



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
Universitat Politècnica de València

Sistema de análisis del estado emocional de los usuarios en debates argumentativos

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Autor: García Latorre, Sandra

Co-Tutores: Botti Navarro, Vicente Juan;

Heras Barberá, Stella María

Curso 2018-2019

Resumen

En la actualidad, se están desarrollando sistemas computacionales basados en agentes inteligentes capaces de representar debates y negociaciones entre humanos y máquinas. Por tanto, se ha visto la necesidad de desarrollar una herramienta capaz de validar qué tipos de argumentos podrían suscitar determinadas emociones y, por tanto, persuadir a los humanos. Además, la finalidad de este proyecto es comprobar si la hipótesis siguiente se cumple: *“Existe alguna relación entre el tipo de argumentos que se presentan a un usuario (esquema argumental) y las emociones que estos suscitan y si ello afecta de alguna forma al poder persuasivo de estos tipos de argumentos específicos.”* Para llevar a cabo el proyecto se ha necesitado una metodología que incluyera análisis de datos y experimentación, análisis de la estructura de los datos, del test de personalidad y de emociones. Asimismo, se ha necesitado diseñar la solución del problema mediante diagramas y especificaciones para posteriormente desarrollarlo empleando Django y MongoDB. Tras las pruebas, se ha realizado un experimento con doce personas para poder llegar a conclusiones.

Palabras clave: debates, argumentación, emociones, persuasión, web

Resum

En l'actualitat, s'estan desenvolupant sistemes computacionals basats en agents intel·ligents capaços de representar debats i negociacions entre humans i màquines. Per tant, s'ha vist la necessitat de desenvolupar una ferramenta capaç de validar quins tipus d'arguments podrien suscitar determinades emocions i, per tant, persuadir els humans. A més, la finalitat d'aquest projecte és comprovar si la hipòtesi següent es compleix: *“Existeix alguna relació entre el tipus d'arguments que es presenten un usuari (esquema argumental) i les emocions que aquests susciten i si això afecta d'alguna manera al poder persuasiu d'aquests tipus d'arguments específics”*. Per a dur a terme el projecte s'ha necessitat una metodologia que inclogués anàlisi de dades i experimentació, anàlisi de l'estructura de les dades, del test de personalitat i d'emocions. Així mateix, s'ha necessitat dissenyar la solució del problema per mitjà de diagrames i especificacions per a posteriorment desenvolupar-ho emprant Django i MongoDB. Després de les proves, s'ha realitzat un experiment amb dotze persones per a poder arribar a conclusions.

Paraules clau: debats, argumentació, emocions, persuasió, web

Abstract

Nowadays, the development of computational systems based on intelligent agents allows representation of debates and negotiations between humans and machines. Thus, there is a need to develop a tool able to validate which type of arguments could generate different emotions, and therefore, persuade humans. Additionally, the objective of this project is corroborating the following hypothesis: *"Exists some relation between the type of arguments presented to the user (argumentative*



scheme) and the emotions that this generate, affecting somehow to the persuasive power of this specific arguments." To implement the project, a methodology that includes data analytics and experimentation, analysis of the data structure, of the personality test and emotions has been developed. Furthermore, it was needed to design the solution by diagrams and specifications, plus the development of the solution using Django and MongoDB. After the trials, a experiment with 12 persons was carried out to reach to conclusions.

Keywords: debates, argumentation, emotions, persuasion, web

Índice

1.	Introducción.....	9
1.1	Motivación.....	9
1.2	Objetivos.....	9
1.3	Metodología	10
	Etapas del ciclo de vida del desarrollo de una aplicación web.....	10
	Etapas de análisis de datos.....	10
1.4	Estructura de la memoria.....	10
2.	Estado del arte	11
2.1	Agreement Technologies o Tecnologías del Acuerdo	11
2.2	Argumentación y Teoría de la argumentación	12
2.3	Tecnologías de persuasión y Argumentación persuasiva.....	12
2.4	Argumentación persuasiva y emociones	13
2.5	Trabajos relacionados.....	14
2.6	Crítica al estado del arte y Propuesta.....	15
3.	Análisis del problema.....	17
3.1	Análisis de los datos	17
3.2	Análisis del test de personalidad	18
3.3	Análisis de las emociones	19
4.	Especificación de requisitos.....	20
4.1.	Introducción	20
4.1.1.	Propósito	20
4.1.2.	Ámbito del sistema	20
4.1.3.	Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	20
4.2.	Descripción general	21
4.2.1.	Funciones del producto	21
4.2.2.	Características de los usuarios.....	23
4.2.3.	Restricciones.....	23
4.2.4.	Supuestos y dependencias.....	23
4.2.5.	Requisitos futuros.....	23
4.3.	Requisitos específicos	23
4.3.1.	Interfaces externas	23
4.3.2.	Requisitos de funcionalidad	24
4.3.3.	Requisitos de rendimiento	26
5.	Diseño de la solución.....	27



5.1. Arquitectura del sistema.....	27
5.2. Tecnologías empleadas.....	28
5.2.1. MongoDB	28
5.2.2. Django.....	28
5.3. Diseño detallado	29
5.3.1. Capa de persistencia.....	30
5.3.2. Capa lógica de negocio	31
5.3.3. Capa de presentación	37
6. Desarrollo de la solución propuesta.....	46
6.1 Estructura e interacción con el sistema	46
6.1.1 Población de la base de datos.....	46
6.1.2 Configuración diálogos	46
6.1.3 Principal y Test de personalidad.....	46
6.1.4 Explicación, posicionamiento inicial, diálogo y posicionamiento final 47	
6.1.5 Resultado test de personalidad	47
6.1.6 Visualización resultados	48
7. Implantación	50
8. Pruebas	51
8.1 Pruebas modulares	51
8.2 Informe de usabilidad de la aplicación web	62
9. Experimentación y resultados.....	64
10. Conclusión.....	71
10.1. Relación del trabajo desarrollado con los estudios cursados	73
11. Trabajos futuros	75
Apéndice A. Requirements.txt.....	80
Apéndice B. Urls de la aplicación web.....	81
Apéndice C. Views de Posicionamiento inicial, final y Diálogo	83

Índice de figuras

Figura 1: Pirámide AT	11
Figura 2: Diagrama de casos de uso del usuario del servicio	21
Figura 3: Diagramas de caso de uso del usuario administrador	22
Figura 4: MTV	27
Figura 5:Esquema del sistema a desarrollar.....	29
Figura 6: Estructura base de datos.....	31
Figura 7: Diagrama secuencial CU14	32
Figura 8:Diagrama secuencial CU15	32
Figura 9: Diagrama de secuencias CU12	33
Figura 10: Diagrama secuencial C12 y CU16.....	34

Figura 11: Diagrama de secuencias CU17	34
Figura 12: Diagrama de secuencia CU18.....	34
Figura 13: Diagrama de secuencias CU01 y CU02	35
Figura 14: Diagrama de secuencias CU05, CU06 y CU07	35
Figura 15: diagrama de secuencias CU08 y CU09.....	35
Figura 16: Diagrama de secuencias CU10 y CU11	36
Figura 17: Diagrama de secuencias CU04	36
Figura 18: Diagrama de vistas.....	37
Figura 19: Página principal.....	38
Figura 20: Página test de personalidad	39
Figura 21: Página explicación debate.....	40
Figura 22: Posicionamiento inicial	40
Figura 23: Página debate	41
Figura 24: Página de resultado test.....	42
Figura 25: Página de añadir tema	42
Figura 26: Página de añadir diálogo.....	43
Figura 27: Página de resultados.....	44
Figura 28: Página de configuración	45
Figura 29: Página de eliminar.....	45
Figura 30:Vistas debate	47
Figura 31: reesultadoTestView(APIView)	48
Figura 32: Error campo no seleccionado	51
Figura 33:Formulario test de personalidad	52
Figura 34:Resultado test de personalidad en la base de datos	52
Figura 35: Resultados del test de personalidad.....	53
Figura 36: Resultados del test de personalidad.....	54
Figura 37: Posicionamiento inicial sobre un tema y estado anímico	55
Figura 38: Base de datos PoslNi.....	55
Figura 39:Elegir argumento	56
Figura 40: Pantalla elegir estado anímico.....	56
Figura 41: Posicionamiento final y estado anímico	57
Figura 42: Configuración del sistema	58
Figura 43: Añadir tema.....	58
Figura 44: Base de datos temas.....	59
Figura 45: Añadir diálogo	59
Figura 46: Base de datos diálogo.....	59
Figura 47: Lista diálogos	60
Figura 48: Lista diálogos sin utilizar.....	60
Figura 49: Eliminar tema	61
Figura 50: Base de datos tema.....	61
Figura 51: Base de datos diálogo.....	61
Figura 52:Añadir tema dos	62
Figura 53:Base de datos diálogo.....	62
Figura 54: Base de datos tema.....	62
Figura 55: Personas encuestadas religiosas	64
Figura 56: Tendencia política personas encuestadas.....	65
Figura 57: Edad personas encuestadas	65
Figura 58: Estudios finalizados personas encuestadas	66
Figura 59: Interés y posicionamiento encuestados.....	66
Figura 60: Cambios en el posicionamiento y personas encuestadas por tema	67
Figura 61: Argumentos a favor y en contra del argumento principal	67
Figura 62: Cambios de emoción en los encuestados	69



Índice de tablas

Tabla 1: Términos, acrónimos y abreviaturas	20
Tabla 2: Casos de usos.....	22
Tabla 3: Diferencias SQL y NoSQL	28
Tabla 4: Frameworks.....	29
Tabla 5: Esquema argumentativo más elegido.....	68
Tabla 6: Comparativa esquema argumentativo más elegido y valor del argumento principal	69
Tabla 7: Cambios de emoción y esquemas argumentales.....	70

1. INTRODUCCIÓN

1.1 MOTIVACIÓN

En la década de los 90, surgen los agentes inteligentes, entidades capaces de percibir su entorno y responder de manera racional (1), y con ello los sistemas multiagente, sistemas con múltiples agentes inteligentes que interactúan entre ellos. Con el fin de diseñar, modelar e implementar formas sofisticadas de interacción se utilizan como herramienta las técnicas de argumentación computacional. Además, también pueden utilizarse siendo un único agente para llevar a cabo su razonamiento en entornos altamente dinámicos (2).

En la actualidad, se están desarrollando sistemas computacionales basado en agentes que sean capaces de representar debates y negociaciones con humanos. Con la intención de mejorar esta interacción se emplean tecnologías de persuasión las cuales se definen como “campo de investigación interdisciplinario que se enfoca en el diseño y desarrollo de tecnologías interactivas que pueden crear, mantener o cambiar el pensamiento y el comportamiento humano utilizando técnicas de persuasión” (3).

Siguiendo este contexto, se ha visto la necesidad de crear una herramienta web capaz de validar qué tipo de argumentos podrían suscitar determinadas emociones y, con ello, persuadir a los humanos. Es decir, se pretende validar si existe alguna relación entre el tipo de argumento, esquema argumental, que se presenta a un usuario y las emociones que estos argumentos suscitan.

1.2 OBJETIVOS

El objetivo principal de este proyecto es el desarrollo de una herramienta de experimentación que ayude a analizar debates en los que se intercambian argumentos entre un usuario y una máquina, de forma de que esta última intente persuadir al usuario con el fin de que se produzca un cambio en sus emociones y en su opinión sobre un tema concreto. Además, la finalidad de este proyecto es comprobar si la hipótesis siguiente se cumple. “Existe alguna relación entre el tipo de argumentos que se presentan a un usuario (esquema argumental) y las emociones que estos suscitan y si ello afecta de alguna forma al poder persuasivo de estos tipos de argumentos específicos.” Para alcanzar este objetivo se ha de cumplir los siguientes subobjetivos:

- Revisar el estado del arte con el fin de conocer trabajos realizados relacionados con la materia.
- Análisis de los requisitos.
- Desarrollar una interfaz web que permita al humano interactuar con una máquina y poder observar los resultados obtenidos.
- Realizar pruebas con usuarios.
- Validar los resultados obtenidos.
- Evaluar los resultados obtenidos.

1.3 METODOLOGÍA

La metodología que se va a utilizar para este proyecto es la combinación de las etapas del ciclo de vida del desarrollo de una aplicación web, etapas de análisis de datos (4) y experimentación con usuarios.

Etapas del ciclo de vida del desarrollo de una aplicación web

1. Análisis: análisis de los requisitos de la aplicación web, es decir, qué problemas queremos solucionar.
2. Diseño: modelado de los requisitos.
3. Implementación o desarrollo: desarrollo del sitio web.
4. Validación: sistema de pruebas con el fin de comprobar que la aplicación web funciona correctamente.

Etapas de análisis de datos

1. Definición: equivalente al análisis del ciclo de vida del desarrollo de una aplicación web.
2. Búsqueda: búsqueda de la fuente de extracción de datos.
3. Obtención: recolección de los datos.
4. Verificación: comprobar que los datos obtenidos son correctos y adecuados.
5. Análisis y presentación de los datos: análisis de los datos obtenidos y visualización de estos.

En conclusión, la metodología que se va a llevar a cabo es la siguiente:

1. Análisis y definición:
 - a. Búsqueda
2. Diseño
3. Implementación
 - a. Obtención
 - b. Verificación
4. Validación
5. Experimentación
6. Análisis y presentación de los datos

1.4 ESTRUCTURA DE LA MEMORIA

Los objetivos y la metodología del proyecto, identificados anteriormente, señalan la organización que debe tener el documento. Los capítulos que componen la memoria son los siguientes. El capítulo dos explica las tecnologías, acuerdos y conceptos que son necesarios para entender el proyecto y presenta una revisión del estado del arte de trabajos relacionados al nuestro. El capítulo tres analiza la estructura de los debates y sus respectivos datos y qué test de personalidad y emociones utilizar en nuestra herramienta. El capítulo cuatro presenta las funciones y los requisitos que debe cumplir el sistema utilizando el estándar IEEE 830. El capítulo cinco presenta el diseño de la solución especificando su arquitectura, las tecnologías a emplear, haciéndose previamente un análisis de estas, y el diseño estructural. El capítulo seis se centra en cómo se ha desarrollado la solución. El capítulo siete describe los pasos a seguir para implantar el sistema y poblar la base de datos correctamente. El capítulo ocho detalla las pruebas realizadas para validar el sistema. El capítulo nueve presenta las conclusiones obtenidas y la relación del proyecto con los estudios cursados. Y por último el capítulo diez indica las futuras líneas de trabajo.

2. ESTADO DEL ARTE

2.1 AGREEMENT TECHNOLOGIES O TECNOLOGÍAS DEL ACUERDO

Las Tecnologías del Acuerdo (AT por sus siglas en inglés) (5) se basa en sistemas distribuidos abiertos en los que agentes software autónomos negocian entre sí para llegar a un acuerdo mutuamente aceptable. Esto no es solo una técnica, sino que es un conjunto de métodos, plataformas y herramientas para definir, especificar y verificar sistemas distribuidos abiertos. Los elementos básicos de este conjunto son la semántica, las normas, la organización, la argumentación y negociación y la confianza. Estos se organizan de forma jerárquica en forma de pirámide como se muestra en la Figura 1, donde cada nivel aporta funcionalidad al nivel superior.

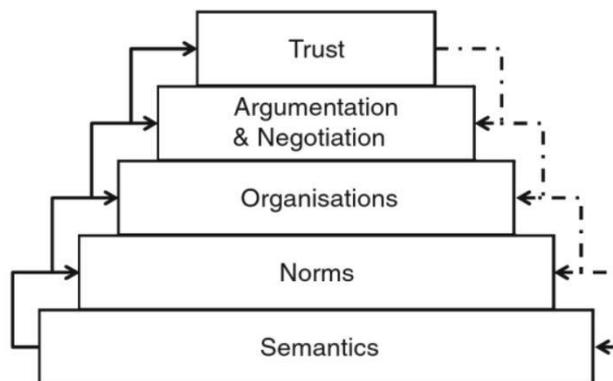


Figura 1: Pirámide AT

La herramienta que se va a crear en el proyecto se centra en el nivel de argumentación y negociación, por ello se va a explicar brevemente los demás niveles para en la sección siguiente centrarnos en el nivel cuatro.

La función de las Tecnologías semánticas es dar solución a los desajustes semánticos. En otras palabras, que los sistemas tengan la misma funcionalidad a pesar de que la sintaxis sea diferente y que se relacionen correctamente entre los agentes para poder llegar a un entendimiento común sobre los elementos de los acuerdos.

La función de las normas es regular la interacción que hay entre los agentes. Estos deben ponerse de acuerdo en que normas se van a usar para interactuar.

La función de la organización es restringir aún más la forma de alcanzar el acuerdo. Esto lo hace mediante la imposición de estructuras organizativas a los agentes, definiendo los objetivos y las capacidades de ciertas posiciones o roles que los agentes pueden desempeñar.

La función de la confianza y la reputación es guardar los acuerdos que se han llevado a cabo con el fin de crear relaciones de amistad o confianza entre agentes y poder predecir futuros acuerdos con estos.

2.2 ARGUMENTACIÓN Y TEORÍA DE LA ARGUMENTACIÓN

Walton definió el término argumento como conjunto de declaraciones compuesto de tres partes: una conclusión, un conjunto de premisas y una inferencia de las premisas a la conclusión. Este puede ser apoyado por otros argumentos o atacado, planteando así preguntas críticas al respecto (6).

La argumentación es el proceso por el cual los argumentos se construyen y se manejan en un debate, es decir, la argumentación compara los argumentos, los evalúa y lo analiza para saber si alguno de ellos está justificado. Los argumentos están vinculados entre ellos mediante ataques, lo que indica que los argumentos son incompatibles, o apoyos, lo cual indica que se respaldan (7). Una de las características principales de la argumentación es que es racional y se basa en inferencias lógicas para poder apoyar el pensamiento crítico.

