmente la información sobre la matriculación de alumnos en la Universidad de Burgos.

De esta forma, en el proyecto se podrán diferenciar varias funcionalidades:

- Preprocesamiento de los ficheros Excel(.xls) descargados de Sigma.
- Creación de la Base de Datos(BBDD).

 Carga de datos en la Base da Datos(BBDD) a partir de los ficheros(.csv) generados.

 Visualización de diferentes tipos de gráficos en función de los datos de la BBDD y lo que el usuario seleccione.

1.1. Estructura de la memoria

La memoria se estructura de la siguiente manera:

- Introducción: se describe brevemente el contexo y el proyecto realizado. Posteriormente se realiza una sección donde se expone la estructura de la memoria.
- Objetivos del proyecto: se exponen los objetivos del proyecto, divididos en objetivo general y objetivos técnicos.
- Conceptos teóricos: se exponen los conceptos teóricos y básicos para comprender tanto el proyecto como el desarrollo del mismo.
- **Técnicas y herramientas:** se explican las metodologías y herramientas utilizadas durante el desarrollo del proyecto.
- Conclusiones y líneas de trabajo futuras: se explican las conclusiones finales que se obtienen después de la realización del proyecto, así como futuras mejoras del mismo.

Objetivos del proyecto

A continuación se definen los objetivos del proyecto realizado, divididos en dos apartados:

2.1. Objetivo general

 Desarrollar una aplicación para analizar datos relacionados con la matriculación de alumnos en la Universidad de Burgos (UBU).

2.2. Objetivos técnicos

Se han propuesto cinco objetivos técnicos a realizar:

- Extraer los datos o información relevante de ficheros Excel (.xls), utilizando librerías concretas de Python.
- Crear la Base de Datos(BBDD) para almacenar la información anteriormente extraída, con una estructura de tablas, campos y claves adecuada.
- Identificar y crear gráficos o estadísticos que resulten útiles para visualizar y comparar información.
- Desarrollar una aplicación en Python que unifique todo lo anterior, así como realizar una interfaz gráfica agradable para el usuario.
- Conseguir que la aplicación sea fiable, usable y robusta.

Conceptos teóricos

En este apartado se van a explicar aquellos conceptos teóricos básicos que son necesarios para comprender el proyecto.

3.1. Sistema de Información

Definición

Para comenzar, hay que explicar que no existe una definición de consenso en la propia definición de Sistema de Información. De hecho, existen multitud de definiciones diferentes sobre cómo se define un Sistema de Información.

Los autores Laudon y Laudon definen un Sistema de Información como un conjunto de módulos relacionados ente sí que son capaces de obtener(o reutilizar), procesar, almacenar y distribuir cierta información para que sirva de apoyo para la toma de decisiones [?]. A parte de suministrar apoyo en decisiones importantes, también pueden ayudar a detectar problemas o carencias difíciles de ver sin la ayuda de estos sistemas.

Componentes de un Sistema de Información

Aunque existen numerosas definiciones y no existe una definición general o global, la mayoría de Sistemas de Información pueden representarse a través del siguiente diagrama:

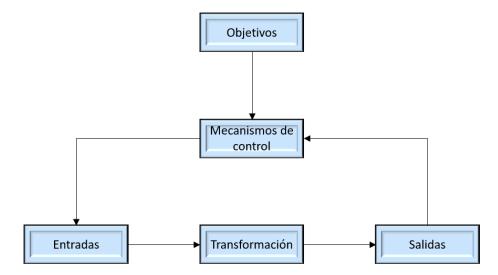


Figura 3.1: Componentes de un Sistema de Información

Se pueden apreciar 5 elementos principales. En primer lugar los elementos de entrada, que en nuestro proyecto serían los ficheros (.xls) originales descargados de *Sigma*.

A continuación estaría un elemento de modificación o transformación, que en nuestro caso sería el preprocesado de los ficheros originales anteriores en ficheros (.csv) reordenados, modificados y sin ningún tipo de error. También se podría incluir la carga de datos a la Base de Datos creada con anterioridad.

Seguidamente estaría el sistema de salida, donde se visualizan los resultados obtenidos. En este proyecto, el sistema de salida serían los diferentes tipos de gráficos que se pueden obtener a partir de la información que seleccione el usuario y los datos existentes o disponibles en la BBDD.

Además de estas 3 secciones, se aprecian otras dos secciones más. Una de ellas es el mecanismo de control, que es el proceso encargado de lograr los objetivos, que sería el quinto y último elemento. En nuestro proyecto se podrían identificar numerosos mecanismos de control, como por ejemplo que los ficheros que se puedan seleccionar en los botones de *Preprocesar* y *Cargar Archivos* sean únicamente (.xls) y (.csv) respectivamente. Otros mecanismos de control serían la no introdución de datos repetidos en la BBDD o la selección de opciones de datos que realmente se encuentran en la BBDD, entre otros.

En cuanto a los objetivos de nuestro sistema de información, hay que destacar que se definen en el apartado anterior denominado *Objetivos del*

proyecto.

Características de un Sistema de Información

Tipos de Sistemas de Información

Ventajas de un Sistema de Información

3.2. Parseado de Datos

El Preprocesado / Parseado de ficheros es un proceso mediante el cual...

3.3. Base de datos

Una base de datos es ...

3.4. Aplicación de escritorio

3.5. Gráficos Representados

Diagrama de Caja y Bigotes

Los diagramas de cajas y bigotes (o diagramas de cuartiles) son un tipo de gráficas que representan una gran cantidad de información de manera muy visual y esquematizada. A su vez, se pueden apreciar características estadísticas relevantes como la simetría y la dispersión de un conjunto de datos.

Toda esta valiosa información se representa mediante unas pequeñas cajas muy intuitivas, como se aprecia a continuación:

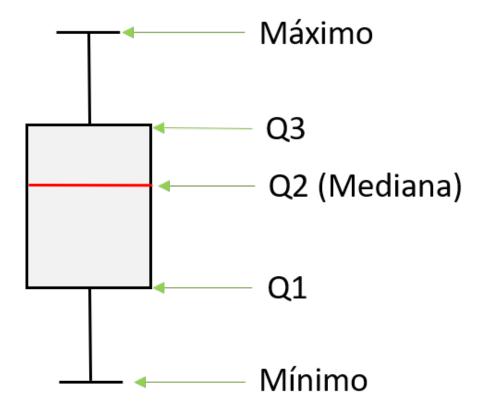


Figura 3.2: Información de Caja y Bigotes

Se diferencian cinco partes fundamentales:

- Tres Cuartiles (Q1, Q2 y Q3). Hay que destacar que el segundo cuartil(Q2) coincide con la mediana y representa la relación entre el primer y tercer cuartil. El primer cuartil identifica el valor por debajo del cual queda un 25 % de todos los datos de la muestra ordenada. Del mismo modo, el tercer cuartil es el valor por debajo del cual quedan el 75 % de los datos de la muestra.
- Máximo. Representa el valor máximo de los datos.
- Mínimo. Representa el valor mínimo de los datos.

