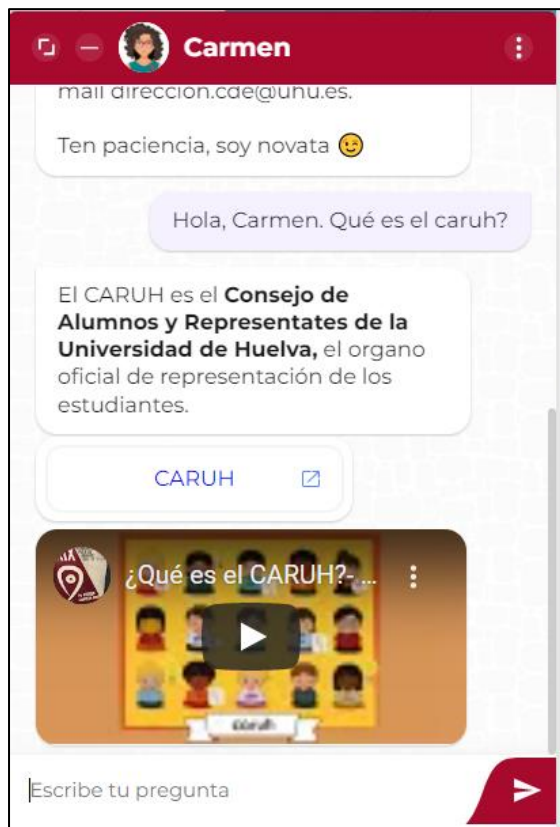
	Calidad, Medición y Estimación de Producto y Proceso Software	4º Grado en Ingeniería Informática Itinerario de Ingeniería del Software
	Examen de Teoría Convocatoria de septiembre "Give me six hours to chop down a tree and I will spend the first four sharpening the axe." Abraham Lincoln	2/9/2022

Apellidos y nombre: _____ DNI: _____

Problema 1. La chatbot Carmen. Análisis de Punto Función (3 puntos)



Carmen es un asistente conversacional desarrollado para la UHU que permite a la comunidad realizar preguntas y recibir respuestas sobre PEvAU, preinscripción y matrícula de estudios de grado.

Para ello dispone de una base de conocimiento (BC) formada por 650 intenciones (que es cómo se denomina a las preguntas) y de un sistema de procesamiento del lenguaje de pregunta/respuesta.

A través de un formulario mostrado en la web principal de la UHU (ver Ilustración 1) cualquier usuario puede insertar una necesidad de información. El sistema busca en su base de conocimiento cuál es la intención más similar a la necesidad planteada y devuelve la respuesta asociada a la intención.

Antes de empezar con el desarrollo se inicia un proceso de estimación. En concreto, se desea analizar el **tamaño funcional** de dos casos de uso: '**Escribe tu pregunta**' (ver Ilustración 1) y '**Añadir intención a BC**' (ver Ilustración 2).

Ilustración 1. Interfaz del Chatbot

Escribe tu pregunta:

El sistema da un mensaje de bienvenida y queda a la espera de que el usuario introduzca en el cuadro de texto una frase que recoja su necesidad de información y pulse el botón que aparece a la derecha. Una vez introducido el texto, se pasa al modelo y este devuelve una respuesta textual y, opcionalmente, un botón con un hipervínculo y/o un video. A partir de ese momento el sistema queda a la espera de la siguiente pregunta.

Añadir intención a BC:

Para introducir una intención han de añadirse una lista de frases de entrenamiento, distintas maneras en las que se puede hacer la pregunta. Se introduce cada frase y se pulsa *enter*. Después se pueden añadir una o varias respuestas de texto (se escoge una respuesta al azar) y, de manera opcional, se pueden incluir dos elementos:

- un grupo de tarjetas, que no son más que botones con un texto y una *url*
- un video (la *url* a un video), de modo que en la respuesta se incluya un player y se visualice el video.

Con vistas a la estimación de tamaño funcional aplicando métricas de Punto Función, identifique de qué tipo es, **justificando su respuesta**, las transacciones '**Escribe tu pregunta**' y '**Añadir intención a BC**'.