En los últimos años, las técnicas de argumentación han ganado importancia en la inteligencia artificial, siendo el conjunto de esquemas argumentativos, formas abstractas de argumentos, una de las herramientas más útiles y usadas en la teoría de argumentación, según (8). Estos esquemas describen patrones de razonamiento normativo y presuntivo, es decir, describen patrones de cómo ciertos patrones de razonamiento aparecen, cómo se supone que las conclusiones aparecen después de las premisas y cómo se puede vencer el razonamiento. Según Walton (9) hay veintinueve esquemas argumentativos de los cuales se van a utilizar en el presente proyecto once: argumento del precedente, de opinión experta, de regla establecida, de caso excepcional, de conocimiento popular, de parcialidad, de consecuencia, de causa y efecto, de indicación, de compromiso y de desperdicio.

Dung (10) presentó un framework para el estudio del razonamiento basado en argumentos. Este se define como pares $\langle A, att \rangle$ donde A es un conjunto de argumentos y att es una relación de derrota entre argumentos. Posteriormente, con el fin de definir un framework que fuera capaz de hacer frente a la complejidad de la argumentación real, se propuso una extensión de este con una relación de apoyo. A este framework se le llamo Framework de argumentación bipolar (11). Este está formado por pares $\langle A, att, sup \rangle$ donde A es el conjunto de argumentos, att es la relación de derrota, como los ataques, entre los argumentos y sup es la relación de apoyo entre argumentos, de ahí la bipolaridad. Más adelante, en la sección 3.1 se explicará que este marco argumentativo será el utilizado en nuestra herramienta a la hora de realizar los debates.

2.3 TECNOLOGÍAS DE PERSUASIÓN Y ARGUMENTACIÓN PERSUASIVA

Como explicaron (12), la función del razonamiento es argumentativo, idear y evaluar argumentos destinados a persuadir. “El objetivo de la persuasión es que el persuasor cambie la mentalidad del persuadido” (13). Este proceso, al cual se le llama argumentación persuasiva, tiene diferentes estrategias como la de Ethos, persuasión basada en la autoridad del persuasor; la de Logos, basada en argumentos lógicos que van conduciendo a un proceso de inferencia de sonido para derivar conclusiones; o la de Pathos, solicita las emociones de los interlocutores para generar empatía (14). Estas estrategias se han empleado en agentes inteligentes con el fin de que estos persuadan a los demás a cambiar sus creencias.

En una argumentación centrada en persuasión se deben tener en cuenta varios aspectos, listados a continuación, ya que son importantes para lograr una persuasión exitosa.

- **Persuasor:** Las características de este afectan directamente en los argumentos a elegir para persuadir.
- **Lenguaje:** La elección de las palabras a utilizar en un debate, el uso de ironía, metáforas, entre otras figuras retóricas, son importantes en la argumentación (15).
- **Psicología:** El uso de técnicas psicológicas como la reciprocidad, consistencia y prueba social es importante (16).
- **Personalidad:** Identificar cual es la personalidad del persuadido es importante ya que dependiendo de esta los argumentos afectarán de una manera u otra. Por ejemplo, una persona que quieres que rellene unos papeles, si es una persona que sigue las normas, si le dices que es su deber lo hará.
- **Racionalidad:** Para convencer al persuadido este debe aceptar el argumento del persuasor, creer sus premisas, por tanto, los argumentos utilizados deben ser de calidad.
- **Emociones:** Utilizar argumentos emocionales persuade más que argumentos evidentes o lógicos.

Fogg definió tecnologías de persuasión como “sistemas informáticos interactivos diseñados para cambiar las actitudes y comportamientos de las personas” (8). Estas utilizan modelos formales de diálogos que utilizan argumentos y contraargumentos siguiendo modelos de persuasión y estrategias. Nuestra herramienta es una tecnología de persuasión ya que intenta que los encuestados cambien de opinión sobre diferentes temas. Por lo cual, a la hora de desarrollarla, se tendrán en cuenta todos los aspectos comentados anteriormente.

2.4 ARGUMENTACIÓN PERSUASIVA Y EMOCIONES

Como se ha comentado anteriormente, la argumentación es un mecanismo para conseguir persuadir. En este se suele asumir que los actores involucrados tienen un comportamiento puramente racional y en caso de los humanos esto no es verdad, estos se comportan de diferente forma según sus emociones. Por ello, vamos a dar importancia a las emociones ya que juegan un importante rol a la hora de tomar decisiones (17).

Las emociones son estados mentales asociados a pensamientos, sentimientos, respuestas ante un estímulo y cierto grado de placer o desagrado (18). Es decir, las emociones son subjetivas y por ello se piensa que están más allá del análisis racional. A su vez, se piensa que estas solo tienen un papel complementario en la toma de decisiones, al mejorar, moderar o inferir con la persuasión del razonamiento en un argumento (19). Sin embargo, las emociones pueden verse como objetos de argumentación, no solo como adjuntos. Siguiendo esta posición, aparecen los esquemas de argumentación emocional, los cuales son patrones de razonamiento sobre los términos de la emoción. Según (20), dichos esquemas no solo aclaran cómo razonamos acerca de las emociones, sino que cuando dichos esquemas estén correctamente definidos y formalizados podrían implementarse en un sistema experto para apoyar a los usuarios en tareas de razonamiento.



2.5 TRABAJOS RELACIONADOS

En la actualidad, a pesar de que la teoría de la argumentación considera a la persuasión como uno de los tipos de diálogo de argumentación más estudiados (21), la aplicación de estas técnicas a sistemas inteligentes es un área de investigación poco explotada y con numerosos desafíos pendientes.

A lo largo de esta sección se van a explicar los trabajos que existen relacionado con nuestro proyecto, es decir, proyectos de experimentación que mediante una plataforma han realizado debates entre participantes centrándose en la argumentación persuasiva y las emociones. De cada uno se va a explicar sus objetivos, el número de participantes, su tecnología y su metodología.

Persuasive argumentation and emotions: An empirical evaluation with users (22)

El objetivo de este proyecto es el estudio de qué estrategia de persuasión es la más efectiva y cómo varían, según las métricas extraídas de los electroencefalogramas, el compromiso y la carga de trabajo.

La experimentación con usuarios se realizó en cinco sesiones de cuatro participantes, es decir, veinte participantes totales de los cuales siete eran mujeres y trece, hombres. Estos eran todos diestros y estudiantes de la Universidad de Montreal. Además de estos participantes, había uno ficticio a cargo de desencadenar la estrategia de persuasión

Las tecnologías utilizadas fueron un modelo de argumentación bipolar, una cámara para detectar la expresión facial, un detector EEG (electroencefalografía) asociado al sistema de detección de índices de compromiso, una pulsera EDA (actividad electrodérmica) para evaluar el estrés y un rastreador de ojo para recopilar los datos de la mirada.

La metodología usada fue la siguiente. Primero, todos los participantes realizaron un formulario donde dieron su opinión inicial sobre los temas. Y después, se seleccionaron dos participantes a favor y dos en contra para realizar dos sesiones de debate de quince minutos entre ellos y el persuasor.

Emotions in argumentation: an empirical evaluation (23); Emotions and personality traits in argumentation: An empirical evaluation (24)

El objetivo de este proyecto es demostrar que existe una fuerte conexión entre el proceso de argumentación y las emociones que sienten las personas involucradas en dicho proceso.

La experimentación con usuarios se realizó en seis sesiones de cuatro participantes cada una, es decir, veinte participantes de los cuales eran siete mujeres y trece hombres en un rango de edad de veintidós a treinta y cinco. Estos eran estudiantes de una universidad norteamericana y con buenas habilidades informáticas.

Las tecnologías utilizadas fueron un modelo de argumentación bipolar, cámaras web para el análisis de las expresiones faciales, sensores fisiológicos EEG para evaluar y monitorear los estados cognitivos de los usuarios en tiempo real.

La metodología usada fue la siguiente. Primero, se pusieron cuatro participantes para cada grupo de debate y dos moderadores ubicados en otra sala diferente a los participantes. La interacción entre ellos fue a través de la plataforma de debate, un simple IRC (chat que se retransmite en internet). Cada participante realizó un test de personalidad Big Five para detectar su personalidad. Después, cuando ya estaban todos

instalados, el moderador proporcionó el tema a tratar y pidió a los demás que dieran su opinión general sobre este. Cuando estos ya la habían dado, se les pidió que comentaran las opiniones expresadas por los demás. Si era necesario, el moderador publicaría un argumento y solicitaría que opinaran los participantes. Una vez finalizado, se procesó manualmente para anotar los argumentos y las emociones en la base de datos.

Assessing persuasión in argumentation through emotions and mental states (14)

El objetivo de este proyecto es investigar como el proceso de persuasión argumentativa en los debates se ve afectado por los estados mentales y las emociones de los participantes y viceversa.

La experimentación con usuarios se realizó en cinco sesiones de cuatro participantes cada una, es decir, veinte participantes de los cuales eran siete mujeres y trece hombres en un rango de edad entre los diecinueve y los cuarenta y cinco.

Las tecnologías utilizadas fueron un modelo de argumentación bipolar, auriculares con encefalografía para detectar el compromiso mental y cámaras para detectar las emociones que se pueden apreciar en la cara.

La metodología usada fue la siguiente. Primero, cada participante da su opinión inicial sobre los temas a tratar en el debate. Después, el moderador proporciona el tema a tratar y pide a los demás que den su opinión general sobre este. Cuando estos ya la han dado, se les pide que comenten las opiniones expresadas por los demás. El moderador, que es el persuasor, argumenta también como los demás participantes con la diferencia de que este sigue una de las estrategias de persuasión para hacer que los demás cambien de opinión. Los argumentos de este están ya predefinidos, simplemente los modifica para que ataquen al de otro participante, por ejemplo, "No estoy de acuerdo con el participante 2 porque "argumento predefinido"". Para finalizar el debate se les pide que den una opinión final sobre el tema tratado. Cuando ya ha acabado el debate se sincronizan la colección de argumentos del debate con las emociones y el compromiso de los participantes.

2.6 CRÍTICA AL ESTADO DEL ARTE Y PROPUESTA

Como se ha podido observar en la sección 2.5 Trabajos relacionados, en los estudios o proyectos realizados los debates se realizan siempre entre personas reales cogiendo uno el rol de moderador siendo este quien realiza la persuasión sobre el resto de los participantes. En la propuesta de nuestro proyecto, la sesión de debate es individual. Un participante, usuario del servicio, debate con el sistema, el cual es el moderador y el que lanza argumentos persuasivos con el fin de que cambien de opinión sobre el tema los usuarios. Asimismo, en los anteriores trabajos, los debates se realizan mediante un simple chat y un análisis manual mientras que nuestra herramienta dotará de un test de personalidad automático, una plataforma de debate y un análisis automático de forma de que no haga falta nuevas herramientas para analizar.

Otra diferencia entre los trabajos realizados y nuestra herramienta es que los argumentos ya estarán predefinidos en una base de datos, de forma que este solo pueda elegir un argumento de apoyo o de ataque al argumento dado por el sistema, lo cual facilita el análisis. Además, en nuestra propuesta se pedirá que las personas identifiquen si es de su interés el tema, lo cual puede afectar a la argumentación y en los trabajos hasta ahora realizados no se pregunta.



En conclusión, a pesar de que los trabajos realizados hasta ahora sean bastante parecidos a nuestro proyecto, nuestra herramienta se diferencia principalmente porque tratamos de relacionar tipo de argumento con personalidad y emociones suscitadas. El fin de este es validar nuestra hipótesis de que ciertos tipos de argumentos pueden suscitar determinadas emociones en determinados usuarios, y qué relación tiene esto con el poder persuasivo de estos tipos concretos de argumentos sobre determinados usuarios (con cierta personalidad y cierto estado emocional). Por otra parte, se diferencia por hacer todas las tareas automáticamente cuando de normal se harían manual, por no necesitar más de una persona por experimento, haciendo que sea sencillo la captación de participantes, y por no necesitar más que el sistema para realizarlo.

3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

El proyecto presente tiene como objetivo principal la realización de una herramienta de experimentación que ayude a analizar debates en los que se intercambian argumentos, de forma que la máquina intente persuadir al usuario con el fin de que se produzca un cambio en sus emociones y en su opinión sobre un tema concreto. Por ello, vamos a analizar qué estructura deben tener los datos, qué test de personalidad utilizar y qué emociones monitorizar.

3.1 ANÁLISIS DE LOS DATOS

En esta sección vamos a analizar cómo debería estructurarse los debates, es decir, cómo el encuestado va a debatir, qué estructura va a tener, cuánto va a durar cada tema, qué ha de preguntarse al encuestado y qué datos van a ser necesarios para nuestra aplicación web.

Para poder identificar si se persuade al encuestado, es decir, si cambia en su posicionamiento, se deberá preguntar al inicio y al fin de cada tema de debate cómo se posiciona sobre este. A su vez, para identificar los cambios en las emociones se preguntará también su estado anímico.

En la sección 2.5 hemos podido observar que la mayoría de los debates son abiertos, es decir, los encuestados pueden escribir los argumentos que ellos deseen en la plataforma, y con varias personas a la vez. En el caso de nuestra herramienta, los debates serán entre un usuario y una máquina por lo que dejar que el encuestado escriba sus propios argumentos supondría una complejidad muy elevada ya que el sistema debería utilizar técnicas de procesamiento del lenguaje natural. Por ello, el encuestado elegirá entre los argumentos proporcionados por el sistema para expresar cual es el que mejor representa su línea de pensamiento. .

Como se ha explicado en la sección 2.2, existe un marco argumentativo llamado Argumentación bipolar la cual se define como pares $\langle A, att, sup \rangle$ donde A es un conjunto de argumentos, att es un argumento de ataque y sup uno de apoyo. Este marco argumentativo es idónea para nuestra herramienta ya que sobre un tema en concreto se le da al encuestado una opción a favor y otra en contra del argumento principal.

Los debates deben tener una estructura fija la cual puede ser en forma de árbol o secuencial, es decir, siempre se presentan los mismos argumentos en el mismo orden. En la estructura en forma de árbol todos los encuestados empiezan en la raíz, pero dependiendo de sus elecciones van cambiando de rama. Por ejemplo, si desde el argumento raíz eligiéramos un argumento de apoyo, el siguiente argumento sería el de la rama de la izquierda el cual estaría en contra del argumento raíz, pero si eligiéramos uno de ataque sería el de la derecha el cual estaría en a favor del argumento raíz. En otras palabras, el argumento siguiente siempre es lo contrario a tu opinión. La problemática de esta estructura es que se necesitan un número muy alto de argumentos para realizar un debate con varios argumentos principales. Por ejemplo, si quisiéramos que un encuestado eligiera siete argumentos se necesitaría más de quinientos once argumentos ($2^{(altura+1)}-1$ siendo la altura ocho). A su vez, para poder tener un número significativo de respuestas a los argumentos se necesitaría un número muy elevado de encuestados. Además, al llevar la contraria constantemente al encuestado puede inducirle un estado anímico de enfado, no motivado directamente por el tipo de esquema argumental sino por el hecho de llevarle la contraria repetidamente.



En la estructura secuencial todos los encuestados atacan o apoyan los mismos argumentos. A pesar de estar siempre ordenados en el mismo orden, se estructura de alternando argumentos a favor y en contra del tema. Las ventajas de esta estructura es que no se necesita un número elevado de argumentos. Por ejemplo, si quisiéramos que un encuestado eligiera siete argumentos se necesitaría solo veintiún argumentos. Además, al ir alternando los argumentos podemos identificar si los argumentos persuaden al encuestado ya que estos no identifican que argumentos son a favor y cuales en contra.

Teniendo en cuenta las dos estructuras y la finalidad de nuestra herramienta, la estructura secuencial es más adecuada para nosotros ya que el número de encuestados no será muy elevado y con la estructura de árbol no podríamos llegar a ninguna conclusión.

Considerando lo anterior, el debate deberá tener inicialmente un mínimo de dos temas ya que un único tema de debate sería insuficiente para valorar nuestras hipótesis. Asimismo, por cada tema deberá haber entre seis y ocho argumentos a los que apoyar o atacar para que se pueda utilizar un número significativo de esquemas argumentativos. En el caso de siete argumentos se tendrían catorce esquemas argumentales.

La aplicación web deberá solicitar al encuestado que indique su estado anímico a lo largo del debate. Preguntarlo siempre haría que este se cansara o irritara. Por ello, en un tema, en caso de este estar formado de entre seis y ocho argumentos, debería preguntarse dos veces ya que en el posicionamiento inicial y final ya se preguntaría. Por lo tanto, se deberá marcar en qué argumentos se ha de solicitar.

Por consiguiente, los diálogos deberán tener los siguientes campos:

- número, para identificar que diálogo es;
- tema, para identificar qué tema de diálogo es;
- argumento;
- valor del argumento para saber si el argumento está a favor de la temática o no;
- argumento de apoyo;
- esquema argumental del argumento de apoyo;
- argumento de ataque;
- esquema argumental del argumento de ataque;
- emoción, booleano que identifica si hay que pedir la emoción o no.

A su vez deberá haber una colección o tabla que almacene la explicación del tema y su número.

3.2 ANÁLISIS DEL TEST DE PERSONALIDAD

La herramienta tiene como objetivo que mediante persuasión los encuestados cambien sus emociones. Estas no afectan a todos en la misma medida, sino que dependiendo de la personalidad de la persona afectan en menor o mayor medida. Por ello, los encuestados deberán realizar un test de personalidad para poder comprobar si no son persuadidos porque los esquemas argumentales no lo consiguen o es por su carácter.

En la actualidad existen diferentes formas de medir la personalidad ya sea mediante estilos de personalidad o mediante variables. Para nuestro proyecto debemos tener en cuenta varios elementos a la hora de elegir un test de personalidad: que no sea excesivamente largo ni que no sea exacto. Por ello, vamos a analizar tests de

personalidad basados en modelos de Cinco Factores o Big Five (25). Estos se denominan Neuroticismo (N), Extraversión (E), Apertura (A) y Responsabilidad (C por su sigla en inglés).

Según el Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos (26), NEO-PI-R, test basado en los Cinco Factores creado por Paul Costa y Robert McCrae es el más válido y consensado ya que tiene una calidad de material y documentación y fundamentación teórica buena y una excelente adaptación al español. Asimismo, recomiendan su uso en todos los contextos evaluativos en los que convenga medir la personalidad. Pero tiene el inconveniente de que es un cuestionario de doscientas cuarenta preguntas, por cual es excesivo para nuestra herramienta. Sin embargo, existe una modificación de este, NEO-FFI, que consta de solo sesenta preguntas el cual es adecuado para nuestra herramienta.