Gráfico de Barras

Técnicas y herramientas

En este apartado se van a exponer las técnicas metodológicas y herramientas de desarrollo que se han utilizado para la realización del proyecto. Se detallarán las razones principales por los que se ha usado esa herramienta y no otra.

4.1. Metodologías

Scrum

Para realizar la planificación correcta del proyecto, se ha utilizado *Scrum*, que es una metodología ágil de desarrollo.

- Se ha utilizado una estrategia orientada a un desarrollo incremental y basada en sprints.
- La duración media de cada *sprint* era aproximadamente de una semana.
- Al inicio de cada sprint se definían las tareas o issues a realizar, las cuales tenían que ser realizadas en un cierto intervalo de tiempo.
- Cada sprint se planificaba cuando se finalizaban las tareas o issues del anterior sprint.
- Al final de cada sprint se revisan todas las tareas realizadas, así como ver si se han logrado los objetivos fijados y solucionado los problemas encontrados.

Con la utilización de esta metodología se ha logrado evitar la realización de una planificación y ejecución completa desde el inicio del proyecto.

4.2. Lenguaje de Programación

Python

El lenguaje de programación utilizado ha sido Python¹ en la versión 3.7.1.

Las razones por las que se ha decidido utilizar Python son las siguientes:

- Es uno de los lenguajes de programación más sencillos de aprender ya que su sintaxis es muy entendible.
- Es un lenguaje gratuito, multiplataforma y de código abierto.
- Gracias a las dos anteriores razones, se ha convertido en un lenguaje tan popular y utilizado, que ha dado lugar a que se desarrollen multitud de librerías, módulos y programas de software libre. Gran parte de estas librerías destacan en el ámbito de manejo de ficheros, tratamiento y visualización de datos.
- Del mismo modo, al ser un lenguaje utilizado por tantas personas, hace que existan numerosos foros, blogs y páginas en las que apoyarse cuando surgen dudas o se necesita ayuda.

4.3. Entorno de Desarrollo

Jupyter NoteBook

Como entorno de desarrollo principal se ha utilizado Juypter NoteBook² en la versión 5.7.4.

Se trata de una aplicación web de código abierto que permite tanto el desarrollo como la ejecución del código. Esta aplicación se puede lanzar directamente desde un navegador(sin instalar nada) o se puede instalar con *Anaconda Navigator*. Para el desarrollo del proyecto se utilizó la segunda opción.

Otra de las grandes ventajas de esta aplicación es la agilidad en el desarrollo, ya que al tratarse de una aplicación cuya ejecución es en vivo, se pueden realizar pruebas de manera rápida e intuitiva.

¹www.python.org

²www.jupyter.org

SQLite

SQLite³ se trata de un sistema de gestión de bases de datos(BBDD) relacionales de pequeño tamaño. Una de las características de este sistema de gestión es que no necesita un servidor para poder utilizarse, ya que los datos se almacenan en un único fichero en el sistema host. Hay que destacar que Python incluye soporte para SQLite desde la versión 2.5 incorporado en la Biblioteca Estándar como el módulo sqlite3, que es el módulo que se ha utilizado en el desarrollo del proyecto [?].

4.4. Control de Versiones

GitHub

GitHub⁴ se trata de una plataforma cuya función principal es la de hospedar repositorios y permitir el desarrollo colaborativo. Es una plataforma de las más usadas y por esta razón es la que se ha utilizado a lo largo del grado y en particular en la realización de este proyecto. Hay que destacar que gracias a formar parte de la Universidad de Burgos y ser estudiante, se ha obtenido la versión PRO(licencia de estudiantes). Aun así hay que destacar que se trata de una herramienta gratuita. Por último comentar que se ha utilizado tanto $GitHub\ Desktop$ (aplicación de escritorio) como la plataforma web.

4.5. Documentación

Texmaker

Para la realización de la documentación con LATEX⁵ se ha utilizado el editor Texmaker⁶. Se trata de un editor gratuito, el cual contiene las herramientas y características necesarias para desarrollar y editar documentos con LATEX.

Hay que señalar que también incluye corrección ortográfica, auto-completado, plegado de código y un visor incorporado en pdf con soporte de synctex y un modo de visualización continua [?].

³www.sqlite.org

⁴www.github.com

⁵www.latex-project.org

⁶www.xm1math.net/texmaker

4.6. Otras Herramientas

En este apartado se van a explicar otras herramientas destacadas que se han utilizado a lo largo del proyecto.

DB Browser

DB Browser⁷ es una herramienta gratuita y de código abierto cuyo principal objetivo es la administración de Bases de Datos que utilizan SQLite como motor de las mismas. Esta herramienta cuenta con numerosas funcionalidades, entre las que se encuentran la creación de BBDD, tablas, índices, entradas, importar y exportar archivos, entre otras.

Hay que destacar que en este proyecto se ha utilizado la aplicación de escritorio para tareas de visualización de datos de la BBDD y comprobación de los mismos.

Sublime Text 3 y Notepad++

Tanto Sublime Text 3⁸ como Notepad++⁹ son editores de código que pueden ser utilizados como entornos de desarrollo, ya que pueden interpretar numerosos lenguajes de programación.

En un primer lugar ambos editores se utilizaron para el desarrollo del proyecto, pero finalmente el uso de estas herramientas fue la de edición y visualización de ficheros. Hay que destacar funcionalidades como la mostrar caracteres ocultos de Notepad++, la visualización del texto en función de la sintaxis o lenguaje de programación que se elija en $Sublime\ Text\ 3$ y las herramientas de búsqueda de ambos editores.