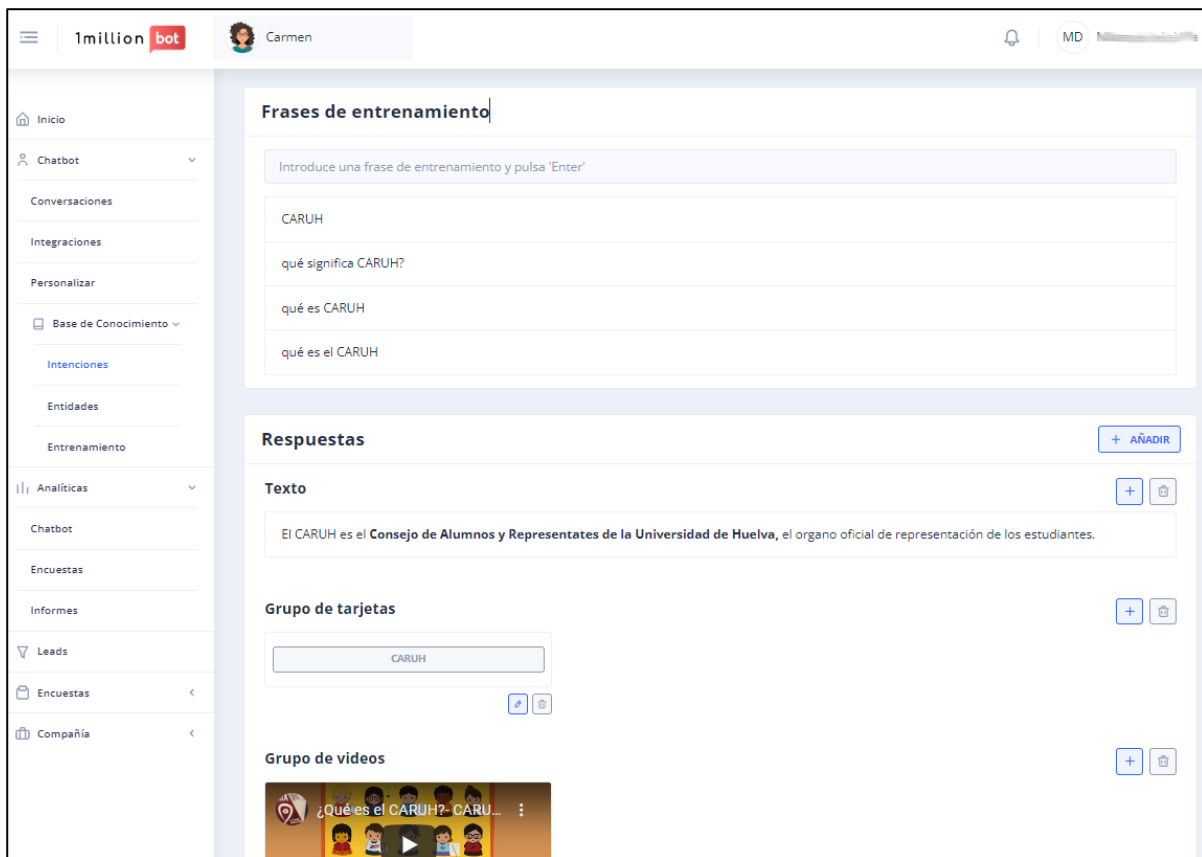
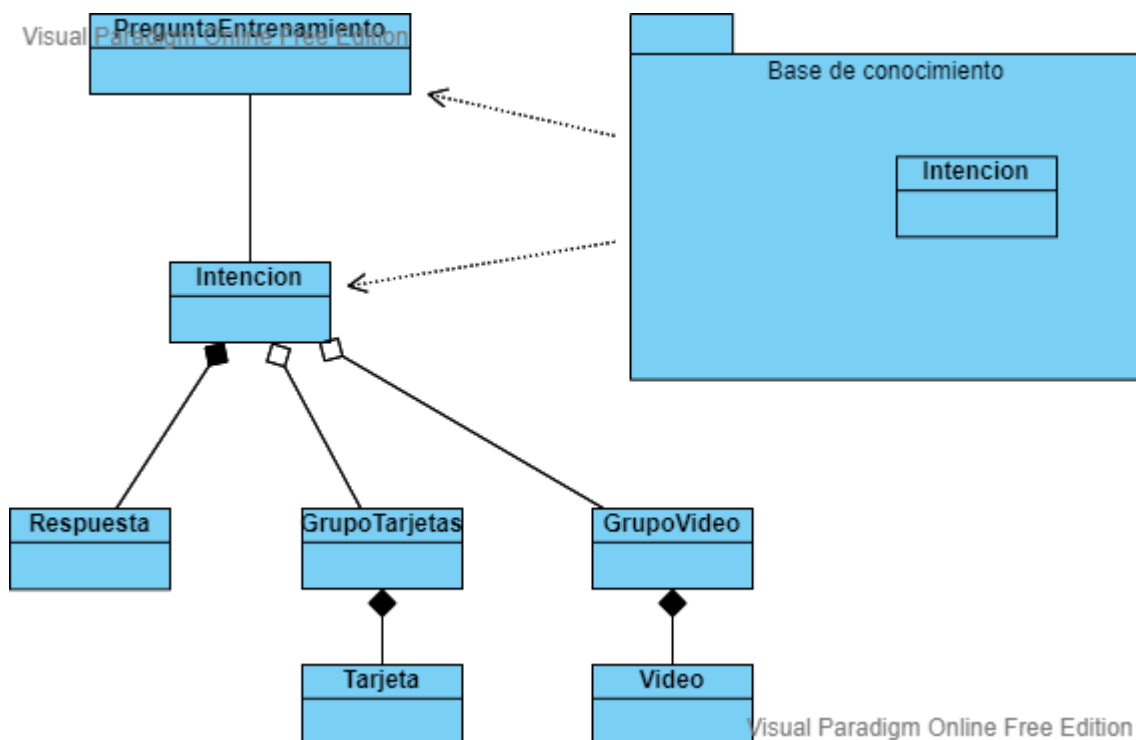