3.3 ANÁLISIS DE LAS EMOCIONES

Como se comentaba en la sección anterior, los encuestados deberán indicar al sistema la emoción que están experimentando en un determinado momento del debate. Con el fin de que estos identifiquen correctamente su emoción deberá ofrecérsele un número reducido y concreto de estas.

Existen diferentes formas de clasificar las emociones, pero la más aceptada es la de Ekman. Este (27) las clasifica en seis: ira, miedo, tristeza, alegría, asco y sorpresa y las denomina emociones básicas. A pesar de ello, Russell (28) explicó que las emociones dependen del lenguaje y la cultura por lo que no son iguales siempre. En el artículo (29) realizan un experimento analizando las emociones en hispanohablantes europeos y se observa que la emoción asco, “disgust” en inglés, no se distingue correctamente ya que el concepto no se interpreta exactamente igual en ambos idiomas. Teniendo esto en cuenta, en nuestra herramienta se van a utilizar las siguientes emociones: ira-enojo, miedo, tristeza, alegría y sorpresa.



4. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

4.1. INTRODUCCIÓN

En esta sección se va a especificar los requisitos del sistema siguiendo el estándar IEEE 830.

4.1.1. Propósito

La especificación de requisitos se crea con la intención de orientar el desarrollo de la aplicación web mediante la definición de las funcionalidades y las características de la plataforma.

4.1.2. Ámbito del sistema

El sitio web analizará los argumentos utilizados por la máquina de modo que podamos observar cuales han producido un cambio en la emoción del usuario.

El sistema realizara las siguientes acciones:

- Registro anónimo de las características del usuario.
- Test de personalidad del usuario.
- Recogida de opinión de los diferentes temas del debate antes y después de que este se produzca.
- Registro del interés del usuario sobre los temas.
- Recogida del estado anímico del usuario antes, durante y después del debate.
- Diálogo entre el usuario y el sistema.
- Mostrar el resultado del análisis de los argumentos.
- Configurar el sistema.

El sistema no realizará:

- Registro de usuarios.

4.1.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

A continuación, en la Tabla 1 se definirán los términos, acrónimos y abreviaturas que se utilizarán en el proyecto.

Término	Definición
Sistema	Aplicación web a desarrollar.
Framework	Esquema o estructura que se establece y que se aprovecha para desarrollar y organizar un software determinado

Tabla 1: Términos, acrónimos y abreviaturas

4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

4.2.1. Funciones del producto

Con la intención de identificar quienes son los usuarios del sistema y qué acciones deben poder realizar estos, se ha realizado un diagrama de casos de usos mostrado en las siguientes figuras.

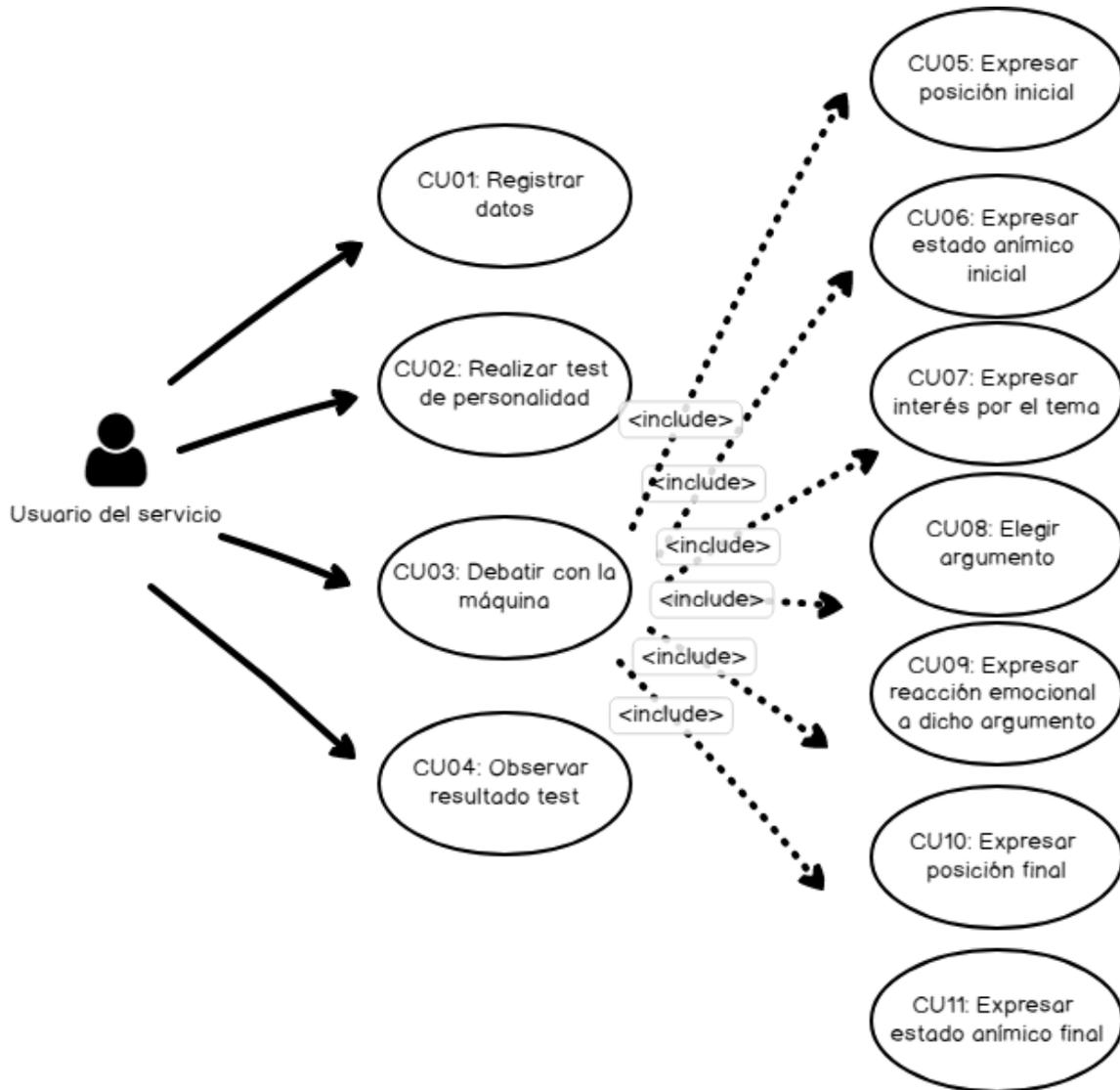


Figura 2: Diagrama de casos de uso del usuario del servicio

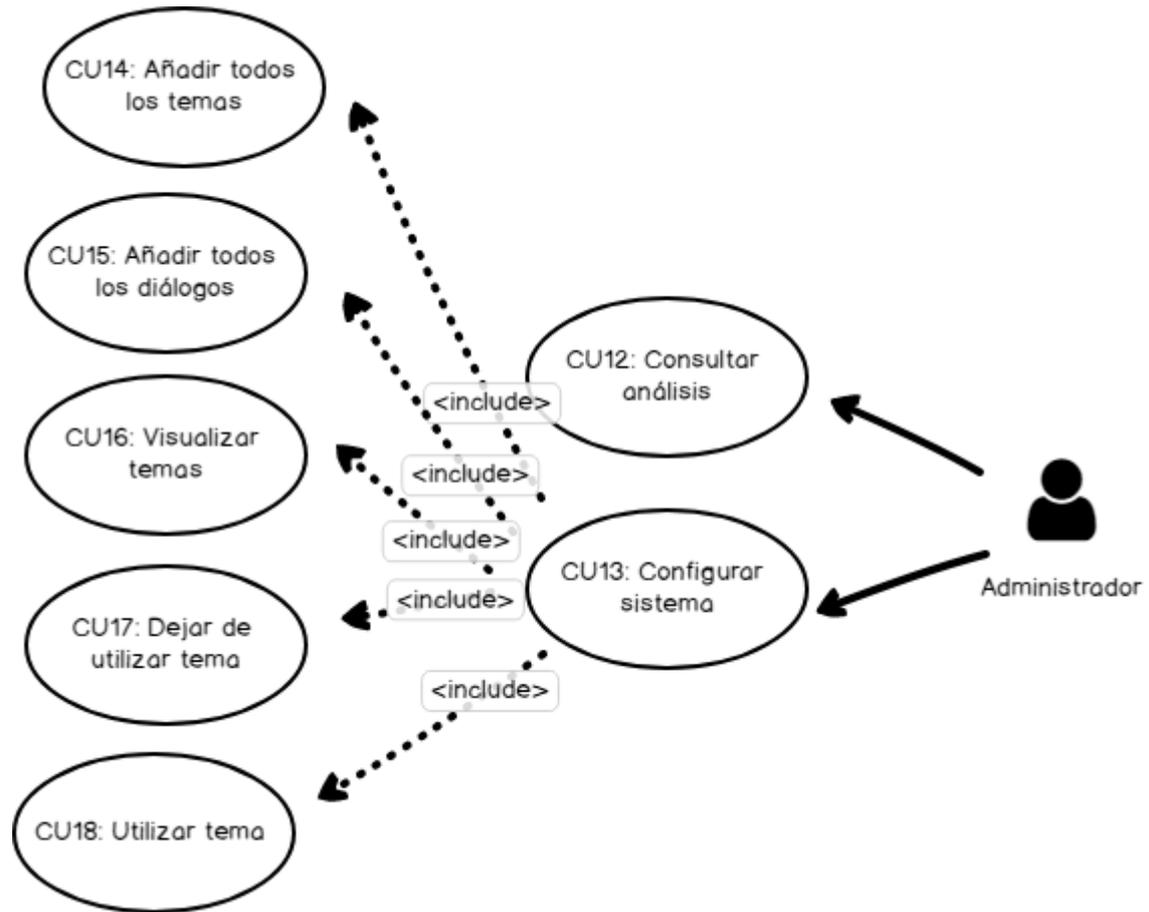


Figura 3: Diagramas de caso de uso del usuario administrador

En la siguiente tabla se puede visualizar los casos de usos que se muestran en la Figura 2 y en la Figura 3.

Caso de uso	Descripción
CU01	Registrar datos
CU02	Realizar test de personalidad
CU03	Debatir con la máquina
CU04	Observar resultado test
CU05	Expresar posición inicial
CU06	Expresar estado anímico inicial
CU07	Expresar interés sobre el tema
CU08	Elegir argumento
CU09	Expresar reacción emocional a dicho argumento
CU10	Expresar posición final
CU11	Expresar estado anímico final
CU12	Consultar análisis
CU13	Configurar sistema
CU14	Añadir todos los temas
CU15	Añadir todos los diálogos
CU16	Visualizar temas
CU17	Dejar de utilizar tema
CU18	Utilizar tema

Tabla 2: Casos de usos

4.2.2. Características de los usuarios

El sistema es utilizado por dos roles de usuarios: el usuario del servicio y el usuario administrador.

El usuario del servicio realiza la experimentación, es decir, es la persona que registra sus datos anónimamente para posteriormente debatir con la máquina. Este no tiene por qué tener experiencia previa ya que el sistema tendrá una interfaz fácil y amigable.

El usuario administrador se caracteriza por tener el control del sistema ya que es el encargado de configurar los debates y el cual ve los resultados del análisis de los argumentos. Debe ser una persona con experiencia en análisis de argumentos para que comprenda el significado de estos.

4.2.3. Restricciones

Las restricciones son las limitaciones del sistema. Estas se pueden clasificar en restricciones de desarrollo y de uso. A continuación, se listan las restricciones:

Restricciones de desarrollo

1. Servidor de base de datos en un único equipo.
2. Los diálogos deben tener un formato csv con una estructura concreta.

4.2.4. Supuestos y dependencias

Un cambio en la estructura de los datos necesitaría una revisión o cambio de la estructura del sistema.

4.2.5. Requisitos futuros

En futuros proyectos se podría añadir tecnologías EGG y cámaras para poder identificar correctamente las emociones que el encuestado siente.

4.3. REQUISITOS ESPECÍFICOS

Para finalizar la sección se definirán y especificarán los requisitos que se deberán abordar en el desarrollo del sistema.

4.3.1. Interfaces externas

Esta subsección describe los requisitos que afectan a la interfaz de usuario, con otros sistemas y de comunicación.

RI01: Integración del sistema

- Descripción: El sistema deberá integrarse con el sistema de base de datos.
- Prioridad: Alta.
- Caso de uso: CU04, CU12 y CU13

RI02: Navegabilidad del sistema

- Descripción: El sistema facilitará el desplazamiento por la aplicación web a los usuarios.
- Prioridad: Media.
- Caso de uso: CU04, CU12 y CU13.



RI03: Configuración del sistema

- Descripción: El sistema deberá poder ser modificado por el usuario administrador con el objetivo de que pueda obtener diferentes análisis.
- Prioridad: Alta.
- Caso de uso: CU12 y CU13.

RI04: Visualización

- Descripción: El sistema mostrará los resultados en cuadros de mandos.
- Prioridad: Alta
- Caso de uso: CU04, CU12 Y CU13.

4.3.2. Requisitos de funcionalidad

Esta subsección muestra los requisitos que afectan a la funcionalidad del software.

RF05: Registro datos del usuario

- Descripción: El sistema proporcionará un formulario el cual el usuario deberá señalar su género, su edad, sus estudios finalizados, si se considera religioso y su tendencia política.
- Prioridad: Media.
- Caso de uso: CU01.

RF06: Registro datos test de personalidad

- Descripción: El sistema proporcionará un formulario con el test de personalidad NEO-FFI¹ el cual el usuario debe poder rellenar.
- Prioridad: Media.
- Caso de uso: CU02.

RF07: Análisis argumentos y esquema argumental

- Descripción: El sistema proporcionará una visualización de los argumentos en relación con los datos proporcionados por el usuario del servicio y su esquema argumental.
- Prioridad: Media.
- Caso de uso: CU12.

RF08: Análisis cambio de opinión

- Descripción: El sistema proporcionará una visualización de cuantos usuarios han cambiado de opinión sobre los temas realizados.
- Prioridad: Media.
- Caso de uso: CU12.

¹ <https://www.doccity.com/es/test-neo-ffi-3/3726971/>

RF09: Análisis usuarios registrados

- Descripción: El sistema proporcionará una visualización por cada tipo de dato (género, edad, estudios finalizados, si se considera religioso y tendencia política) registrado por el usuario.
- Prioridad: Media.
- Caso de uso: CU12.

RF10: Análisis test de personalidad

- Descripción: El sistema proporcionará una visualización del resultado del test de personalidad del usuario.
- Prioridad: Baja.
- Caso de uso: CU04.

RF11: Debate máquina-usuario

- Descripción: El sistema proporcionará argumentos sobre un tema concreto y dará a escoger al usuario entre diferentes opciones a responder.
- Prioridad: Alta.
- Caso de uso: CU03 y CU8.

RF12: Configuración del sistema

- Descripción: El usuario administrador será capaz de configurar los debates.
- Prioridad: Baja.
- Caso de uso: CU12.

RF13: Posicionamiento, interés y reacción emocional

- Descripción: El usuario deberá poder señalar su posicionamiento y si es de su interés el tema y su estado emocional al inicio y final del debate.
- Prioridad: Media.
- Caso de uso: CU06, CU07, CU11, CU05 y CU10.

RF14: Reacción emocional en el debate

- Descripción: El sistema deberá pedir al usuario, cuando se haya especificado, que señale su estado emocional actual.
- Prioridad: Media.
- Caso de uso: CU09.

RF15: Configuración temas a utilizar

- Descripción: El usuario administrador será capaz de visualizar los temas y poder añadir o eliminar esos temas del debate.
- Prioridad: Media.
- Caso de uso: CU16, CU17 y CU18.

RF16: Añadir temas a la base de datos

- Descripción: El usuario administrador será capaz de añadir temas y diálogos a la base de datos.
- Prioridad: Alta.
- Caso de uso: CU14 y CU15.



4.3.3. Requisitos de rendimiento

RR17: Número de equipos

- Descripción: El sistema se desarrollará en un equipo único en el cual estará la base de datos.
- Prioridad: Alta.
- Caso de uso: -

RR18: Tiempo de respuesta

- Descripción: El sistema no debe tardar más de un minuto en analizar y visualizar los argumentos.
- Prioridad: Alta.
- Caso de uso: -

5. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

5.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El sistema está desarrollado en el Framework Django el cual respeta el patrón de diseño MTV (Modelo-Plantilla-Vista). Este patrón es una interpretación del modelo MVC (Modelo-Vista-Controlador), con la diferencia de que el “controlador” pasa a llamarse “vista” y la “vista” pasa a llamarse “plantilla” (30).

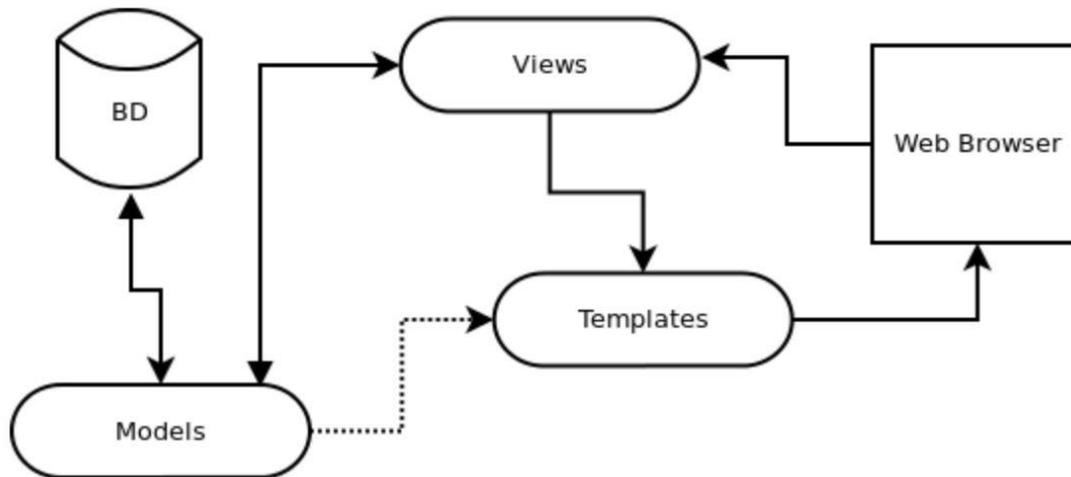


Figura 4: MTV

Como podemos observar en la Figura 4, el patrón de diseño MTV tiene un modelo, capa de acceso a la base de datos; una plantilla o template, capa de presentación; y una vista, capa de la lógica de negocios (31). Los elementos se pueden definir de la siguiente manera según (31):

Modelo

El modelo es la capa que contiene la información sobre los datos, es decir, cómo acceder a estos, cómo validarlos, cuál es el comportamiento que tienen y cómo se relacionan.