Nitro Pro

Nitro Pro¹⁰ es una herramienta gráfica cuya funcionalidad reside en la creación y edición de ficheros (.pdf). Hay que destacar que al tratarse de una herramienta de pago, se ha utilizado la versión de prueba de la misma, ya que contaba con las funcionalidades necesarias para el proyecto.

Esta herramienta se ha utilizado para la edición de ficheros (.pdf) como about.pdf de la interfaz gráfica.

⁷www.sqlitebrowser.org

⁸www.sublimetext.com

⁹www.notepad-plus-plus.org

 $^{^{10}}$ www.gonitro.com

13

Excel

Excel¹¹ pertenece a la categoría de programas conocidos como hojas de cálculo [?].

De hecho es una de las herramientas más utilizadas y potentes en el análisis de datos, ya que cuenta con una gran cantidad de funcionalidades relacionadas con este área.

En la realización del proyecto, se ha utilizado principalmente para modificar(pruebas) y visualizar tanto los ficheros originales (.xls), como los generados (.csv).

Photoshop

Photoshop 12 es un editor de imágenes dedicado principalmente para el retoque de fotografías y creación de gráficos.

Esta herramienta se ha utilizado para pequeñas tareas de diseño gráfico, como la realización de los botones de tipos de gráfico, el logotipo de la aplicación...etc.

¹¹www.support.office.com/es-es/excel

¹²www.photoshop.com

Aspectos relevantes del desarrollo del proyecto

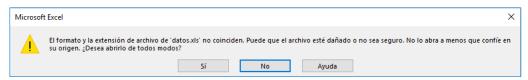
En este apartado se van a recoger los aspectos más importantes que han surgido en el desarrollo del proyecto. Se incluirán la toma de decisiones, los posibles cambios, la aparición de problemas y las soluciones establecidas.

5.1. Inicio del proyecto

Al principio se propuso la idea de la creación de una variante de *Data Ware-House* o almacén de datos, para almacenar información relevante para la matriculación de alumnos en la Universidad de Burgos(UBU) y su futura utilización para la toma de decisiones.

La idea transmitida por el tutor fue la creación de un sistema para poder almacenar y visualizar cualquier grado o máster de la UBU.

El tutor comentó que los archivos que se iban a utilizar de partida, eran un tipo de ficheros descargado desde una aplicación denominada Sigma y tenían un error de formato. En un primer lugar no se esperaba que estos ficheros fueran a generar muchos problemas, ya que al tratarse de una hoja de cálculo de Excel con extensión (.xls), al abrir los ficheros con dicho programa, se mostraba una pantalla de error, indicando el siguiente tipo de error, el cual el propio programa era capaz de solucionar, pudiendo visualizar todos los datos contenidos en el archivo:



Como se conseguía ver el contenido de los ficheros, así como su formato(color de celdas, celdas unificadas...); se pensó que podría ser un pequeño problema. Realmente se apreció la dimensión del problema cuando se intentó importar y abrir los datos con librerías específicas de *Python* como *Pandas*.

Al comprobar que no se podía cargar u obtener la información de de ninguna manera, se optó por crear un analizador sintáctico o parser para realizar un parseo de los datos. De esta manera se abría el fichero (.xls) como si fuera un fichero de texto, con lo cual obteníamos un fichero (.xml) para analizar. Tras analizar y parsear este último fichero, se obtenía toda la información del (.xls) original(ROW, CELL, MergeDown, MergeAcross, DATA...) y con esta información se creaba un fichero resultante (.csv).

Más adelante se optó por eliminar las cabeceras repetidas en el caso de tener más de una Titulación o Plan en un mismo fichero(recuadro en rojo de la imagen x).

Como en las cabeceras, la información del Plan (recuadro verde de la imagen x) no se debía perder, se añadió una nueva columna(imagen y) para almacenar esa información de las cabeceras repetidas que se iban a prescindir.