Ilustración 2. Prototipo visual del Caso de uso 'Añadir intención'

Nuestros analistas consideran que el modelado estructural de la aplicación se corresponde con el siguiente diagrama de clases:



La base de Conocimiento es un sistema “externo” con una interface que permite enviar una solicitud de información y nos devuelve una intención. Por otro lado, accede a las preguntas de entrenamiento e intenciones que vamos añadiendo/modificando para actualizar el modelo.

- a) Identifique las transacciones (**justifique su decisión**) y todos los Grupos Lógicos de Datos y datos elementales implicados que aparecen en el sistema y que habrán de recogerse en la tabla de puntos-función no ajustados. **(0,75 puntos)**

Se nos pide la estimación de 2 casos de uso o funcionalidades: “Escribe tu pregunta” y “añade intención a BC”.

“Escribe tu pregunta” consideraremos que es una **Salida externa**, en tanto que recoge un dato del usuario, se lo pasa a un sistema externo que nos devuelve una intención y calculamos la respuesta en base a esa intención.

“Añadir intención a Base de Conocimiento” recoge datos del exterior del sistema, introducidos por el usuario, y los añade e introduce a uno (o varios) grupos lógicos de datos (internos y externos). Por lo tanto, se trata de una **Entrada externa**.

Ha de resaltarse que tendremos en cuenta 2 GLD para ‘Intención’, uno en nuestro sistema (GLDI) y otro en el sistema externo (GLDIz).

Transacción/Grupo Lógico	Tipo de Componente (EE, SE, GLDI, GLDIz Y CE)	Número de ficheros y datos elementales	Lista de datos elementales
Escribe tu pregunta	SE	F: 8 DE > 6	...
Añadir intención	EE	F:8 DE > 5	
Intención (Sist.Ext.)	GLDIz	F:1 DE < 51	
Intención	GLDI	F:1 DE < 51	
PreguntaEntrenamiento	GLDI	F:1 DE < 51	
Respuesta	GLDI	F:1 DE < 51	
GrupoTarjetas	GLDI	F:1 DE < 51	
Tarjeta	GLDI	F:1 DE < 51	
GrupoVideo	GLDI	F:1 DE < 51	
Video	GLDI	F:1 DE < 51	

- b) Rellene la tabla de cálculo del total de puntos-función no ajustados: **(0,25 puntos)**

Descripción	Sencilla	Media	Compleja	Total PF
Nº Entradas externas	x 3	x 4	1 x 6	6
Nº Salidas externas	x 4	x 5	1 x 7	7
Nº Grupos Lógicos de Datos Internos	7 x 7	x 10	x 15	49
Nº Grupos Lógicos de Datos de Interfaz	1 x 5	x 7	x 10	5
Nº de Consultas Externas	x 3	x 4	x 6	
Total Puntos Función No Ajustados				67

**Las tablas de cálculo de complejidad se encuentran en la última hoja del examen*

$$FA = 0.65 + (0.01 * SVA)$$

$$PFA = PFNA * FA$$

Se nos indica que FA es igual a 0,9.