Template

El template o plantilla es la capa que contiene las decisiones relacionadas a la presentación, es decir, como se deben mostrar las vistas de la aplicación web.

Vista

La vista es la capa que contiene la lógica que accede al modelo y la delega a la plantilla apropiada, es decir, es el puente entre el modelo y la plantilla.

5.2. TECNOLOGÍAS EMPLEADAS

5.2.1. MongoDB

Las bases de datos se pueden dividir en dos clases: bases de datos relacionales o SQL y bases de datos no relacionales o NoSQL. Las principales diferencias entre estas se muestran en la Tabla 3:

SQL	NoSQL
Relacional	No relacional
Estructurada en tablas (poca flexibilidad, con dependencias)	No estructurado. Almacenado en ficheros JSON (gran flexibilidad)
Escalado vertical (baja escalabilidad)	Escalado horizontal (alta escalabilidad)

Tabla 3: Diferencias SQL y NoSQL

Los datos que se van a almacenar en la base de datos son generales sobre el usuario del servicio y su test de personalidad. Además, para cada debate, se almacenan los argumentos seleccionados, el posicionamiento inicial y final, si es de su interés el tema y la emoción inicial, final y durante el debate. Los datos, como se puede observar, no son relacionales y por ello se ha elegido una base de datos NoSQL.

MongoDB es un gestor de base de datos NoSQL orientado a almacenar documentos BSON, lo cual es una representación binaria de JSON. De esta forma la velocidad de almacenamiento es mayor y los documentos pueden tener un mayor tamaño que con documentos JSON. Este SGBD mantiene una jerarquía en su organización. El sistema se compone de bases de datos, las cuales están compuestas de colecciones de documentos. Comparando con SQL, la colección sería la tabla mientras que los documentos serían las filas o entradas de esta. Al ser los datos documentos JSON, cada documento puede tener diferentes campos por lo que la estructura puede modificarse.

Asimismo, el gestor se caracteriza por su gran eficacia a la hora de acceder a los datos y analizarlos gracias a las consultas ad-hoc, la indexación y la agregación en tiempo real, por ser fácil de usar, proporcionar elevada disponibilidad, escalabilidad horizontal y por ser gratuito (32).

En conclusión, se ha elegido MongoDB como base de datos del sistema ya que los datos a guardar no son relacionales por lo que una base de datos NoSQL es lo más adecuado. A su vez se ha elegido por su gran flexibilidad ya que no todos los datos tienen porqué tener los mismos parámetros, su alta escalabilidad y su gran eficacia.

5.2.2. Django

Como se ha comentado en la sección 5.1. Arquitectura del sistema, el framework utilizado para desarrollar la aplicación web es Django. Este es un framework de desarrollo web de código abierto, escrito en el lenguaje de programación Python que fomenta el desarrollo rápido y el diseño limpio y pragmático. A su vez se caracteriza por ser rápido, seguro y muy escalable (33). Así mismo, como se ha comentado en la sección 5.2.1. MongoDB, el framework a utilizar debe ser soportado por dicha base de datos.

En la actualidad, podemos encontrar muchos frameworks de aplicaciones web escritos en diferentes lenguajes y con características diferentes. En la siguiente tabla se muestran algunos de los más utilizados y que soporten MongoDB.

Framework	Lenguaje	Características
Django	Python	Rápido, seguro y muy escalable.
Laravel	PHP	RESTful, sintaxis elegante y depende de Symfony.
Ruby on Rails	Ruby	Simple, poco código y mínima configuración.

Tabla 4: Frameworks

Con la intención de exponer las razones por las cuales se eligió Django, a continuación, se realizará un análisis entre los frameworks anteriores.

PHP es el lenguaje utilizado por Laravel el cual, comparado con otros lenguajes, como por ejemplo Python, es lento a la hora de compilarse y más aun utilizando Laravel. Además, para realizar la misma tarea que Python se necesitan más líneas de código (34). Por tanto, Laravel queda descartado.

Comparando Django y Ruby on Rails, se puede observar que el primero es más adecuado para el proyecto ya que la creación de modelos en este es más flexible e intuitiva, los formularios están abstraídos, de modo que es más flexible que en el segundo. Además, el lenguaje de Django es más sencillo y popular.

En conclusión, se ha elegido Django como el framework más sencillo, flexible y rápido para el desarrollo del sistema.

5.3. DISEÑO DETALLADO

Como se ha comentado en la sección 5.1. Arquitectura del sistema, Django sigue la arquitectura MVT, es decir, tiene un modelo o capa de persistencia, una vista o capa lógica de negocio y una plantilla o capa de presentación. Lo dicho hasta aquí supone que el esquema del sistema es el siguiente:

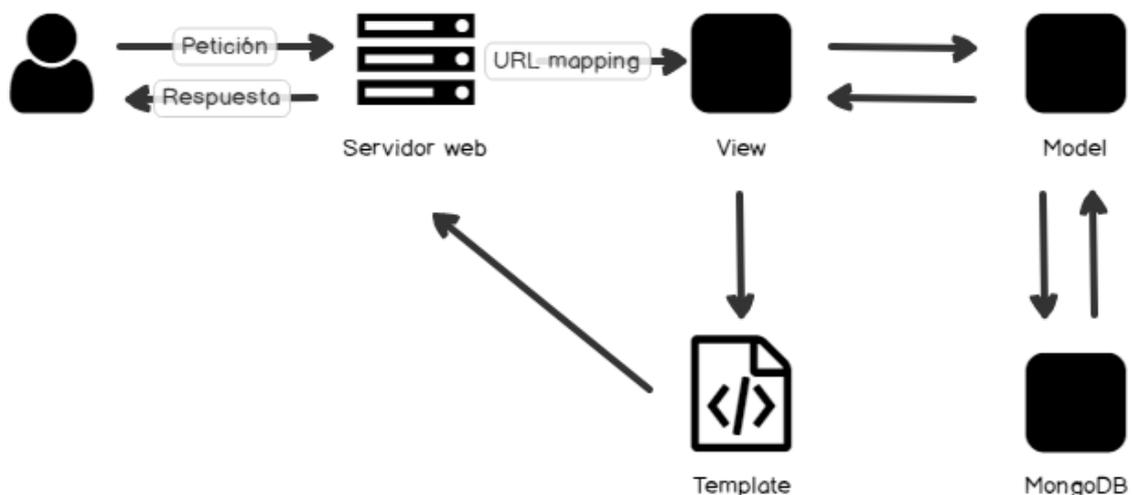


Figura 5: Esquema del sistema a desarrollar

5.3.1. Capa de persistencia

La capa de persistencia o modelo hace referencia a como se estructura la base de datos del sistema. Aunque mongoDB, la base de datos utilizada es NoSQL, la mejor forma para representar como está formada es mediante la Figura 5. Las cajas representan las colecciones y sus respectivos campos. Como se puede observar, hay ocho colecciones que se definen en dos archivos *models.py* *test_datos* y *dialogo*.

En *test_datos* está definida la colección *test_datos_persona* que hace referencia a los datos personales del usuario del servicio, por ellos sus campos son género, edad, estudios finalizados, religión, tendencia política y las respuestas al test de personalidad (*line1*, *line2*, ...).

En *dialogo* se definen los temas y diálogos que se van a utilizar y las respuestas de los usuarios del servicio a estos. Como se puede observar en la ilustración hay dos colecciones tema: *dialogo_tema* y *dialogo_tema*. En la primera colección se guardan todos los temas mientras que en la segunda solo se guardan los que se utilizan en la fase de debate (CU03). Por ello ambos utilizan los siguientes campos:

- Número: carácter que representa el número del tema.
- Tema: texto que explica de qué trata este.

Por el mismo motivo existe *dialogo_dialogo* y *dialogo_dialogono* los cuales también comparten los siguientes campos:

- Número: carácter numérico serial empezando en uno.
- Diálogo: carácter numérico que identifica que tema es.
- Argumento: texto que expone un argumento.
- Valor: texto que identifica si el argumento es positivo-negativo.
- Pro: texto que representa el argumento a favor del argumento.
- Argschemepro: texto que define que esquema argumental es pro.
- Con: texto que representa el argumento en contra del argumento sobre el diálogo.
- Argschemecon: texto que define que esquema argumental es con.
- Emoción: texto numérico que identifica si hay que pedir que el usuario identifique su estado anímico (1) o si no es necesario (0).

Las colecciones restantes son las que sus documentos se crean cuando los usuarios del servicio rellenan los formularios. *Dialogo_respuestas* guarda la respuesta ante un argumento del diálogo y su emoción en caso de que sea necesario. *Dialogo_posini* y *dialogo_posfin* guardan los posicionamientos de un usuario con respecto a un tema y su emoción, pero en diferentes momentos del diálogo ya que uno lo hace al principio y otro al final, además el primero guarda si es de su interés el tema.

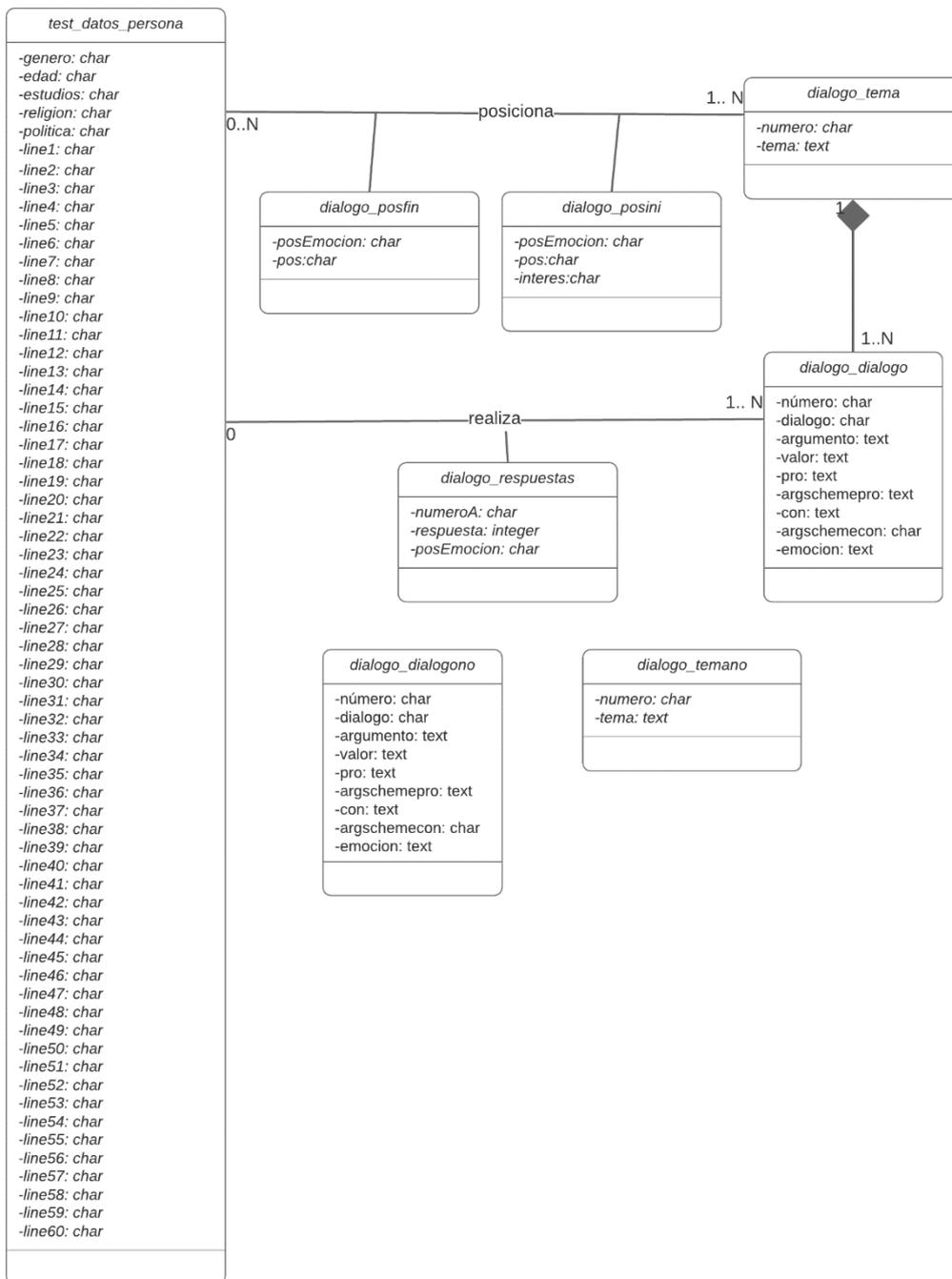


Figura 6: Estructura base de datos

5.3.2. Capa lógica de negocio

En esta sección se va a mostrar la interacción del sistema mediante diagramas de secuencia asociados a los casos de usos.

En la Figura 7 se muestra el diagrama de secuencias relativo al caso de uso catorce. El administrador selecciona un archivo .csv, descarga los temas y estos se guardan en la colección *dialogo_tema* y *dialogo_temano*.



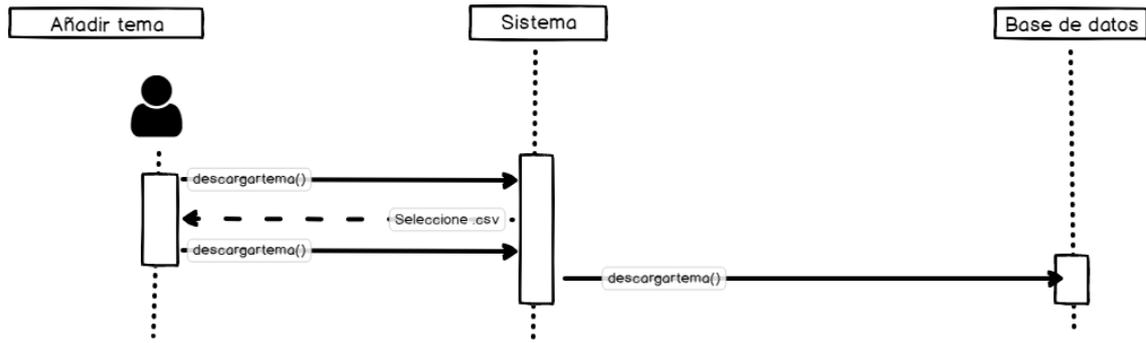


Figura 7: Diagrama secuencial CU14

En la Figura 8 se muestra el diagrama de secuencias relativo al caso de uso quince. El administrador selecciona un archivo .csv, descarga los diálogos y estos se guardan en la colección *dialogo_dialogo* y *dialogo_dialogono*.

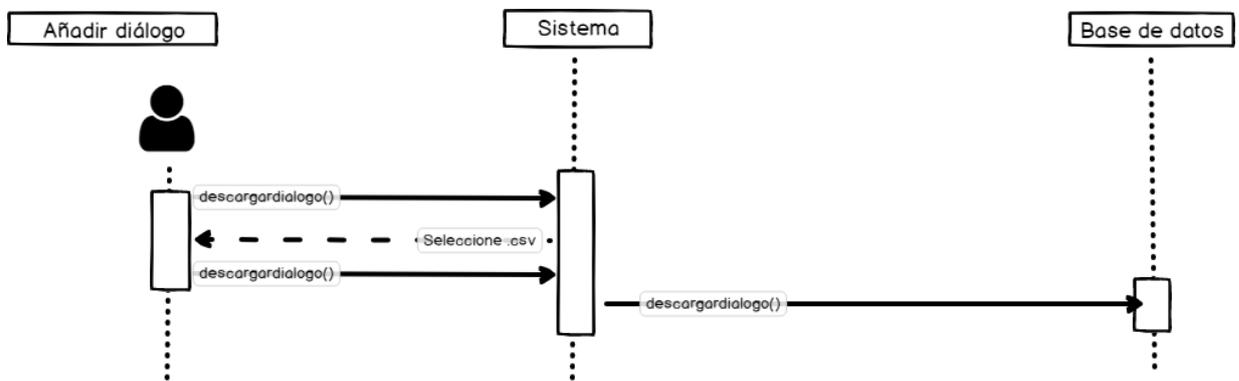


Figura 8: Diagrama secuencial CU15

En la Figura 9 se muestra el diagrama de secuencias relativos al caso de uso doce. En este se muestra como para realizar las gráficas antes se llama a la base de datos para obtener los datos de *dialogo_tema*, *dialogo_dialogo*, *dialogo_respuestas*, *dialogo_posini* y *dialogo_posfin*.