						D											نە, ا						Н
AG					Hadagaa	cespousapi	s	z	S	s	z	z	N				Sesponsabl		S	S	Z	z	z
AF					iciono	Docencia	s	s	S	S	s	s	S				Docencia		S	S	S	S	z
AE					O Cope V	ACIAS	z	s	s	s	z	z	z				Actas		S	S	S	s	z
AD				sor	ě	3	S	S	S	S	S	S	S			sor	Suc		s	S	S	S	S
Ì				Profesor	1	Son	SIS	Αķ	ranc	gue	SE	rano	an J			Profesor	jdos		ntiaç	sé I	Αk	lvar	Rã
AC					O O och Market M	Nombre y Apel	1014645 R MUÑOZ, FRANCIS	rnaiz Gonzalez, Alv	Pastor, Jose Franc	4745 1016217 rtínez Prieto, Miguel	4582 1015078 CASTILLO, JOSE	Pastor, Jose Franc	1000466 Iriguez Diez, Juan J				Nombre v Apellidos CDS Actas Docencia Responsable		rcos Arcos, Santiaç	1403 1000235 ara Nebreda, José I	rnaiz Gonzalez, Alv	lerrero Cosio, Alvar	35796 Jondo Guevara, Rac
AB					1	2	1014645	53453	55897	1016217	1015078	55897	1000466				N		63707	1000235	53453	39809	
AA			30S		ų	t	4564	1125	1335	4745	4582	1335	1799				H		2912	1403	1125	1642	3137
Z			SEGUI	ا	alfb	hasta										٠	alfb	hasta					
^			RNOS	gnació	Asig. alfb	desde hasta									18)	gnació	Asig. alfb	desde hasta					
×			PIAN 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN ENTORNOS SEGUROS	Criterio asignación	, in the second	in i otal codiguescripcion	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	PIBN 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)	Criterio asignación	ar in Total Códio Descripción		Manual	Manual	Manual	Manual	Manual
×			DAT		100	dipo.	-	-	-	-	-	-	-	1	ÁTICA		odio		-	+	-	-	-
>			Y BIG		1	ota	00	00	00	00	7	4	4	0	ORM		Total		12	80	7	Ę.	7
О			OCIO			gr. m	0	0	0	0	•	•	0	0	ŠÁ IN		or. in		0	0	0	0	0
_			NEG		·	Disp.	0	0	0	0	0	0	0	0	ENER				0	0	0	0	0
S			NA DE		Externos	Asig.	0	0	0	0	0	0	0	0	N ING		Externos	Asig.	0	0	0	0	0
~			LIGEN		ă	Máx. Asig. Disp.	0	•	0	0	0	0	0	0	ARIO E		ă	Rep lo RepRepo Rej Máx. Exce Asig Disp. Máx. Asig. Disp.	0	0	0	0	0
o			E N	SO		Rep. No RepReplo Rel Máx. Excel Asig Disp.	19	13	13	19	20	23	23	27	ERSIT	SO		Disp.	3	2	4	4	3
Ь			RIO EI	Alumnos	Propios	Asig.			00	œ	7	4	4	0	NN	Alumnos	Propios	Asig.	12	80	7	Ę	7
0		2	SITA		Pro	Exce	0	0	0	0	•	•	0	0	STER		Prog	Exce	0	0	0	0	0
z		Tog	NVE			Máx.	27	27	27	27	27	27	27	27	4 - M/			Máx.	15	10	15	15	9
L		Tipo	TER U		culado	o Re	0	0	0	0	0	0	0	0	an 26		iximos propiatriculado	o Re	0	0	0	0	0
		1 (26	MÁS		piatri	epRep	0	0	0	0	0	0	0	0	-		piatri	epRep	0	0	0	0	0
¥		Pla	263		iximos propiatriculado	S S	27	27	27	27	27	27	27	27			os pro	No Re	15	10	15	15	10
		263	Plan				0	0	0	0	0	0	0	0 0					0	0 0	0	0	0
_		Plar				ouni da	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto			To Vo Turno		Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	1 Mixto
Ξ		13			, L	<u> </u>	S 1	S 1	S	S 1	s 2	s 2	\$ 2	s 2			٥/ ٥		S 1	S 1	S 1	s T	S
F G	cula	3-1C					S	S	S	S	s	s	S	S			Tiv. T		S	S	S	S	S
Е	e Matrí	entro (c 13 - I Cen 13 Plan 263 Plan (26 Tipo Todas		а	Consideration of the contract	a acade	Teoría	Teoría	Teoría	Teoría	Teoría	Teoría	Teoría	Teoría		В	a acadéActiv.		Teoría	Teoría	Teoría	Teoría	Teoria
Q	os d	3/03 C		Asignatura		baodn	06	8	. 06	06	8	. 06	. 06	. 16		Asignatura	og ogn		. 06	. 06	. 06	. 06	06
_ _	μď	ch 25		AS	, c	5	-	-	-	-	-	-	-	1		As	rsoGr		1	1	-	-	
_	de G	0 Fe			.5	5	\$	CK	ÇÇ	BK	93	W	W	W/			on Cu		TR	DA	III.	E	CK
8	Control de Grupos de Matrícula	2 Año ac 2018/19-0 Fech 29/03 Cen			0		CTURA PARA	ROGRAMACIĆ	ROGRAMACIĆ	ECTURAS BK	V DE NEGOCIC	AJO FIN DE MA	8110 AJO FIN DE MA	AJO FIN DE MA			Descripción Curso Grupopaía		8111 NICA Y ESTR	8112 SAVANZADA	GENCIA ARTII	8113 GENCIA ARTII	8114 A Y SERVICIO 1
A	ပ	\n ac			Adias	coaigo	8093	8094	8094	8095	8107	8110	8110	8110			Códiao		8111	8112	8113	8113	8114
7	-	2	m	4	2	9	7	00	6	10	Ξ	12	13	14	15	16	17	9	19	20	21	22	23

							Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	ш	Ш								ı
7							4564 1014645 ANDUJAS N S S Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN E	N Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN E	55897 Diez PasS S S Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN E	S Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN E	4584 1015089 Sánchez S N S N Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN E	S Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN E	N Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN E	S Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN E	N Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN E	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	8	(8
AN							DAT	DAT	DAT	DAT	DAT	DAT	DAT	DAT	DAT	S Plan 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)	N Plan 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)	N Plan 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)	N Plan 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)	S Plan 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)	N Plan 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)	4887 Vaqueri SSS Plan 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)	63707 Arcos ArS S S Plan 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)
							BIG	BIG	BIG	BIG	BIG	BIG	BIG	BIG	BIG	Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	Ä
\overline{A}							90	9	9	9	9	9	9	9	00	S	S	S	S	S S	S S	S S	SA
							09	09	09	09	000	09	09	09	000	۱ÁΤΙ	۱ÁΤΙ						
							ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ORN	ORN	ORN	ORN	OR.	OR.	ORN	S.
AL							IAD	IAD	IAD	IAD	IAD	IAD	IAD	IAD	IAD	Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	R
							ENG	Ë	Ë	ËN	ËN	ËN	Ë	EN	ENC	ERÍA	ERÍA						
							ELIG	E	E	E	E	E	E	Ë	ELIG	SEN	SEN						
AK							Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ĭ	Ĭ	Ĭ	Ĭ	Ĭ	Ĭ	Ĭ	Ĭ
							O EN	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	O EN	OE	O EN	OE	OE	OE	OE	OE	OE
							TARI	TARI	TARI	TARI	TARI	TARI	TARI	TARI	TARI	TARI	TARI	TARI	TARI	TARI	TARI	TARI	TARI
A							ERSI	ERSI	ERSI	ERSI	ERSI	ERSI	ERSI	ERSI	ERSI	ERSI.	ERSI.	ERSI.	ERSI	ERSI	ERSI	ERSI	ERSI
							Ž	\geq	\geq	\geq	\geq	\geq	\geq	\geq	Ž	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	\geq	$\frac{1}{2}$	\geq
							ERU	ERU	ERU	ERU	ERU	ERU	ERU	ERO	ER U	ERU	ERU						
A							IÁST	IÁST	IÁST	IÁST	IÁST	IÁST	IÁST	IÁST	IÁST	IÁST	IÁST	IÁST	ıÁST	ıÁST	ıÁST	ıÁST	IÁST
							3-2	3-2	3-2	3-2	3-2	3-2	3-2	3-2	3 - 1	4- ₹	4- ₹	4- ₹	4- ₹	4- ₹	4- ₪	4- ₹	4- ₽
_					_		n 26	n 26	n 26	n 26	n 26	n 26	n 26	n 26	n 26	n 26	n 26	n 26	n 26	n 26	n 26	n 26	n 26
G A					e Pla		뮵	Pa	뮵	뮵	뮵	뮵	Pa	Ba	Pla	뮵	Pa	Pa	뮵	뮵	뮵	뮵	뮵
ADAE AF AG AH					Nombre CD Ac Do Re Plan		S	S	S		S	S	S		S		S	S	z			S	S
) AE					Ac		z	S	S	S	z	S	z	S	z	SS	S	S	z	S	S	S	S
Ā					E C		JAS	GS	asS	e S	ez S	SVC	Š	S	S Z	S e	GS	o S	Spi	Sus	le S	eri S	ArS
AC					d mo		M	maiz	ez P	artí	h	EGG	llaf	E	vare	amai	maiz	erre	poper	drig	onza	adne	SO
					Ž		IS AI	53453 Arnaiz GS S S	17 D	7	S S	8	23	19 TE	ı Ál	55	53453 Arnaiz GS S S	39809 Herrero S S S	35796 Redond S N N	33 R	90225 GonzaleS S S	7 7	17 A
AB				L	_		1464	5345	5585	1621	1508	1621	1515	1621	1509	0023	5345	3980	3575	1398	902	4888	6370
				Criterio asignació Profesor	₹		4 10			4745 1016217 Martíne S S	10	4746 1016218 BREGÓNS S S	4588 1015153 Villafáñ S N S	4747 1016219 TEJERIN'S S S	4585 1015091 Álvarez S N S	1403 1000235 Cámara S	2		7	4544 1013983 Rodrigu S S	2		
X Y Z AA			ROS	Pro	Externos PrcTol Cól Descrip Asig. a PF	sta	456	1125	1335	474	458	474	458	474	458	140	1125	1642	3137	454	1595	3259	2912
Z .			EGU	ació	<u> </u>	des hasta																	
_			OSS	Sign	ip A	ŏ	a	-	-	-	-	-	-	-	e	æ	æ	æ	-	-	-	-	æ
×			ORN	rio a	escr		1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	0 0 12 1 Manual
>			Ä	ij	8		1	1	1	7	7	7		7	1	1	1	1	1	1	1	1	2
>			A EN	Ŭ	P		00	00	œ	œ	œ	œ	7	7	00	00	0 11	0 11	7	7	0 12	0 12	12
0			DAT/		Pro	Sp.	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0
-			BIG		rnos	SiDi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
œ			0 Y		Exte	MêA	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 0 0
PQRSTUVW			Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN ENTORNOS SEGUROS			Re No Re Nc Má Ex As Dis Má Asi Disp.	8 19	13	13	13	8 19	8 19	7 20 0	50	8 19	2	4	4	m	m	m	m	m
0 P		Se	E NE		Soic	EX AS	0	8	8	8	0	0	0 7	0 7	0	0 8	0 11	0 11	0 7	0 7	0 12	0 12	0 12
z		Tod	IA D		Códig Descris Cu Gru Tipol A Tr Vi Turno Máxin Matri Propios	Má	27	27	27	27		27		27	27			12	10	0 10	15		
Σ		e Tip	ENC	SC	Aatr	le Nc	0 0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0 0	0 0 10	0 0	0 0	0 0	0 0	0	0 0	0
~		Pla 2	ELIG	Alumnos	xin	8	27	27	27	27	27	27	27	27	27	10	15	15	9	9		15	15
_		(26	Z	Alu	Má	æ	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	0 0	0 0	0	0	0	0	0 0	0
_		Jan	OEN		Jun.		Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto
I	e	136	TARI		r VII		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2 1
A B C D E FGH I J K L M N	Control de Grupos de Matrícula	Año (2018/1 Fer ## Cent 1; C(13 Plan (26 Pla 26 Tij Tod	ERSI		A		8093 INFRAE 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 27 0 0	8094 MODEL 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 27 0	8094 MODEL 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 27 0 0	10 8095 ARQUI 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 27	11 8096 ALMAC 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 27 0 0 27	12 8096 ALMAC 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 27	13 8097 CONCE 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 27 0 0 27	14 8097 CONCE 1 90 TeorIS S 1 Mixto 0 27 0	8098 PROCE 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 27 0 0	16 8112 ARQUI 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 10	17 8113 INTELIG 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 15 0 0 15	8113 INTELIC 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 15	19 8114 ARQUI 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 10	20 8114 ARQUI 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 10	8115 SISTEM 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 15	22 8115 SISTEM 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 15 0 0 15	23 8116 DIRECC 1 90 TeoriS S 2 Mixto 0 15 0 0 15
ш	e M	Cent	N		Tipo		Teor	Teor	Teor	Teor	Teor	Teor	Teor	Teor	Teor	Teor	Teor	Teor	Teor	Teor	Teor	Teor	Teor
٥	os d	#	ER U		<u> </u>		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
C	Grup	l Fe	IÁST		2		E 1	1 1	1 1	-	0	0	1	1	1	<u> </u>	1	1	-	-	1	/ 1	0 1
8	de (118/	3 - N	nra	escri		IFRA	ODE	ODE	Rau	MA	MA	ONC	ONC	3OCE	Rau	TEL	TEL	Rau	Rau	STEA	STEN	REC
	ntro	0 6 20	n 26	Asignatura	dig D		33 □	34 M	¥ №	35 A	36 A	36 A	37 C(37 C(38 PI	12 A	13 IN	13 IN	14 A	14 A	15 SI	15 SI	16 D
4	Ö	Αñ			Š		805			805	805	805	805	805	805	811	811	811	811	811	811	811	811
1	-	2	m	4	2	9	7	00	6	10	Ξ	12	13	14	15	16	17	20	19	20	21	22	23

De esta manera se obtubo un fichero (.csv) final mejor estructurado y preparado para hacer más eficiente la carga de datos a la BBDD.

5.2. Metodologías

A lo largo del desarrollo del proyecto se ha usado la *metodología Scrum*. Se trata de una metodología ágil basada en *sprints*, en este caso, de desarrollo incremental con revisiones semanales.

Por lo tanto, la duración estimada de cada *sprint* es de una semana, si bien ha habido varios *sprints* que han tenido una duración superior. Al finalizar cada *sprint*, se planificaba el siguiente, creando sus *issues* o tareas a realizar en dicho *sprint*. Cuando estas tareas se realizaban, se cambiaba el estado del *issue* correspondiente a *Closed* o cerrado.

5.3. Toma de decisiones

5.4. Librerías para el tratamiento y manipulación de datos

En este apartado se van a explicar las diferentes librerías o bibliotecas que se han utilizado en el desarrollo del proyecto y su función principal. Todas las librerías explicadas a continuación son de *Python*.

re

La primera librería que se ha utilizado en el proyecto ha sido re¹³, ya que dicha librería contiene las funciones necesarias para trabajar con expresiones regulares.