- c) ¿Qué es el FA, cómo se calcula y qué significa que en esta estimación valga 0,9?

(1 punto)

El PFNA es un valor obtenido del análisis exclusivamente de factores funcionales. El factor de ajuste (FA) es una corrección que recoge la fórmula para tener en cuenta en la estimación la mayor o menor influencia de los requisitos no funcionales (rendimiento, concurrencia, etc. hasta 14 factores) en la complejidad del proyecto.

Un valor por debajo de 1 indica que se está produciendo un ahorro, que los requisitos no funcionales influyen menos de lo normal.

- d) Calcule el tamaño funcional necesario en la aplicación original en Punto-Función Ajustado.

(0,5 puntos)

$$PFNA=67$$

$$FA=0,9$$

$$PFA = 67 \cdot 0,9 = 60,3 \text{ PF}$$

- e) ¿Qué esfuerzo requerirá el desarrollo de la aplicación propuesta? Use para ello las tablas ISBSG sabiendo que el proyecto es nuevo, usa servidores de tamaño medio (web, BBDD, QA...) e internamente se desarrolla en Python, lenguaje que consideramos de tercera generación.

(0,5 puntos)

	Características	C	E
1	MF	49,02	0,736
2	MR	78,88	0,646
3	PC	48,90	0,661
4	Multi	16,01	0,865
5	3GL	54,65	0,717
6	4GL	29,50	0,758
7	GenAp	68,11	0,660
8	Mantenimiento	52,58	0,683
9	Nuevo	39,05	0,731
10	MF-3GL	65,37	0,705
11	MF-4GL	52,09	0,640
12	MF-GenAp	65,68	0,692
13	MR-3GL	126,3	0,565
14	MR-4GL	62,35	0,694
15	PC-3GL	60,46	0,648
16	PC-4GL	36,48	0,694
17	Multi-3GL	19,82	0,666
18	Multi-4GL	6,49	0,983
19	MF-3GL-Mantenimiento	83,27	0,650

$$\text{Esfuerzo} = C \cdot PF^E$$

Con la información que se nos proporciona sobre las características del proyecto, parece que, de la tabla, la opción más adecuada es la 13, MR (Mid-range servers) y 3GL.

$$\text{Esfuerzo} = 126,3 \cdot (60,3)^{0,565} = 1.280,214 \text{ horas}$$

Ejercicio 2. Regresión lineal (3 puntos)

Hemos sido contratados por una Organización de Desarrollo de Software como Ingenieros de Software y una de las primeras tareas que se nos encarga es la realización de un proceso de estimación basado en datos históricos.

La empresa ha venido usando tradicionalmente SCRUM y ha recopilado un conjunto de métricas que podemos revisar en la siguiente tabla:

Proyecto id	Tamaño estimado en puntos-historia	Sprints realizados	Velocidad media	Complejidad ciclomática	WMC (weighted methods per class)	Defectos	Esfuerzo
86	1200	3	450	17	95	7	720
246	1500	4	400	15	90	5	850
311	1300	5	300	14	110	7	750
336	1100	3	410	16	100	6	700
345	1600	4	450	15	85	4	900

Como puede comprobar, tenemos los datos de tamaño estimado y de tamaño real (a partir del número de sprints y velocidad media).