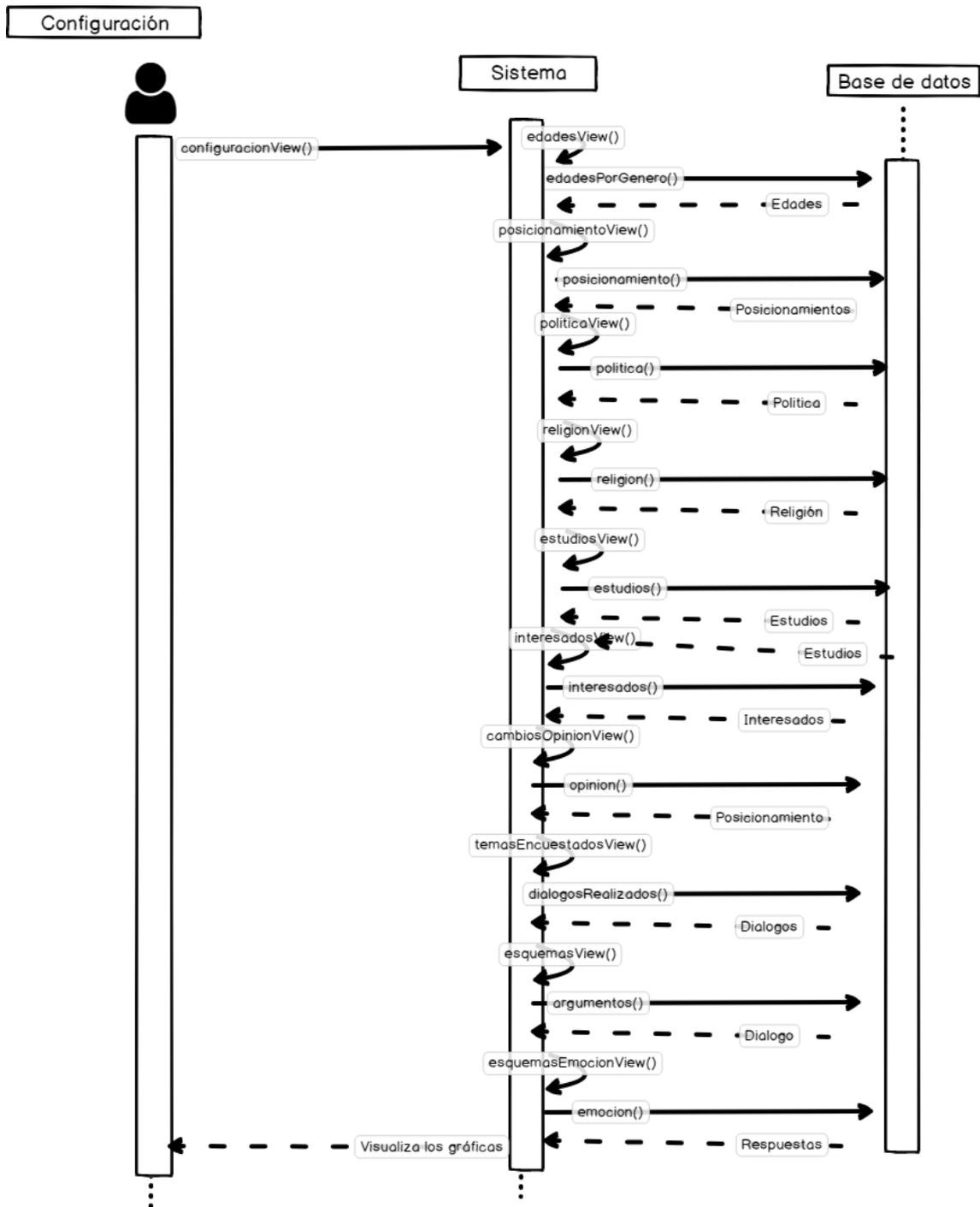


Figura 9: Diagrama de secuencias CU12

En la Figura 10 se muestra el diagrama secuencial del caso de uso doce y dieciséis. Para poder visualizar los temas que se están utilizando o no en los debates, se ha de llamar a la base de datos para que muestre los datos de *dialogo_tema*, *dialogo_temano*, *dialogo* y *dialogo_dialogono*.



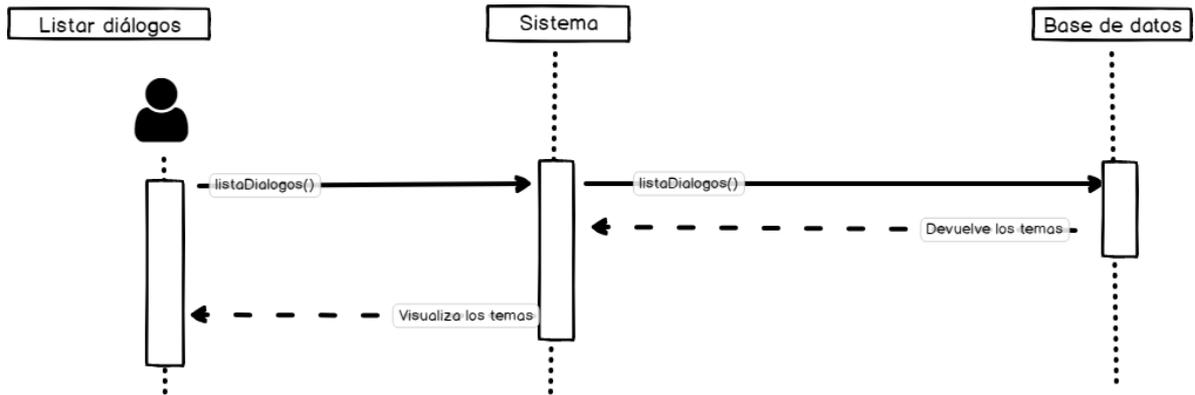


Figura 10: Diagrama secuencial C12 y CU16

En la Figura 11 y la Figura 12 se puede observar el diagrama secuencial para el caso de uso diecisiete y dieciocho. La metodología es la misma con la diferencia de que uno borra y el otro almacena en la base de datos.

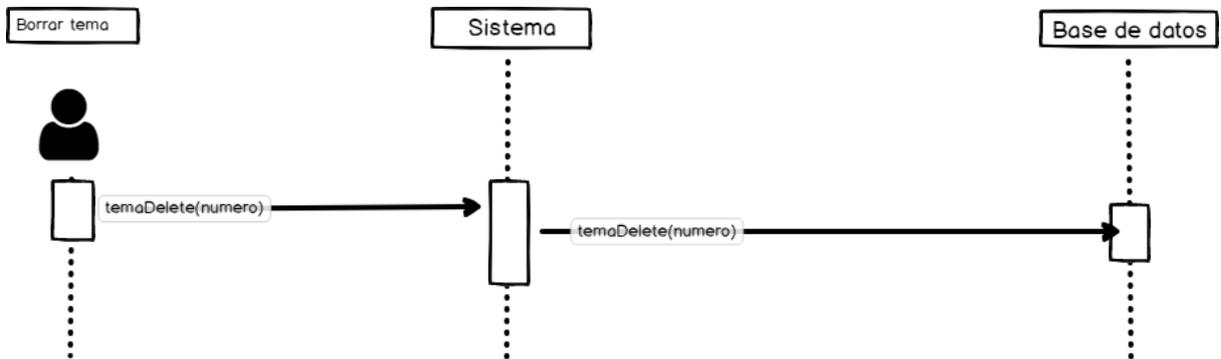


Figura 11: Diagrama de secuencias CU17

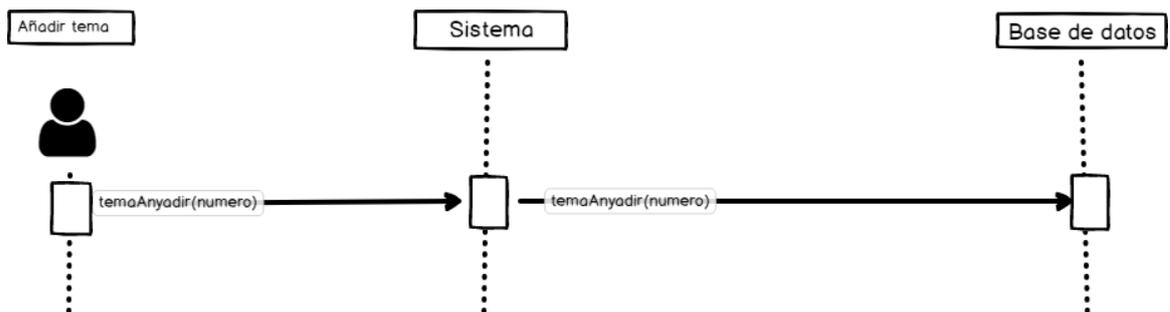


Figura 12: Diagrama de secuencia CU18

En la Figura 13 se muestra el diagrama secuencial de los casos de uso uno y dos. Estos ocurren cuando el usuario del servicio rellena los datos del formulario y estos llegan de nuevo a la vista. Esta manda almacenar los datos a la colección *test_datos_persona*.

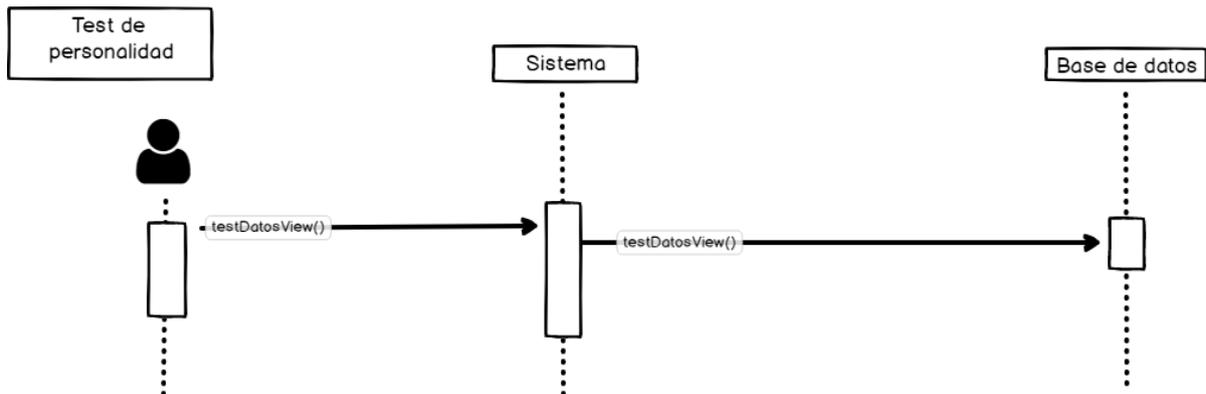


Figura 13: Diagrama de secuencias CU01 y CU02

En la Figura 14, la Figura 15 y la Figura 16 se muestran los diagramas de secuencias del caso de uso tres, el cual abarca también al cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez y once. Estos tienen la misma secuencia con la diferencia del contenido que devuelve y se almacena en la base de datos. En el caso del posicionamiento inicial, esta devuelve el tema y se almacena el posicionamiento, si es de su interés el tema y su estado de ánimo. En diálogo, se devuelve los argumentos y almacena el seleccionado y la emoción, en caso de que sea necesario. Y, por último, en el posicionamiento se almacena el posicionamiento y la emoción.

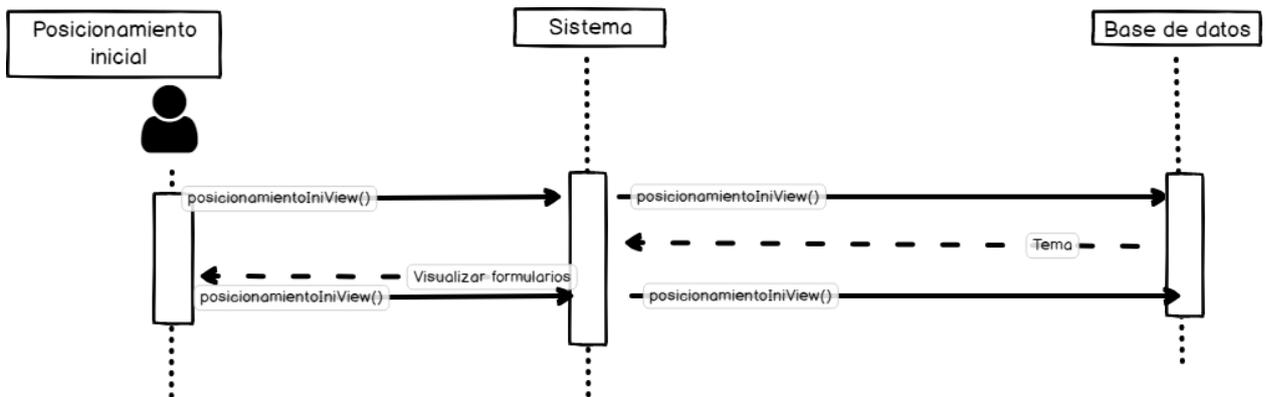


Figura 14: Diagrama de secuencias CU05, CU06 y CU07

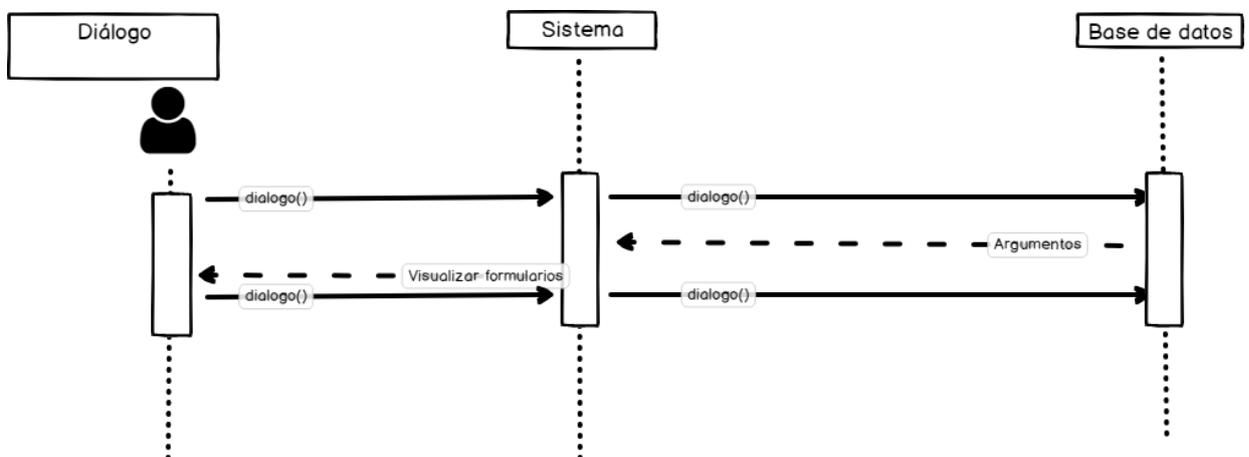


Figura 15: diagrama de secuencias CU08 y CU09



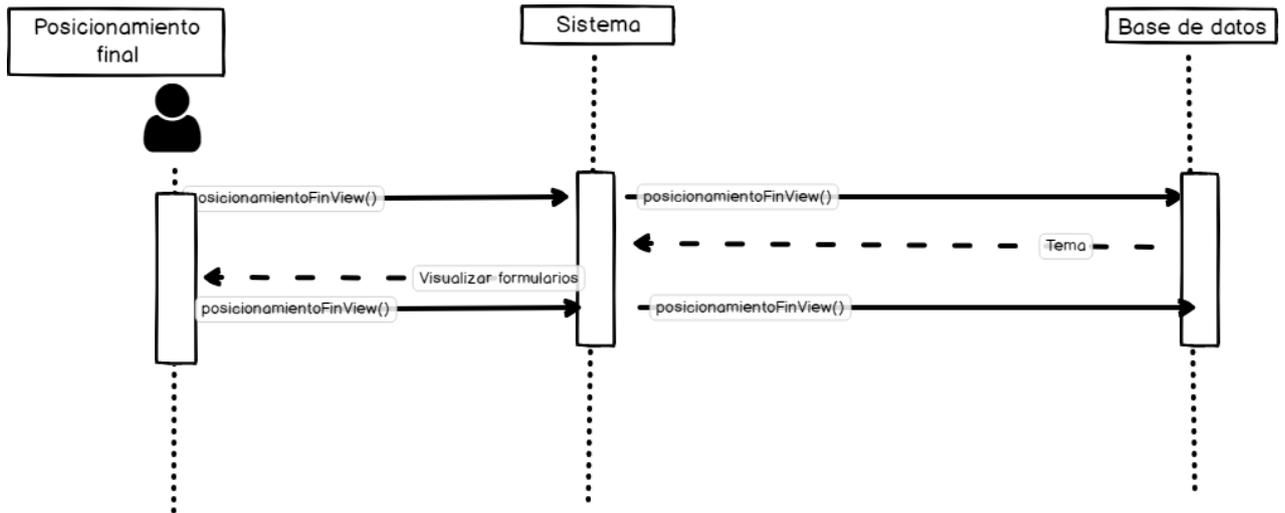


Figura 16: Diagrama de secuencias CU10 y CU11

Por último, en la Figura 17 se muestra el diagrama de secuencias del caso de uso cuatro. Para poder obtener las gráficas del test de personalidad y de posicionamiento se debe llamar a la base de datos para que devuelva dichos datos.

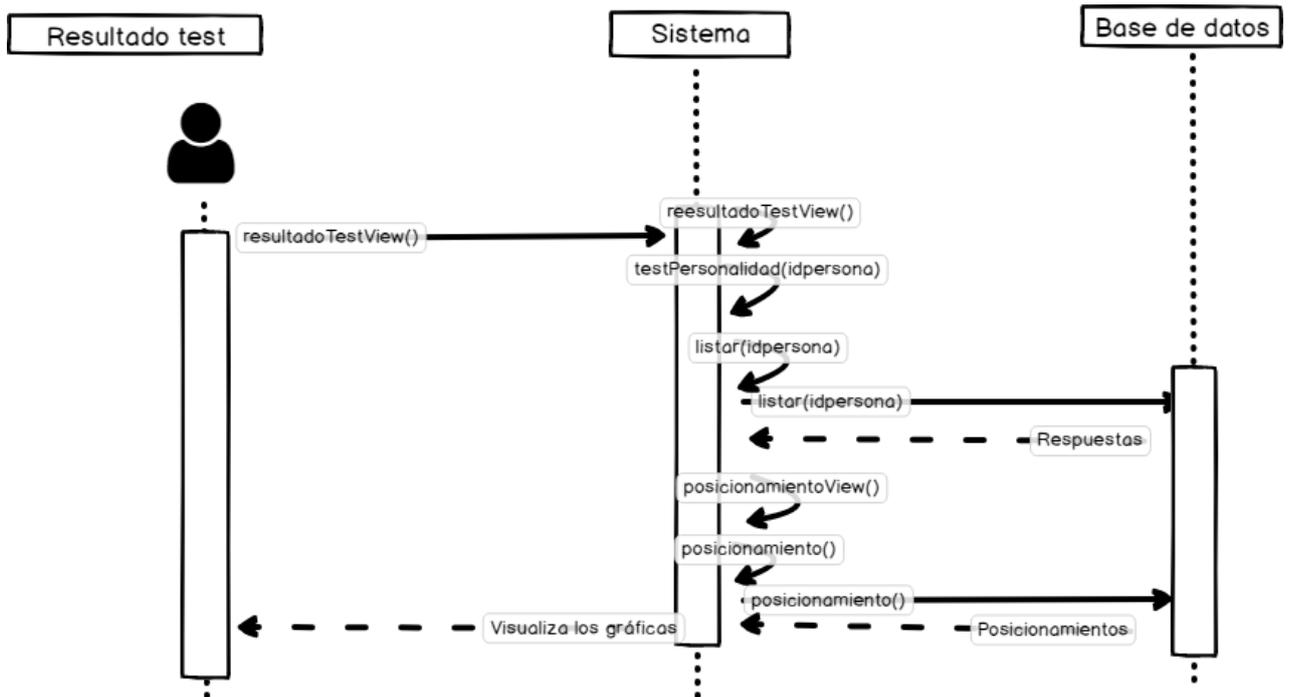


Figura 17: Diagrama de secuencias CU04

5.3.3. Capa de presentación

En esta sección se mostrarán los prototipos primarios que se han utilizado como plantilla a la hora de crear la aplicación web. Con ello se podrá observar cómo será la interfaz y cómo los usuarios podrán interactuar entre las diferentes vistas.