Las expresiones regulares se han utilizado sobretodo en la parte inicial de parsear los ficheros descargados de Sigma. De esta manera se ha podido separar y extraer información por filas, celdas y contenido de las mismas.

pandas

Pandas¹⁴ es una librería que ofrece numerosas estructuras de datos de gran rendimiento y herramientas de análisis de datos.

¹³www.docs.python.org/3/library/re

 $^{^{14}}$ www.pandas.pydata.org

Esta librería se ha utilizado principalmente para abrir y crear archivos con Python y para crear dataframes o estructuras auxiliares donde guardar datos.

sqlite3

Como ya se ha comentado en un apartado anterior, la librería sqlite3¹⁵ proporciona una base de datos relacional de pequeño tamaño, ya que no necesita un servidor para poder utilizarse, ya que los datos se almacenan en un único fichero en el sistema host.

Esta librería se ha utilizado para la creación de la base de datos(BBDD), así como para la carga de datos y los procesos de consultas a la misma.

Tkinter

Tkinter 16 es una librería con numerosas funciones para hacer posible la creación de una interfaz gráfica en Python.

Se trata de una librería orientada a objetos y gracias a su facilidad de uso y rapidez para realizar una GUI, es una de las librerías más destacadas de este lenguaje de programación.

Por lo tanto, se ha utilizado principalmente en la creación de la interfaz gráfica(botones, desplegables, ventanas nuevas...etc).

math

La librería o componente math¹⁷ incluye principalmente funciones matemáticas, para realizan operaciones aritméticas.

matplotlib

La librería matplotlib¹⁸ cuenta con multitud de funciones y características para generar gráficos. Hay que destacar que se pueden generar una gran variedad de gráficos(de sector, de barras...), así como personalizar los mismos(ejes, etiquetas, fuente, leyenda...)

Esta librería se ha utilizado para la realización y personalización de los gráficos de la interfaz gráfica.

¹⁵www.docs.python.org/2/library/sqlite3.html

¹⁶www.docs.python.org/2/library/tkinter.html

¹⁷www.docs.python.org/3/library/math.html

 $^{^{18} {\}rm www.matplotlib.org}$

os

La librería os¹⁹ de Python permite poder usar funcionalidades relacionadas con el Sistema Operativo.

Las funciones más destacadas de esta librería y las que se han utilizado son las que informan sobre el entorno del Sistema Operativo y las que permiten navegar por la estructura de directorios, ya sea para leer o modificar archivos.

5.5. Interfaz de usuario del proyecto

Para la realización de este proyecto se ha realizado una GUI (Graphical User Interface) o interfaz de usuario para hacer más sencillo la comunicación entre el usuario y el sistema.

Se ha optado por la realización de una aplicación de escritorio, ya que era la mejor opción para el uso que se espera que se le dé en un futuro a la aplicación.

5.6. Problemas encontrados

Error al abrir los Excel(.xls) bajados de Sigma con Python

Los archivos Excel(.xls) suministrados (descargados de plataforma Sigma) no cumplen el estándar. Al abrirlos tanto con Excel como con varias librerías de Python, muestran un error de formato y extensión. Por lo tanto la única solución encontrada, ha sido realizar un parseo previo de los Excel suministrados, creando un fichero (.csv) nuevo, con toda la información del fichero original corrupto.

De esta manera, se ha creado un analizador sintáctico capaz de leer los ficheros originales (.xls) en modo texto (.xml) y finalmente obtener un (.csv). Se ha parseado toda la información obteniendo filas, celdas, separaciones entre las mismas, contenidos de cada celda...etc. A la vez que se extrae toda esta información, se crea un fichero (.csv) nuevo y se van introduciendo los datos.

También se ha decidido modificar el fichero (.csv) resultante, añadiendo una nueva columna al final del encabezado principal de los datos. Esta

¹⁹www.docs.python.org/3/library/os.html

nueva columna se ha llamado Plan y de esta manera, se evita tener que estar volviendo a introducir cada encabezado de datos(repetido) por cada diferente Plan o Titulación que se incluya en el fichero (.xls).