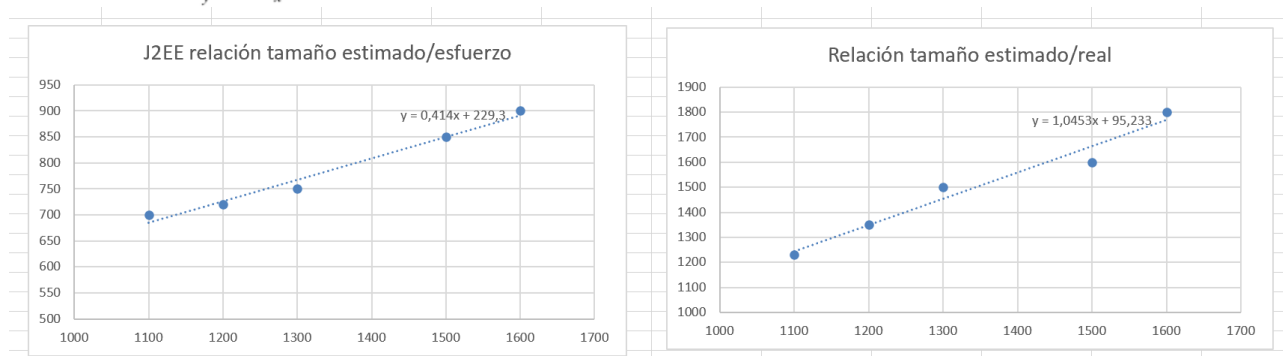
a) Se pide que obtenga la fórmula de la recta ($y=a+b \cdot x$) que relaciona:

- Tamaño estimado y Esfuerzo,
- Tamaño estimado y real,

aplicando regresión lineal simple, sabiendo que los coeficientes de la recta se obtienen a partir de las siguientes fórmulas: **(2 puntos)**

$$b = \frac{\sum (x_i - m_x)(y_i - m_y)}{\sum (x_i - m_x)^2}$$

$$a = m_y - b m_x$$



b) ¿Qué dos diferencias importantes hay entre el hecho de usar las tablas ISBSG del ejercicio 1 y usar la regresión lineal del ejercicio 2? **(1 punto)**

Hay dos diferencias palpables entre usar la fórmula derivada de la tabla ISBSG y la obtenida mediante regresión lineal.

La primera es que la regresión está trabajando con datos reales (previos) de mi propia organización frente a los datos recopilados por ISBSG que pertenecen a muy diversas y diferentes organizaciones.

La segunda diferencia hace referencia a que la formula ISBSG es exponencial frente a la formula lineal de la regresión. La influencia del crecimiento del tamaño en la estimación es mucho mayor (y quizás más real) en los cálculos ISBSG que en los regresionados.

Hay una tercera diferencia, menos importante, y es la unidad de referencia usada: Punto-función frente a punto-historia.

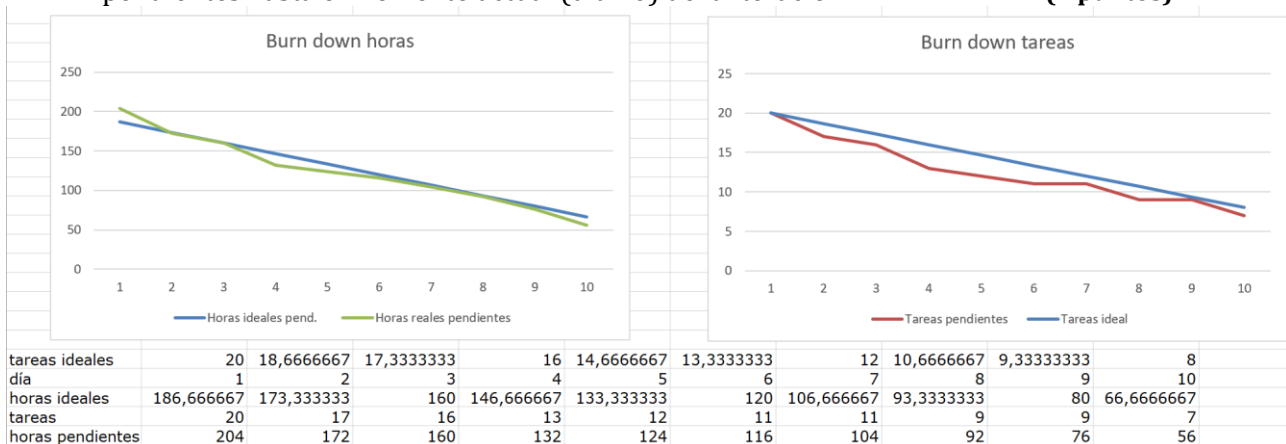
Ejercicio 3. Los gráficos en SCRUM (4 puntos).