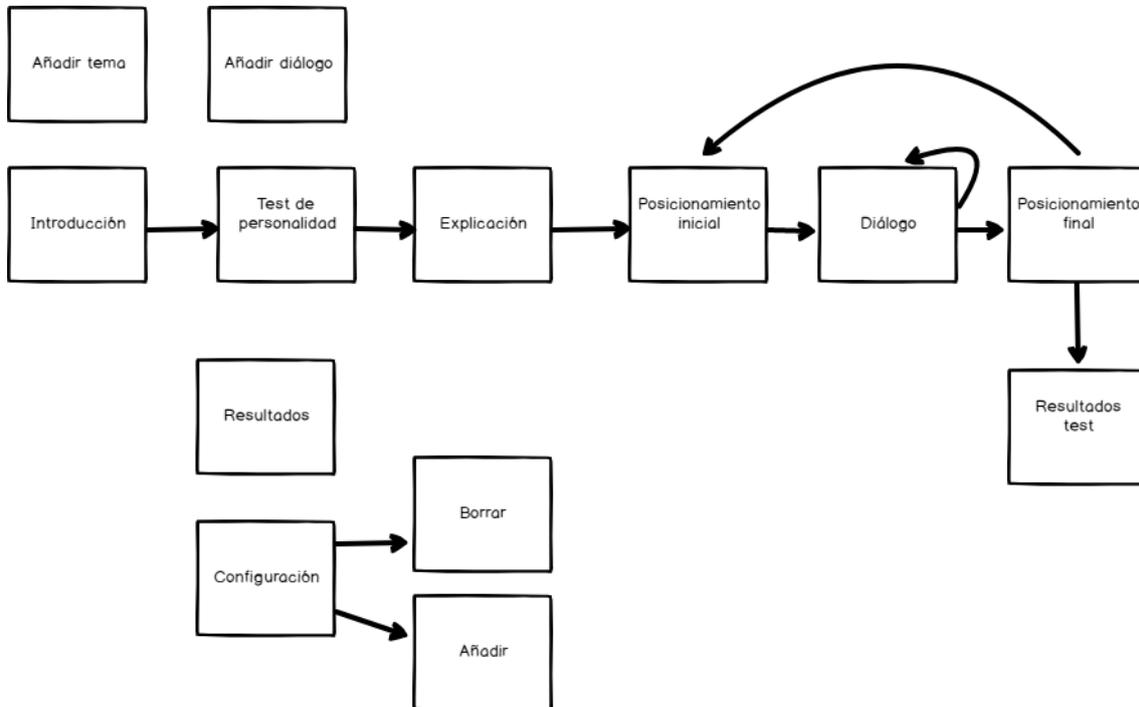


Figura 18: Diagrama de vistas

En la Figura 18 se puede observar las diferentes pantallas que tiene la aplicación web. Las pantallas *Introducción* hasta *Resultados test* son las que utilizará el usuario del servicio mientras que *Añadir tema*, *Añadir diálogo*, *Resultados* y *Configuración* son las que utilizará el usuario administrador. A continuación, se mostrará una ilustración de cada pantalla y su funcionalidad comenzando por la secuencia del usuario del servicio y posteriormente la del usuario administrador.

¿Quieres ayudarnos?

¿Quiénes somos?

Somos un equipo de investigación del Grupo de Tecnología Informática e Inteligencia Artificial de la Universitat Politècnica de València (www.gti-ia.upves).

¿Cuál es nuestro objetivo?

Desarrollar una herramienta de experimentación que ayude a analizar argumentos.

¿Qué necesitamos?

Tu colaboración es necesaria para el éxito de este proyecto ya que necesitamos a usuarios que realicen nuestro experimento. Este consta de dos fases.

En la primera fase se te realizará un test de personalidad y unas preguntas de carácter personal (edad, género,...). Todos los datos serán anónimos.

En la segunda fase te posicionarás sobre ciertos temas de actualidad.

¿Qué te ofrecemos?

Colaborar con un proyecto de investigación que ayudará a analizar cuan relacionados están los argumentos computacionales y las emociones.

Tras terminar el experimento se te dará el resultado de tu test de personalidad.

¿Nos ayudas?

Política de privacidad

Este sitio web está especialmente sensibilizado en la protección de datos de carácter personal de los Usuarios de los servicios del sitio Web.

Por ello en ningún momento se le pedirá que proporcione datos que le puedan identificar.

Este se reserva la facultad de modificar esta Política de Privacidad con el objeto de adaptarla a novedades legislativas, criterios jurisprudenciales, prácticas del sector o intereses de la entidad. Cualquier modificación en la misma será anunciada con la debida antelación, a fin de que tengas perfecto conocimiento de su contenido.

USOS Y FINALIDADES

La finalidad de la recogida y tratamiento de los datos personales es analizar el nivel de persuasión del sitio web y si el usuario cambia su estado anímico y la opinión sobre un tema concreto.

CESIÓN O COMUNICACIÓN DE LOS DATOS

Los datos personales recabados a través de los formularios no serán cedidos o comunicados a terceros, salvo en los supuestos necesarios para el desarrollo, control y cumplimiento de las finalidad/es expresada/s, en los supuestos previstos según Ley, así como en los casos específicos, de los que se informe expresamente al Usuario.

SEGURIDAD DE LOS DATOS

El sitio web ha adoptado en su sistema de información las medidas técnicas y legalmente requeridas, a fin de garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos almacenados, evitando así, en la medida de lo posible, su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado.

Acepto la política de privacidad

¡Estoy listo para participar!

Figura 19: Página principal

En la Figura 19 se le explica al usuario del servicio cual es la finalidad del experimento y su rol en este. Además, se utiliza esta pantalla para que este acepte la política de privacidad ya que en la actualidad es obligatorio hacerlo si se recoge algún dato personal del usuario.

Cuéntanos sobre ti

Género

Edad

¿Estudios finalizados?

¿Te consideras religioso?

¿Cuál es tu ideología política?

Test de personalidad

1. A menudo me siento inferior a los demás.

- En total desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutro
- De acuerdo
- Totalmente de

2. Soy una persona alegre y animosa

¡Empezar!

Figura 20: Página test de personalidad

En la Figura 20 el usuario debe marcar su género, su edad, sus estudios finalizados, si se considera religioso y su ideología política. Asimismo, debe rellenar un test de personalidad NEO-FFI de sesenta preguntas siendo el valor uno totalmente desacuerdo; dos, desacuerdo; tres, neutral; cuatro, de acuerdo; y cinco, totalmente de acuerdo. Estos datos ayudarán al usuario administrador a poder analizar mejor los argumentos y los cambios de emoción.

¿Cómo vamos a dialogar?

En la fase siguiente se te pedirá que te posiciones a favor, en contra o neutro sobre un tema de actualidad y que indiques entre felicidad, tristeza, sorpresa, enfado o asustado el estado anímico que sientes en el momento. Sobre cada temática se te darán argumentos de los cuales tendrás que posicionarte favor o en contra. En ciertos argumentos, además, tendrás que indicar de nuevo tu estado anímico.

¡De acuerdo!

Figura 21: Página explicación debate

En la Figura 21 se explica cómo se va a realizar el debate con el fin de que el usuario lo realice correctamente y no cree datos falsos.

¿Qué opinas sobre este tema?

España debería permitir un referéndum por la independencia catalana

¿Cómo te posicionas sobre el tema?

Estoy a favor del tema

No lo tengo claro.

Estoy en contra del tema

¿Cuál es tu estado de ánimo actual?

Me interesa el tema

Dialoguemos

Figura 22: Posicionamiento inicial

Al principio de cada tema del debate, como se muestra en la Figura 22, se le pide al usuario que se posicione sobre el tema, cuál es su estado de ánimo actual, para observar posteriormente si cambia, y si es de su interés el tema ya que esto puede afectar a la hora de escoger argumentos durante el debate. Al final del diálogo vuelve a salir esta pantalla, pero sin preguntar el interés del tema.

Diálogo

Todo pueblo tiene derecho a la autodeterminación

El derecho a la autodeterminación se ha otorgado a un gran número de estados desde que este principio autodeterminación fue reconocido por el mundo en 1945.

La Corte Suprema de Canadá ha examinado este asunto por el caso de Quebec, que también defendió su derecho a la autodeterminación, y determinó que la autodeterminación no otorga a los pueblos el derecho a decidir si deben ser independientes.

¿Con cuál estás más de acuerdo?

Con el de la izquierda

Con el de la derecha

¿Cuál es tu estado de ánimo actual?





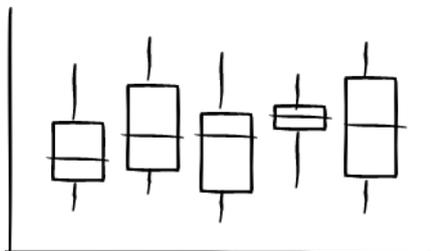


Figura 23: Página debate

En la Figura 23 se mostrará un argumento inicial al que se le responderá con un argumento a favor y otro en contra de los cuales el usuario seleccionará el argumento con el que más identificado se sienta. Los emoticonos aparecerán cuando sea necesario marcar el estado de ánimo.

¡Gracias por participar!

Resultado test de personalidad



Neuroticismo

El neuroticismo caracteriza a las personas con altos niveles de ansiedad, hostilidad, depresión y autoconciencia. Por el contrario, las personas con bajo neuroticismo (alta estabilidad emocional) son equilibradas, seguras y tranquilas. Las personas altas en este rasgo tienden a experimentar inestabilidad emocional, ansiedad, mal humor, irritabilidad y tristeza.

Extroversión

La extroversión caracteriza a las personas que son extrovertidas, comunicativas, sociables y asertivas. Lo contrario es la introversión, que caracteriza a aquellos que son callados, tímidos y cautelosos. Los extrovertidos obtienen su energía del mundo, mientras que los introvertidos obtienen su energía del mundo interno, como la reflexión personal sobre conceptos e ideas. Los introvertidos no necesariamente carecen de habilidades sociales. Los introvertidos se sienten bastante cómodos estando solos, mientras que los extrovertidos no. Este rasgo incluye características como la excitabilidad, la sociabilidad, el habla, la asertividad y las altas cantidades de expresividad emocional.

Apertura o abierto a la experiencia

Esta dimensión es la más compleja y tiene el menor acuerdo entre los académicos.

Generalmente se refiere al grado en que las personas son imaginativas, creativas, curiosas y estéticamente sensibles. Los que obtienen puntajes bajos en esta dimensión tienden a ser más resistentes al cambio, menos abiertos a nuevas ideas y más convencionales y fijos en sus formas. Este rasgo presenta características como la imaginación y la comprensión, y los que tienen un alto nivel en este rasgo también tienden a tener una amplia gama de intereses.

Amabilidad

Esta dimensión incluye los rasgos de ser cortés, bondadoso, empático y afectuoso. Las personas con poca amabilidad tienden a ser poco cooperativas, de mal genio e irritables. Esta dimensión de la personalidad incluye atributos como la confianza, el altruismo, la amabilidad, el afecto y otros comportamientos pro-sociales.

Responsabilidad

La conciencia caracteriza a las personas que son cuidadosas, confiables y autodisciplinadas. Algunos estudiosos sostienen que esta dimensión también incluye la voluntad de lograr. Las personas con poca conciencia tienden a ser descuidadas, menos minuciosas, más desorganizadas e irresponsables. Las características comunes de esta dimensión incluyen altos niveles de consideración, con un buen control de los impulsos y comportamientos dirigidos a objetivos. Los que tienen mucha conciencia tienden a ser organizados y tener en cuenta los detalles.

Curiosidades

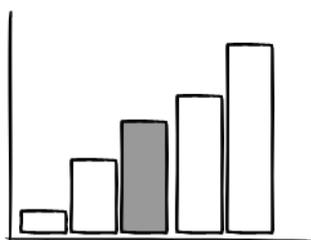


Figura 24: Página de resultado test

En la Figura 24 el usuario podrá observar el resultado de su test en un grafica de barras, la explicación de este y una gráfica barras con el posicionamiento de todos los encuestados.

Añadir tema

Los documentos para posicionamiento tienen que tener el siguiente formato: número (serial) y posicionamiento.

Seleccionar archivo

Añadir

Figura 25: Página de añadir tema

En la Figura 25 se puede observar la pantalla en la que el usuario administrador añadirá los temas que quiere que haya en la colección *dialogo_temano* como se ha explicado en la sección 5.3.1. Capa de persistencia. Primero seleccionará “Seleccionar archivo” donde aparece una ventana que redirige a los archivos de su ordenador y posteriormente a “Añadir”.

Añadir diálogo

Los documentos de diálogo tienen que tener el siguiente formato número (serial),

dialogo (mismo número si es el mismo diálogo), argumento, positivo/negativo (1, positivo; 0, negativo),

argumento pro, argschemepro, argumento con, argschemecon, pedir emoción (0/1).

Seleccionar archivo

Añadir

Figura 26: Página de añadir diálogo

En la Figura 26 se puede observar la pantalla en la que el usuario administrador añadirá los diálogos que quiere que haya en la colección *dialogo_dialogono* como se ha explicado en la sección 5.3.1. Capa de persistencia. Primero seleccionará “Seleccionar archivo” donde aparece una ventana que redirige a los archivos de su ordenador y posteriormente a “Añadir”.

Resultados

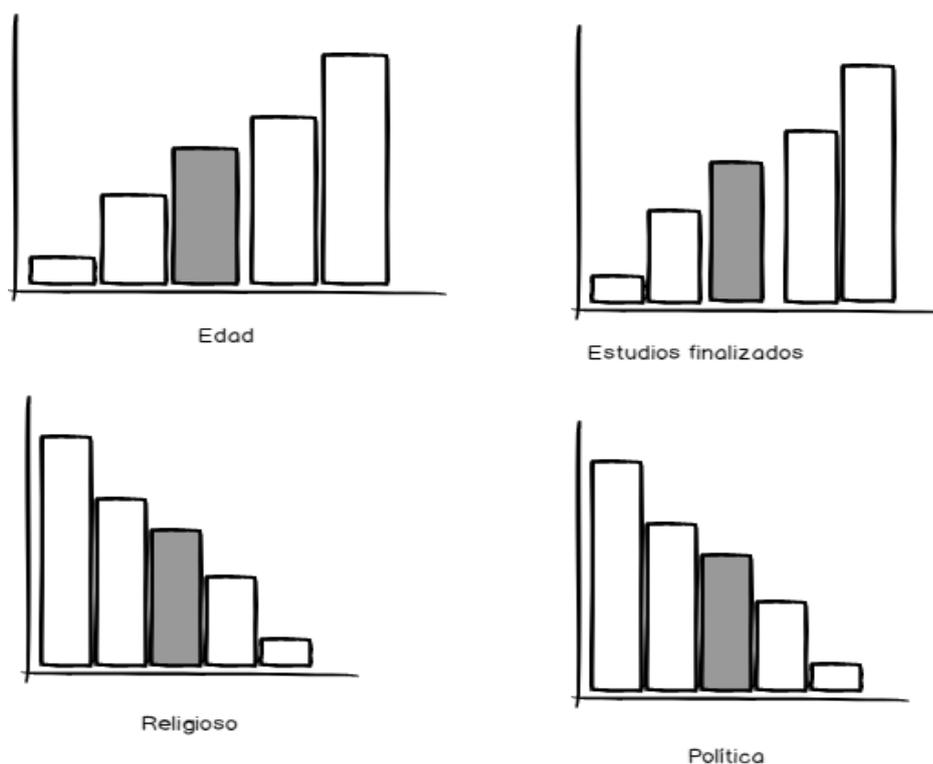


Figura 27: Página de resultados

En la Figura 27 se muestra el cuadro de mando que ayudará a analizar a los encuestados para ver si hay suficiente heterogeneidad de encuestados y los análisis de los argumentos.

Las visualizaciones que se mostrarán serán las siguientes:

- Datos de los encuestados: se visualizará una gráfica de barras agrupadas por género para cada dato proporcionado por el usuario del servicio (edad, estudios finalizados, si se considera religioso y tendencia política). Esto ayudará a saber si se necesita más variedad en los encuestados.
- Número de personas encuestadas por tema: se visualizará una gráfica circular con el porcentaje de encuestados que han realizado cada tema.
- Posicionamiento sobre el tema: se visualizará una gráfica de barras agrupadas que muestre el número de personas que está a favor, en contra o no lo tiene claro de cada tema.
- Cambio de posicionamiento: gráfica de barras que muestra cuantas personas han cambiado de posicionamiento y cuantas lo han mantenido en cada tema de la colección.
- Interés sobre el tema: gráfica de barras que muestra cuantas personas han marcado la casilla de “Me interesa” en la página de posicionamiento inicial y cuantas no en cada tema de la colección.
- Número de respuesta a argumentos a favor del argumento principal: gráfica de barras horizontal que muestra cuantas personas han elegido un esquema argumentativo a favor del argumento principal.