					-	a contract											olde						П
AG						Kespons	s	z	s	s	z	z	z				Daenone	ellodeov.	s	s	z	z	z
AF						nocencia	s	s	s	s	s	s	S				Jacobacia	2000	S	s	S	S	z
AE						Secials	z	s	s	s	z	z	z				Actor	Sept	S	s	s	s	z
PP				SOL	6	3	S	S	S	S	S	S	S			SOF	300	3	S	S	S	S	S
				Profesor		Sop	NCIS	, Alv	ranc	igue	SS	ranc	an J			Profesor	idoe	2	antiaç	osé I	, Alv	Alvar	Rã
AC						Nombre y Apellidos CDS Actas Docencia Responsable	4564 1014645 R MUÑOZ, FRANCIS	rnaiz Gonzalez, Alv	Pastor, Jose Franc	4745 1016217 rtínez Prieto, Miguel	4582 1015078 D CASTILLO, JOSE	Pastor, Jose Franc	1799 1000466 Iriguez Diez, Juan J				Mombre v. Anglides Occasional	ado é alonge	63707 rcos Arcos, Santiaç	1403 1000235 ara Nebreda, José	rnaiz Gonzalez, Alv	lerrero Cosio, Alvar	Jondo Guevara, Rac
AB						2	1014645	53453	55897	1016217	1015078	55897	1000466				IIIN	2		1000235	53453	39809	35796
¥			SOS		į	t	4564	1125	1335	4745	4582	1335	1799				30		2912	1403	1125	1642	3137
Z			EGUF		alfb	asta											alfb	asta					
>			SONS	nación	Asig. alfb	desde hasta									18)	nación	Asig. alfb	desde hasta	Г				П
×			PIAn 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN ENTORNOS SEGUROS	Criterio asignación	•	in i otal codigues cripcion	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	PIBN 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)	Criterio asignación	or in Total Votionage critical		Manual	Manual	Manual	Manual	Manual
>			DATA	~	-	<u> </u>	-	-	_	_	_	_	_	-	TICA	O	- 2	5	_	_	_	-	_
>			BIG			B B B			00		_	4	4	0	ORMÁ	П	7 1040		12		=	=	7
D			Cio			E	0	0	0	0	0	0	0	0	A INF		.5	Ī	0	0	0	0	0
_			NEGO				0	0	0	0	0	0	0	0	:NERÍ				0	0	0	0	0
S			A DE		Externos	Asig.	0	0	0	0	0	0	0	0	N ING		Externos	Asig.	0	0	0	0	0
œ			IGENC		EX	Máx. Asig. Disp.	0	0	0	0	0	0	0	0	ARIO EI		Ext	Máx. Asig. Disp.	0	0	0	0	0
o			INTEL	so		-	19	19	6	19	20	23	23	27	ERSIT/	SO			က	2	4	4	6
а			SIO EN	Alumnos	soic	Asig.			00		7	4	4	0	UNIV	Alumnos	soio	Asig.	12		=	÷.	7
0		s,	SITA		Propios	Exce	0	0	0	0	0	0	0	0	STER		Propios	Exce	0	0	0	0	0
z		Toda	NIVER			Máx.	27	27	27	27	27	27	27	27	4 - MÁ			Máx.	15	9	15	15	9
Σ		Tip	ER U		ulado	o Re	0	0	0	0	0	0	0	0	an 26		ulado	o Re	0	0	0	0	0
K L M		56	MÁS		piatric	pRep	0	0	•	0	•	•	0	0	ä		piatric	pRep	0	0	0	0	0
		Plan	263 -		iximos propiatriculado	Rep. No RepReplo Rej Máx. Exce Asig. Disp.	27	27	27	27	27	27	27	27			ximos propiatriculado	Rep. No RepReplo Rei Máx. Exce. Asig. Disp.	15	9	15	15	9
_		263	Plan				0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	0	0
_		Plan			ı	ouni da	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto			To We Turne		Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto
Ξ		en 13				d d	-	S 1	-	S 1	2	S 2	\$ 2	s 2			5	2	S 1	-	S 1	S 1	S
F G	cula	3-1C					S	S	S	S	S	S	s	S			Į.		s	S	S	S	S
-	Matrícula	itro (c13 - I Cen 13 Plan 263 Plan (26 Tipc Todas			,	acadeActiv.	-Bi	Teoría S	Teoría	Teoría S	Teoría	Teoría	Teoría	Teoría S			- Approv		Teoría S	<u>.</u> E	'ë	·ē	<u>.</u> g
0	os de	/03 Cen		Asignatura		appoodin	90 Teo	90 Te	90 Te	90 Te	90 Te	90 Te	90 Te	91 Te		Asignatura	nongia	5000	90 Te	90 Teo	90 Teo	90 Teo	90 Teo
CD	rup	ch 29		Asi		9	- 6	- 6	- 6	- 6	- 6	- 6	1 9	9		Asi	2	9	1	- 9	- 6	- 6	- 9
_	de G	. Fe			C	5	\$	Ç	Ç	BK	90	Ň		W			٥	3		PA	E	E	S
8	Control de Grupos de	Año ac 2018/19-0 Fech 29/03 Cen				codigo Descripcion Curso Grupologia a	CTURA PARA	ROGRAMACIÓ	ROGRAMACIĆ	ECTURAS BIC	V DE NEGOCIC	NO FIN DE MA	AJO FIN DE MA	AJO FIN DE MA			nije Aberta operation of a distriction o	near ibean	NICA Y ESTR	8112 ; AVANZADA	GENCIA ARTII	GENCIA ARTII	8114 A Y SERVICIO
۷	ű	ño ac				odino	8093	8094	8094	. 5608	8107	8110	8110	8110			édino	ofino	8111	8112	8113 (8113	8114
7	-	2 A	m	4	S	و	7	00	0	10	Ξ	12	13	14	15	16	17	20	19	20	21	22	23

							Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	I E	E								
AN							DATA EN	DATA EN	DATA EN	DATA EN	DATA EN	DATA EN	DATA EN	DATA EN	DATA EN	(2018)	(2018)	(2018)	1 2018)	1 2018)	(2018)	(2018)	12018)
AM							CIO Y BIG	CIO Y BIG	CIO Y BIG	CIO Y BIG	CIO Y BIG	CIO Y BIG	CIO Y BIG	CIO Y BIG	CIO Y BIG	ICA (PLAN	ICA (PLAN	ICA (PLAN	ICA (PLAN	ICA (PLAN	ICA (PLAN	ICA (PLAN	ICA (PLAN
							DE NEGO	DE NEGO	DE NEGO	DE NEGO	DE NEGO	DE NEGO	DE NEGO	DE NEGO	DE NEGO	IFORMÁT	IFORMÁT	IFORMÁT	IFORMÁT	IFORMÁT	IFORMÁT	IFORMÁT	IFORMÁT
AL							LIGENCIA	LIGENCIA	LIGENCIA	LIGENCIA	LIGENCIA	LIGENCIA	LIGENCIA	LIGENCIA	LIGENCIA	NIERÍA IN	NIERÍA IN	NIERÍA IN	NIERÍA IN	NIERÍA IN	NIERÍA IN	NIERÍA IN	NIERÍA IN
AK							IO EN INTE	IO EN INTE	IO EN INTE	IO EN INTE	IO EN INTE	IO EN INTE	IO EN INTE	IO EN INTE	IO EN INTE	IO EN INGE	IO EN INGE	IO EN INGE	IO EN INGE	IO EN INGE	IO EN INGE	IO EN INGE	IO EN INGE
A							S Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN E	N Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN EI	S Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN E	Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN EI	N Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN EI	S Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN E	N Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN E	S Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN EI	N Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y BIG DATA EN E	Plan 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)	N Plan 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)	N Plan 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)	N Plan 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)	Plan 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)	N Plan 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)	S Plan 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)	63707 Arcos AIS S S Plan 264 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)
A							- MÁSTER U	- MÁSTER U	- MÁSTER U	- MÁSTER U	- MÁSTER U	- MÁSTER U	- MÁSTER U	- MÁSTER U	- MÁSTER U	- MÁSTER U	- MÁSTER U	- MÁSTER U	- MÁSTER U	- MÁSTER U	- MÁSTER U	- MÁSTER U	- MÁSTER U
AH					Plan		Plan 263	Plan 263	Plan 263	Plan 263	Plan 263	Plan 263	Plan 263	Plan 263	Plan 263	Plan 264	Plan 264	Plan 264	Plan 264	Plan 264	Plan 264	Plan 264	Plan 264
AD AE AF AG					o Re		S			S						S			z	S			S
IE AF					Ac Do		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	z	S	S	S	S
AD					8		S	S	S	S	S	S	S	S.	S		S		S		S	S	S
AC					Nombre CD Ac Do Re Plan		4564 1014645 ANDUJAS N S	53453 Arnaiz GS S	55897 Diez Pas S S	4745 1016217 Martine S	4584 1015089 Sánchez S N	4746 1016218 BREGÓNS	4588 1015153 Villafáñ S N	4747 1016219 TEJERIN S	4585 1015091 Álvarez S N	1403 1000235 Cámara S	53453 Arnaiz GS S	39809 Herrero S	35796 Redond S N	4544 1013983 Rodrigu S	90225 Gonzale S	48887 Vaqueri S	Arcos Ar
AB				sor	OIN		1014645			1016217	1015089	1016218	1015153	1016219	1015091	1000235				1013983			
¥			ROS	Profe	PF	ta	4564	1125	1335	4745	4584	4746	4588	4747	4585	1403	1125	1642	3137	4544	1595	3259	2912
Z			EGU	ació	<u>70</u>	des hasta																	
>			OS S	sign	p As	용	-	<u></u>	<u></u>	_	_	_	_	<u></u>	<u></u>	<u></u>	<u></u>	_	_	_	-	-	_
×			NEGOCIO Y BIG DATA EN ENTORNOS SEGUROS	Criterio asignació Profesor	Externos Prc Tol Cól Descrip Asig. a PF NIU		1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual	1 Manual
^			EN	Ö	Ö		00	00	00	00	00	00	7	7	00	00		=======================================	7	7			
<u></u>			ATA		PrcT	ď.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 11	0	0	0	0 12	0 12	0 12
—			IG D		105	As Dis Ma Asi Disp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RS			J Y B		xter	۱ćAs	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0	0 0	0 0	0 0	0 0	0
O			ö		ш	Dis	19	13	13	19	19	19	20	20	13	7	4	4	m	m	ന	ന	m
۵		v	NEG		90		00	00	00	00	00	00	7	7	00	00	11	11	7	7	11	11	12
0 Z		oda	A DE		rop	Re No Re Nc Má Ex	27 0	27 0	27 0	27 0	27 0	27 0	27 0	27 0	27 0	9	15 0	150	9	9	15 0	15 0	2
Σ		Ē	NCI		atri	ž	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 10	0 15	0 15	0 10	0 10	0	0	0
×		la 26	IIGE	nno	Ξ	0 86	7 0	0 4	7 0	0 2	7 0	0 2	7 0	0 2	7 0	0 0	5 0	5 0	0	0 0	5 0	5 0	5
_		26 P	N	Alumnos	Máx	Re	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
_	m	3 Plan (IRIO EN		/I Turno		1 Mixto	1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 27	1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 27 0 0	1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 27	1 Mixto	1 Mixto	1 Mixto	1 Mixto	1 Mixto	1 Mixto	1 Mixto	1 Mixto	1 Mixto	1 Mixto	1 Mixto	1 Mixto	2 Mixto
F G H	ig	Š	SITA		Į,		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
ш	Mat	ant 1	IIVEF		pol		Soris	eori S	eori S	eori S	eori S	eori S	eori S	Soris	eori S	eori S	eori S	Soris	Soris	Soris	Soris	Soris	Poris
۵	sde	#	NO.		Ę		O Te	O Te	O Te	O Te	O Te	O Te	O Te	O Te	O Te	O Te	O Te	O Te	O Te	O Te	O Te	O Te	O Te
C	odn.	Fe.	STE		Cu G		1 9			1 9	1 9	1 9	1 9	1 5	1 5	1 5	1 5	1 5	1 9	1 9	1 5	1 5	1 5
8	Control de Grupos de Matrícula	Año (2018/1 Fer ## Cent 13C(13Plan (26 Pla 26 TI) Todas	Plan 263 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA DE	Asignatura	5 Códig Descrir Cu Gru Tipol A Tr Vr Turno Máxin Matri Propios		8093 INFRAE 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 27 0 0 27	8094 MODEL	8094 MODEL	10 8095 ARQUI	11 8096 ALMAC 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 27 0 0	8096 ALMAC 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 27	8097 CONCE 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 27 0 0	14 8097 CONCE 1 90 Teori S S 1 Mixto 0 27	15 8098 PROCE 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 27 0	16 8112 ARQUI 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 10	17 8113 INTELIC 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 15 0	18 8113 INTELIC 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 15	19 8114 ARQUI 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 10 0	20 8114 ARQUI 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 10	8115 SISTEM 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 15 0 0 15	22 8115 SISTEM 1 90 TeoriS S 1 Mixto 0 15 0 0 15	23 8116 DIRECC 1 90 TeoriS S 2 Mixto 0 15 0 0 15
۷	Cont	Año	Plan	Asign	Códi		8093	8094	8094	8095	8096	8096	8097	8097	8608	8112	8113	8113	8114	8114	8115	8115	8116
7	-	2	3	4	2	9	7	00	6	9	Ξ	12	13	4	15	16	17	00	0	2	21	22	23

De esta manera, obtenemos:

Trabajos relacionados

Este apartado sería parecido a un estado del arte de una tesis o tesina. En un trabajo final grado no parece obligada su presencia, aunque se puede dejar a juicio del tutor el incluir un pequeño resumen comentado de los trabajos y proyectos ya realizados en el campo del proyecto en curso.

Conclusiones y Líneas de trabajo futuras

Todo proyecto debe incluir las conclusiones que se derivan de su desarrollo. Éstas pueden ser de diferente índole, dependiendo de la tipología del proyecto, pero normalmente van a estar presentes un conjunto de conclusiones relacionadas con los resultados del proyecto y un conjunto de conclusiones técnicas. Además, resulta muy útil realizar un informe crítico indicando cómo se puede mejorar el proyecto, o cómo se puede continuar trabajando en la línea del proyecto realizado.

Bibliografía

- [1] Vicenç Fernández Alarcón. Desarrollo de Sistemas de Información. Una Metodologa Basada En El Modelado. Univ. Politèc. de Catalunya, 2006.
- [2] Moisés Ortíz. Excel total, 2019.
- [3] Wikipedia. Texmaker wikipedia, la enciclopedia libre, 2018.
- $[4]\ \, {\rm Wikipedia}.\ \, {\rm Sqlite}$ wikipedia, la enciclopedia libre, 2019.