Nos encontramos **en medio** (día 10) de un proyecto que sigue la metodología Scrum. En la siguiente tabla se recoge la planificación inicial del sprint y el seguimiento del desarrollo seguido.

Requisito	Tarea	Quien	Estado (No iniciada / en progreso / completada)	Dia:									
				Horas pendientes									
Requisito A	Tarea 1	Joao	Completada		16	8							
Requisito A	Tarea 4	Laura	Completada		4								
Requisito A	Tarea 5	Laura	Completada		4								
Requisito A	Tarea 3	Gabri	Completada		8								
Requisito A	Tarea 2	Laura	Completada		16	8	4						
Requisito A	Tarea 6	Gabri	Completada		8	8	8						
Requisito A	Tarea 7	Joao	Completada		16	16	16	8					
Requisito A	Tarea 8	Laura	Completada		8	8	8						
Requisito A	Tarea 9	Laura	Completada		8	8	8	8	8				
Requisito A	Tarea 10	Laura	Completada		8	8	8	8	8	8	4		
Requisito A	Tarea 11	Joao	Completada		16	16	16	16	16	16	8		
Requisito B	Tarea 12	Gabri	Completada		16	16	16	16	16	16	16	16	8
Requisito B	Tarea 13	Laura	Completada		16	16	16	16	16	16	16	16	8
Requisito B	Tarea 14	Joao	En progreso		8	8	8	8	8	8	8	8	4
Requisito B	Tarea 15	Gabri	En progreso		8	8	8	8	8	8	8	8	8
Requisito B	Tarea 16	Laura	En progreso		8	8	8	8	8	8	8	8	8
Requisito C	Tarea 17	Joao	No iniciada		4	4	4	4	4	4	4	4	4
Requisito C	Tarea 18	Gabri	No iniciada		8	8	8	8	8	8	8	8	8
Requisito C	Tarea 19	Laura	No iniciada		16	16	16	16	16	16	16	16	16
Requisito C	Tarea 20	Joao	No iniciada		8	8	8	8	8	8	8	8	8

La iteración está planificada en **3 semanas**. Se pide:

- a) Desarrolle los **gráficos Burn-down** para el esfuerzo pendiente e ideal y para las tareas pendientes hasta el momento actual (día 10) de la iteración. **(2 puntos)**



- b) Indique cuál es el empleado más **veloz** en este sprint hasta este momento y el que menos. Justifique su respuesta.

-16 J		
-4 L		
-4 L		
-8 G		
-16 L	J	-52
-8 G	L	-64
-16 J	G	-32
-8 L		
-8 L		
-8 L		
-16 J		
-16 G		
-16 L		
-4 J		
0 G		
0 L		
0 J		
0 G		
0 L		
0 J		

(0,5 puntos)

Si restamos a las horas pendientes el día 10, las horas inicialmente pendientes, veremos en cuanto ha disminuido el trabajo pendiente. Si acumulamos por cada empleado, vemos que Laura ha sido la que más ha reducido el trabajo pendiente y por tanto, ha sido el más veloz.

c) Defina que es un tablero **Kanban**, su utilidad y su funcionamiento.

(1,5 puntos)

Ficheros o Grupos Lógicos de Datos Internos

		Tipos de datos elementales		
		1 a 19	20 a 50	51 ó más
Tipos de Registros	1	S	S	M
	2 a 5	S	M	C
	6 ó más	M	C	C

Ficheros o Grupos Lógicos de Datos Externos

		Tipos de datos elementales		
		1 a 19	20 a 50	51 ó más
Tipos de Registros	1	S	S	M
	2 a 5	S	M	C
	6 ó más	M	C	C

Entradas externas

		Tipos de datos elementales		
		1 a 4	5 a 15	16 ó más
Ficheros Referenciados	0 ó 1	S	S	M
	2	S	M	C
	3 ó más	M	C	C

Salidas externas

		Tipos de datos elementales		
		1 a 5	6 a 19	20 ó más
Ficheros Referenciados	0 ó 1	S	S	M
	2 ó 3	S	M	C
	4 ó más	M	C	C