- Número de respuesta a argumentos en contra del argumento principal: gráfica de barras horizontal que muestra cuantas personas han elegido un esquema argumentativo en contra del argumento principal.
- Cambio de emoción: gráfica de barras horizontal que muestra cuantas personas han tenido un cambio de emoción ante un esquema argumentativo.

Diálogos

#	Tema	Utilizándose	Acciones
1	Cataluña	Sí	<input type="button" value="Borrar"/>

Figura 28: Página de configuración

En la Figura 28 se muestra la configuración de temas. En ella se muestra en modo de tabla todos los temas que hay en la colección *dialogo_tema* (temas utilizados) y los que están en *dialogo_temano* y no en la anterior (temas sin utilizar). Los temas que ya se están debatiendo pueden dejar de utilizarse dando al botón “Borrar” y en el caso contrario pondrá empezar a utilizarse dando al botón “Añadir”, lo cual te llevará diferentes pantallas.

¿Desea eliminar el tema Se debería legalizar la eutanasia?

Figura 29: Página de eliminar

En la Figura 29 se muestra como el usuario administrador eliminaría de la colección *dialogo_tema* un tema, con el fin de que dejara de debatirse. La página de añadir tema es igual, pero sustituyendo la palabra eliminar por añadir.

6. DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

6.1 ESTRUCTURA E INTERACCIÓN CON EL SISTEMA

En esta sección se va a explicar cómo se seguirá el flujo de interacción con el sistema el cual se mostró en la Figura 18. En caso de que alguna función sea más compleja se mostrará su código. A la estructura del modelo MTV hay que añadir un fichero con las rutas para acceder a las diferentes vistas del sistema. Nuestro proyecto está estructurado en tres aplicaciones *test_datos*, *dialogo* y *configuración* por lo que tenemos tres archivos *urls.py* por cada aplicación más el archivo con las rutas principales. Cada *url* va ligada a una vista (lógica de negocio) las cuales se encuentran en el fichero *views.py*. Las *urls.py* de nuestra aplicación se pueden observar en Apéndice B. Urls de la aplicación web.

El funcionamiento general de la aplicación web es el siguiente: cuando el servidor está operativo se accede a una dirección web, este evento lanza la función vista asociada a esa URL, esta vista, en caso de que sea necesario, podrá comunicarse con la capa de persistencia (*models.py*) para obtener datos de la base de datos para posteriormente utilizarlos para crear formularios o visualizaciones embebidas en la página HTML, la cual las renderizará.

6.1.1 Población de la base de datos

La población de la base de datos es un paso clave a la hora de configurar nuestra aplicación web ya que la base de datos se inicializa vacía y por tanto nuestra aplicación no tiene temas ni diálogos para debatir. Para cumplir este requisito se han desarrollado dos vistas, una para tema y otra para diálogo en la cual pide al usuario administrador que añada un .csv con los datos. Esta vista se encarga de pedirlos y de guardarlos en sus respectivas colecciones.

6.1.2 Configuración diálogos

La vista de configuración de diálogo se dispara cuando se accede a la *url configuracionSecreta/listaDialogo/*. Esta envía un diccionario con los temas utilizados y los no utilizados, los cuales se obtienen de la colección *dialogo_tema* (temas utilizados) y *dialogo_temano* (temas utilizados y no utilizados). En el HTML utilizada por esta vista además de mostrar los datos en formato de tabla hay dos botones que redirigen a las urls de las pantallas “Añadir tema” y “Eliminar tema”. Las vistas de estas son prácticamente iguales con la diferencia de que una borra los diálogos y el tema de sus colecciones y la otra la añade. Las urls de estas vistas tienen la peculiaridad de estar formadas por la *url* normal, seguido del número del tema a añadir o borrar, es decir, en el caso de añadir es */anyadir/<int:numero>* .

6.1.3 Principal y Test de personalidad

La vista de la pantalla principal es un *FormView* sencillo que envía un formulario con un *checkbox* para que el usuario del servicio acepte la política de privacidad. Una vez enviado dicho formulario se dispara la vista *test_datosView* la cual es un *FormView* que envía un formulario con los campos género, edad, estudios finalizados, religión, tendencia política junto con las sesenta preguntas del test de personalidad Modelo de los Cinco Factores. Una vez se envía de vuelta el formulario, se comprueba que está correctamente y en caso de estarlo se almacena en la colección *Personas* las respuestas. Para que todos los formularios puedan guardar el *id* de la persona encuestada, la clase *test_datosView* tienen un método *devolveridpersona()* que devuelve dicho *id*. Este método mediante importación se pasa al resto de vistas.

6.1.4 Explicación, posicionamiento inicial, diálogo y posicionamiento final

Una vez el usuario ha realizado el test de personalidad llega a la vista de la pantalla explicación. Esta simplemente renderiza un HTML con el texto que explica cómo se va a llevar a cabo el diálogo. Las vistas siguientes tienen una complejidad mayor por lo que el código se encuentra en Apéndice C. Views de Posicionamiento inicial, final y Diálogo. El orden de estas vistas se puede observar en la siguiente figura:

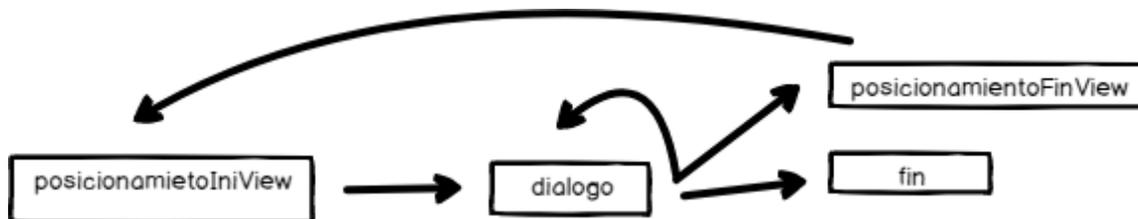


Figura 30:Vistas debate

La vista *posicionamientoIniView* muestra una explicación del tema y un formulario con los campos posicionamiento, emoción e interés. La complejidad de esta vista es mostrar el tema adecuado sin repetirse, es decir, sin entrar en bucles infinitos. Para ello se han desarrollado dos métodos: *dialogoSiguiente()* que devuelve una lista de todos los diálogos que se tienen que utilizar y *numeroArgumento()* que devuelve una lista con los diálogos de un tema concreto. Mediante la utilización de estas la aplicación web es capaz de no repetir diálogo.

Una vez enviado el formulario, la vista siguiente es *dialogo*. Esta tiene diferentes HTML según si se debe pedir al usuario que marque su estado anímico o no. Ambos tienen un formulario con el campo posicionamiento y un diccionario con el argumento principal y dos argumentos como respuesta. Una vez enviado el formulario la vista comprueba si tiene que quedarse en esta vista, es decir, seguir dialogando sobre este tema, ir a *posicionamientoFinView* para posteriormente dialogar sobre otro tema o ir a *fin* para terminar de dialogar.

Las vistas *posicionamientoFinView* y *fin* son iguales con la diferencia de que cada una redirige a una URL diferente. La primera te vuelve a llevar a *posicionamientoIniView* mientras que la segunda te lleva a la vista *resultadoTestView*. Ambas envían un formulario con los campos posicionamiento y estado anímico, los cuales servirán para analizar si han cambiado. Las cuatro vistas guardan en sus respectivas colecciones los datos enviados por el formulario unido de la *id* de la persona encuestada y el tema del diálogo.

6.1.5 Resultado test de personalidad

La vista siguiente que ve el usuario es *resultadoTestView*. En esta mediante scripts de JavaScript y un *rest_framework* de Django muestra en pantalla dos gráficas de barras, una con los resultados del test de personalidad y otra con el posicionamiento de todos los encuestados sobre los temas debatidos. Para obtener los resultados del test se ha utilizado dos métodos: *listar(idpersona)* el cuál introduce en una lista los valores del test y *testPersonalidad(idpersona)* el cual llama al primer método y mediante operaciones matemáticas devuelve el resultado del test.

Para visualizar las gráficas, el HTML llama a tantas vistas con atributo *APIView* como gráficas se quieran realizar con el siguiente formato de código:

```
class reesultadoTestView(APIView):
    global idpersona
    idpersona = test_datosView.devolveridpersona()

    def get(self, request, format =None):
        global idpersona
        resultados =[]
        resultados= testPersonalidad(idpersona)

        data = {
            "label": ["Neuroticismo", "Extroversión", "Apertura", "Amabilidad", "Responsabilidad"],
            "data" : resultados,
        }
        return Response(data)
```

Figura 31: reesultadoTestView(APIView)

En el caso de la gráfica para el test de personalidad se le pasa los datos mediante la llamada al método *testPersonalidad(idpersona)* para posteriormente guardarlo en *data*. El script de HTML entiende “*data*” como un diccionario con las leyendas y datos de la gráfica.

6.1.6 Visualización resultados

La vista *configuracionView* es una vista que renderiza un HTML. Este está compuesto por scripts que dibujan gráficas. Como se ha comentado en el apartado anterior, cada script llama a un *APIView* por lo que *configuración/views.py* está compuesto de once clases de este tipo. Cada una, dependiendo de los datos que se vayan a mostrar, llaman a métodos que devuelven esos datos procesados. Los métodos más relevantes son *opinión()*, *argumentos()* y *emociones()* ya que los demás simplemente devuelven los datos separados en género o en tema.

Método cambios de posicionamiento

El método *opinión()* devuelve tres listas. La primera lista, *temas*, está compuesta por los temas que hay y se utiliza como legenda en las gráficas. La segunda es *mantiene*. En ella cada celda contiene la suma de los encuestados que han mantenido su posicionamiento, por ejemplo, *mantiene[1]* contendrá la cantidad de encuestados que han mantenido su posicionamiento en el tema uno. Y, por último, *cambia* la cual es lo contrario que *mantiene*. Estos datos se han conseguido mediante llamadas a la colección *PosIni*, *PosFin* y *Tema*.

Método argumento

El método *argumentos()* devuelve cuatro listas. Las primeras dos listas son *esqpro* y *esqcon* las cuales están compuestas por los esquemas argumentales a favor y en contra del argumento principal. Las siguientes dos listas son *respPro* y *respCon* compuestas por las respuestas de los encuestados con la diferencia que una guarda los argumentos a favor y la otra los en contra. Para poder obtener estos datos, se llama a las colecciones *Dialogo* y *Respuestas*.

Este método junto al de *opinión()* y *posicionamiento()*, el cual devuelve el posicionamiento de los encuestados por tema, nos ayuda a comprobar si el sistema está persuadiendo a los encuestados a cambiar de posicionamiento o no. A su vez, también interesa ya que podemos ver qué argumentos son más elegidos lo cual puede significar que el esquema argumental ligado persuade más que otros.

Método emociones

El método *emociones()* devuelve cinco listas. Las dos primeras son *esqpro* y *esqcon*, las mismas que en el apartado anterior. Las siguientes dos son

emocionesRespPro y *emocionesRespCon* las cuales en cada celda guardan cuantas personas han cambiado de opinión. Por ejemplo, *emocionesRespPro[2]* contiene el valor de todas las personas que han elegido el argumento a favor del argumento principal en la tercera pregunta que se pide que se seleccione el argumento. En otras palabras, cada celda de la lista es una vista donde se ha preguntado el estado de ánimo. Por último, la lista *fin* está compuesta por la cantidad de encuestados que en la pantalla de posicionamiento final han cambiado de emoción. En esta lista cada celda equivale a un tema, a excepción de la celda cero que estará vacía.

7. IMPLANTACIÓN

En esta sección se presenta la etapa de implantación de la solución. Para ello se explicarán los pasos necesarios para utilizar la aplicación web de forma local y la puesta en marcha de esta para que posteriormente puedan realizarse pruebas.

Para implantar correctamente el sistema se deben seguir los pasos detallados a continuación.

1. Instale en su ordenador el entorno de desarrollo PyCharm, compatible con Python y Django que nos proporcionar un servidor web.
2. Instale el sistema de base de datos MongoDB siguiendo las instrucciones de <https://platzi.com/blog/como-instalar-mongodb-en-window-linux-y-mac/> .
3. Instale el lenguaje de programación Python 3.7.3 como pone en <https://www.python.org/downloads/>
4. Descargue el proyecto comprimido de <http://gitlab.gti-ia.upv.es/sheras/emotional-arg.git>
5. Abra PyCharm y vaya a File>Open y en la ventana emergente introduzca la ruta del proyecto.
6. Cuando se haya cargado el proyecto, vaya a File>Settings y en la ventana emergente vaya a Django. Una vez ahí habilite "Enable Django Support", deshabilite "Do not use Django test runner" y clique "Ok".
7. Una vez configurado el entorno, abra la consola de PyCharm para instalar el paquete requirements.txt (Apéndice A. Requirements.txt) y escriba el siguiente comando:
> pip install -r requirements.txt

En este punto ya tendrá todo instalado para utilizar la aplicación web, pero la base de datos no estará poblada. Para ello realice los siguientes comandos en la consola dentro de la carpeta donde se encuentra el archivo manage.py:

8. py manage.py makemigrations
9. py manage.py migrate
10. py manage.py createsuperuser
11. A continuación, ejecute el proyecto en PyCharm accediendo en el triángulo verde de "play" de la derecha.
12. Deberá acceder a la dirección web <http://127.0.0.1:8000/admin/> en el navegador web e iniciar sesión con el usuario y la contraseña creada en el paso 10.
Solo usuarios administradores pueden acceder en las páginas de añadir dialogo y añadir temas, por ello hay que crear un superuser y dirigirse a /admin/.
13. Se deberá acceder en la dirección <http://127.0.0.1:8000/dialogo/dialogonuevo/>. En esta página se deberá añadir los csv de dialogo como se explica en la sección 5.3.3. Capa de presentación.
14. Se deberá acceder a la dirección <http://127.0.0.1:8000/dialogo/temanuevo/>. En esta página se deberá añadir los csv de tema como se explica en la sección 5.3.3. Capa de presentación.

De esta forma la base de datos ya tendrá las colecciones de *dialogo_dialogono*, *dialogo_dialogo*, *dialogo_temano* y *dialogo_tema* pobladas.

8. PRUEBAS

En esta etapa se van a realizar diferentes tipos de pruebas o análisis a la aplicación web con el objetivo de garantizar que se cumple con los requisitos y que la solución desarrollada funciona correctamente. Primero, comprobaremos uno a uno que los diferentes casos de uso se cumplen. Después, se realizará un análisis de la usabilidad web.

8.1 PRUEBAS MODULARES

Como se ha explicado anteriormente, las pruebas modulares o unitarias se utilizan para comprobar que los casos de uso se realizan de forma correcta. Para ello se realizará una prueba a cada caso de uso indicando qué se realiza y su resultado.

Prueba 1

- Caso de uso: CU01 Registrar datos y CU02 Realizar test de personalidad.
- Prueba: Rellenar formulario. En caso de no rellenarlo debe dar error.
- Resultado: Los valores que se han introducido en los campos del formulario han sido almacenados en la base de datos. A su vez, en caso de no seleccionar algún campo se lanza un error como se puede observar en Figura 32: Error campo no seleccionado.

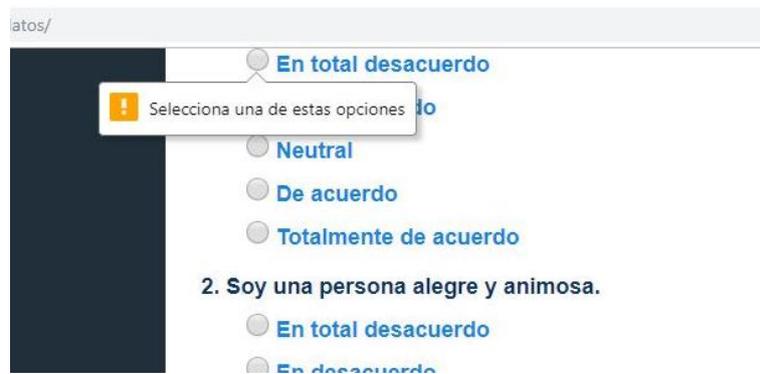


Figura 32: Error campo no seleccionado

The screenshot shows a web form titled "Cuéntanos sobre ti". At the top, there are several dropdown menus for user information: "Género" (set to "Mujer"), "Edad" (set to "21"), "Estudios finalizados" (set to "Bachillerato"), "¿Cuál es tu ideología política?" (set to "Centro"), and "¿Te consideras religioso?" (set to "No"). Below this, there are four numbered questions, each with five radio button options: "En total desacuerdo", "En desacuerdo", "Neutral", "De acuerdo", and "Totalmente de acuerdo".

1. A menudo me siento inferior a los demás.
 En total desacuerdo
 En desacuerdo
 Neutral
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

2. Soy una persona alegre y animosa.
 En total desacuerdo
 En desacuerdo
 Neutral
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

3. A veces, cuando leo poesía o contemplo una obra de arte, siento una profunda emoción o excitación.
 En total desacuerdo
 En desacuerdo
 Neutral
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

4. Tiendo a pensar lo mejor de la gente.
 En total desacuerdo
 En desacuerdo

Figura 33:Formulario test de personalidad

```
_id: ObjectId("5d6bb0e902d8c418ac38dd33")
id: 41
genero: "M"
edad: 23
estudios: "B"
religion: "N"
politica: "I"
line1: "4"
line2: "3"
line3: "3"
line4: "4"
line5: "3"
line6: "2"
line7: "3"
line8: "4"
line9: "3"
line10: "4"
line11: "5"
line12: "2"
line13: "3"
line14: "4"
line15: "4"
line16: "5"
line17: "4"
line18: "3"

```

↓ SHOW 42 MORE FIELDS

Figura 34:Resultado test de personalidad en la base de datos

En la **Figura 33** se muestra el formulario de los datos de usuario y el test de personalidad ya desarrollado. Una vez completado y enviado, en la **Figura 34** se puede observar cómo se han almacenado correctamente los datos de los campos en la base de datos.

Prueba 2

- Caso de uso: CU04 Observar resultado test.
- Prueba: Visualización cuadro de mandos con datos correctos del usuario.
- Resultado: Tras utilizar el test de personalidad, se puede observar cómo se visualiza la gráfica del test de personalidad correspondiente al usuario que realizó el test (**Figura 35**) y la gráfica con el posicionamiento de todos encuestados (**Figura 36**).

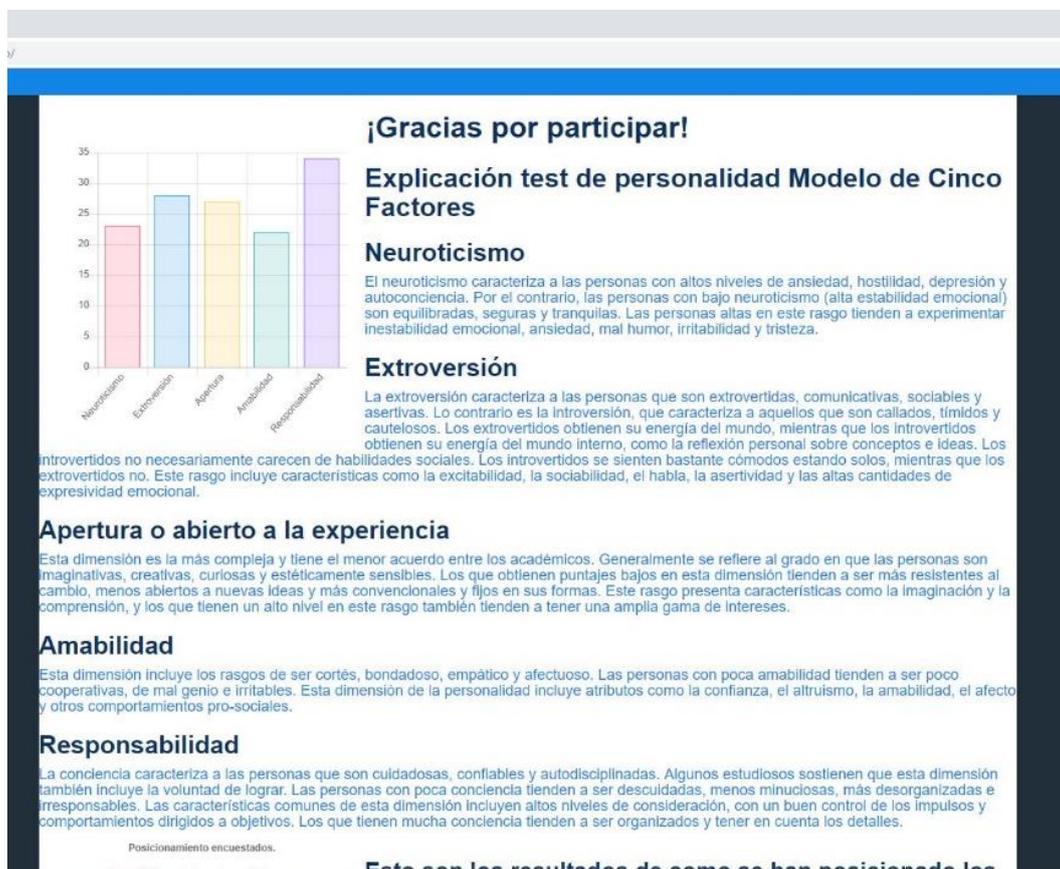


Figura 35: Resultados del test de personalidad

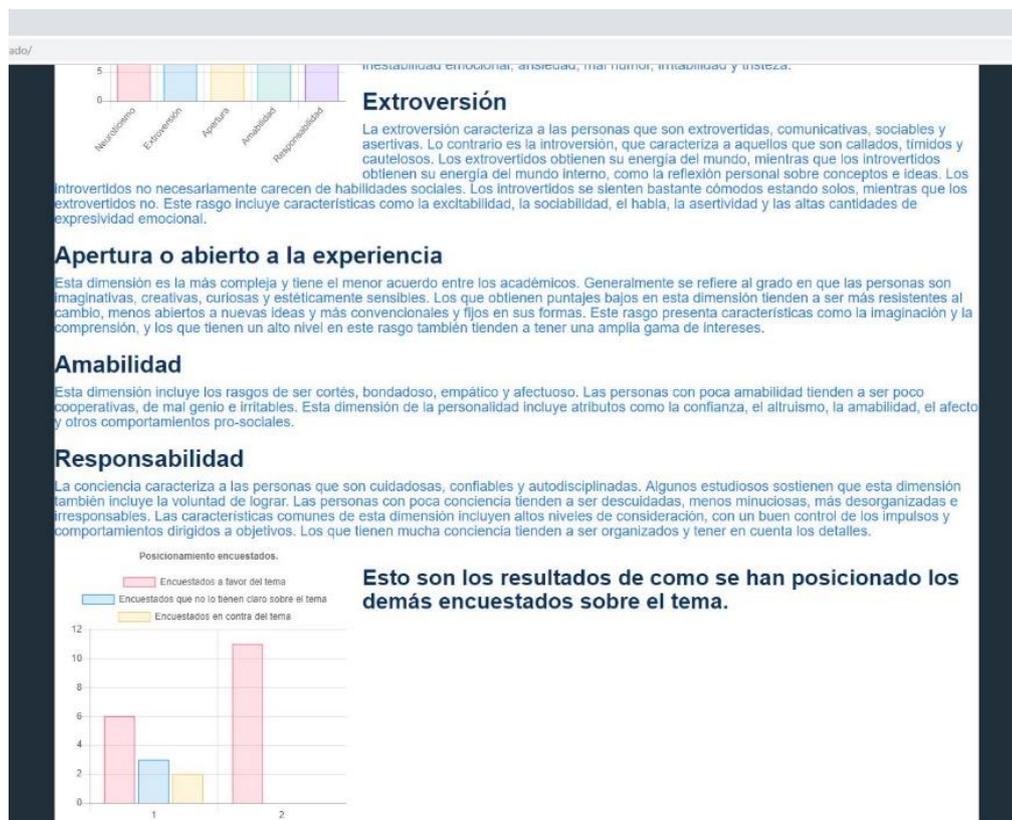


Figura 36: Resultados del test de personalidad

Prueba 3

- Caso de uso: CU05 Expresar posición inicial, CU06 Expresar estado anímico inicial y CU18 Expresar interés sobre el tema.
- Prueba: Rellenar el formulario del posicionamiento y del estado de ánimo. Si no se rellena alguno de los campos no debe dejar pasar a la siguiente página.
- Resultado: En la Figura 37 se puede observar el formulario ya desarrollado. En caso de no rellenar algún campo se lanza un error como el de la Figura 32. En la Figura 38 se puede observar cómo se ha almacenado en la base de datos los campos del formulario.

ionamiento/

¿Qué opinas sobre este tema?

España debería permitir un referéndum por la independencia catalana

¿Cómo te posicionas sobre el tema?

Estoy a favor del tema.
 No lo tengo claro.
 Estoy en contra del tema.

¿Cuál es tu estado de ánimo actual?

😊
 😐
 😞
 😡
 😱
 🙏

¿Es de tu interés el tema?

Estoy interesado/a en el tema.

¡Dialoguemos!

Figura 37: Posicionamiento inicial sobre un tema y estado anímico

```

_id: ObjectId("5d6c20a7ef941a9af5931320")
id: 62
persona: "43"
tema: "1"
posEmocion: "3"
pos: "N"
interes: true

```

Figura 38: Base de datos PosIni

Prueba 4

- Caso de uso: CU07 Elegir argumento.
- Prueba: Elegir entre las dos opciones que se dan. No se puede seleccionar más de una.
- Resultado: En la Figura 39 se puede observar la pantalla ya desarrollada. En esta solo se puede seleccionar una de las opciones y en caso de no seleccionar ninguna salta un erro como el de la Figura 32.

Todo pueblo tiene derecho a la autodeterminación.

El derecho a la autodeterminación se ha otorgado a un gran número de estados desde que este principio de autodeterminación fue reconocido por el mundo en 1945.

La Corte Suprema de Canadá ha examinado este asunto por el caso de Quebec, que también defendió su derecho a la autodeterminación, y determinó que la autodeterminación no otorga a los pueblos el derecho a decidir si deben ser independientes.

¿Con cual te sientes más identificado?

Me siento más identificado con el de la izquierda.

Me siento más identificado con el de la derecha.

Siguiente

Figura 39: Elegir argumento

Prueba 5

- Caso de uso: CU08 Expresar reacción emocional a dicho argumento.
- Prueba: Seleccionar en uno de los emoticonos. No puede seleccionar más de uno ni puede pasar a la siguiente pantalla sin que se haya seleccionado alguno.
- Resultado: En la Figura 40 se puede observar el formulario ya desarrollado. Solo se puede elegir una emoción y en caso de no seleccionar ninguna salta un error.

Los catalanes claramente quieren la autodeterminación.

Según los resultados de una encuesta del Instituto Catalán de Encuestas, está claro que los catalanes desean ejercer este derecho para decidir su propio destino democráticamente a través de un referéndum.

El instituto catalán de encuestas depende del gobierno catalán, por lo que este tipo de encuestas podrían estar sesgadas y sus resultados podrían no ser analizados de forma imparcial.

¿Con cual te sientes más identificado?

Me siento más identificado con el de la izquierda.

Me siento más identificado con el de la derecha.

¿Cuál es tu estado de ánimo actual?

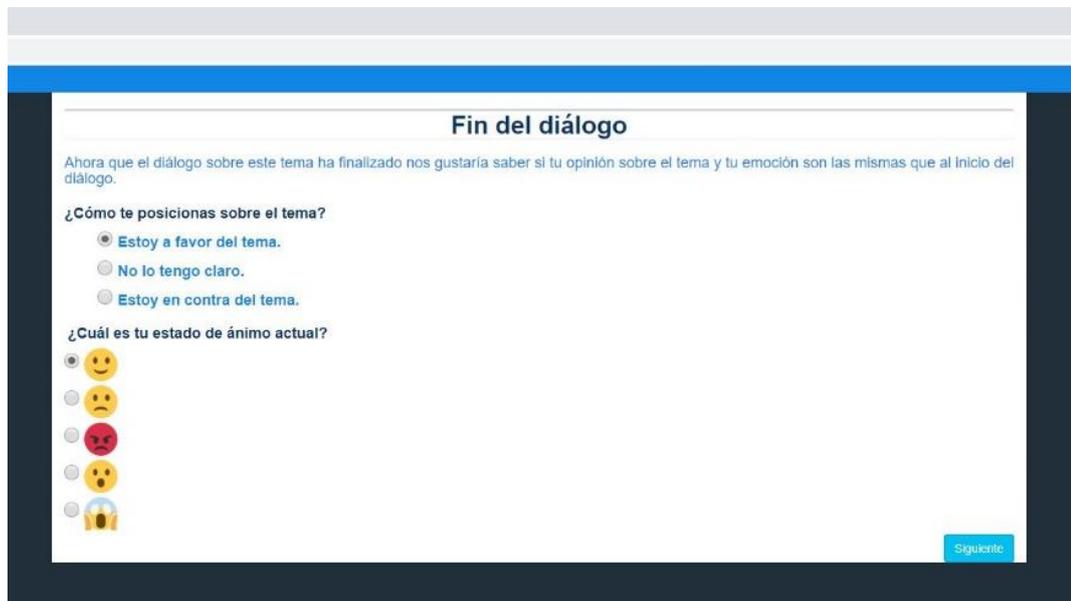
😊 😞 😡 😱 🤖

Siguiente

Figura 40: Pantalla elegir estado anímico

Prueba 6

- Caso de uso: CU09 Expresar posición final y CU10 Expresar estado anímico final.
- Prueba: Si no se rellena alguno de los campos no debe dejar pasar a la siguiente página.
- Resultado: En la Figura 41 se puede observar el formulario ya desarrollado. En caso de no rellenar algún campo se lanza un error como el de la Figura 32.



The screenshot shows a web form titled "Fin del diálogo". The text above the form asks for the user's opinion and emotion after a dialogue. The form contains two sections: "¿Cómo te posicionas sobre el tema?" with three radio button options: "Estoy a favor del tema.", "No lo tengo claro.", and "Estoy en contra del tema."; and "¿Cuál es tu estado de ánimo actual?" with five emoji options: a neutral face, a slightly smiling face, a sad face, an angry face, and a crying face. A "Siguiente" button is located at the bottom right of the form.

Figura 41: Posicionamiento final y estado anímico

Prueba 7

- Caso de uso: CU11 Consultar análisis.
- Prueba: Visualización de los cuadros de mandos.
- Resultado: En la Figura 42 se puede observar los cuadros de mandos ya desarrollados.



Figura 42: Configuración del sistema

Prueba 8

- Caso de uso: CU13 Añadir todos los temas.
- Prueba: Añadir temas a la base de datos y comprobar que están en ella.
- Resultado: En la Figura 43 se puede observar la pantalla ya desarrollada. En la Figura 44 se puede observar cómo los temas han sido almacenados correctamente.

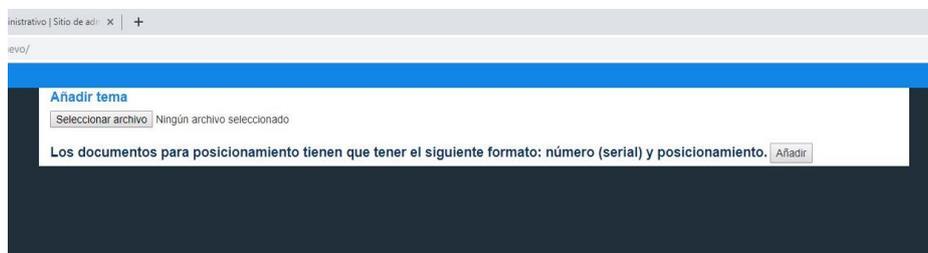


Figura 43: Añadir tema

```

_id: ObjectId("5d6aaa7065b3be72c50b2440")
id: 4
numero: "1"
tema: "España debería permitir un referéndum por la independencia catalana "

```

```

_id: ObjectId("5d6aaa7065b3be72c50b2442")
id: 5
numero: "2"
tema: "Se debería legalizar la eutanasia"

```

Figura 44: Base de datos temas

Prueba 9

- Caso de uso: CU14 Añadir todos los diálogos
- Prueba: Añadir diálogos a la base de datos y comprobar que están en ella.
- Resultado: En la Figura 45 se puede observar la pantalla ya desarrollada. Una vez cargado el diálogo, se puede observar en la Figura 46 como los datos se han almacenado correctamente.

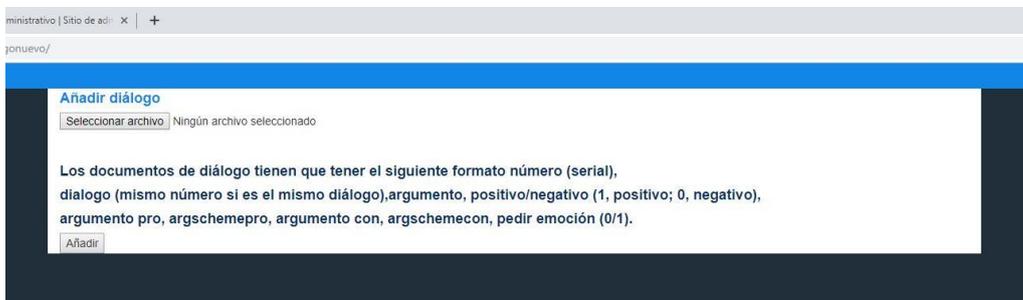


Figura 45: Añadir diálogo

#	dialogo_dialogono	_id ObjectId	id Int32	numero String	dialogo String	argumento String	valor String	pro String	argschemepro String	con String	arg
1		5d6aaa369b30e72c50b2424	8	"1"	"1"	"Todo pueblo tiene derecho a la	"1"	"El derecho a la autodeterminac	"ARGUMENT FROM PRECEDENT"	"La Corte Suprema de Canadá ha	"AR
2		5d6aaa369b30e72c50b2426	9	"2"	"1"	"La Constitución Española estab	"0"	"La constitución española no pe	"ARGUMENT FROM ESTABLISHED RULE"	"No es la constitución el probl	"AR
3		5d6aaa369b30e72c50b2428	10	"3"	"1"	"Los catalanes claramente quer	"1"	"Según los resultados de una en	"ARGUMENT FROM POPULARITY"	"El instituto catalán de encues	"AR
4		5d6aaa369b30e72c50b242a	11	"4"	"1"	"Permitir a los catalanes decid	"1"	"Mientras que España no permita	"ARGUMENT FROM CONSEQUENCES"	"Esta sería una decisión muy ar	"AR
5		5d6aaa369b30e72c50b242c	12	"5"	"1"	"La independencia catalana llev	"0"	"Una candidatura catalana a la	"ARGUMENT FROM CAUSE TO EFFECT"	"Esto es ser alarmistas. Sin en	"AR
6		5d6aaa369b30e72c50b242e	13	"6"	"1"	"Si no se permite el referéndum	"1"	"Algunos observadores externos	"ARGUMENT FROM SIGN"	"Hasta el momento, el movimient	"AR
7		5d6aaa369b30e72c50b2430	14	"7"	"1"	"En medio de una crisis económi	"0"	"Cataluña necesita la financiac	"ARGUMENT FROM WASTE"	"El gobierno español ya ha dem	"AR
8		5d6aaa369b30e72c50b2432	15	"8"	"2"	"Todo ser humano tiene derecho	"1"	"Todo derecho debe conllevar la	"ARGUMENT FROM AN EXCEPTIONAL C	"La eutanasia es irreversible.	"AR
9		5d6aaa369b30e72c50b2434	16	"9"	"2"	"El propósito fundamental de un	"0"	"Permitir a los médicos decidir	"ARGUMENT FROM CONSEQUENCES"	"Numerosas encuestas sugieren q	"AR
10		5d6aaa369b30e72c50b2436	17	"10"	"2"	"Las personas que se están muri	"1"	"Existen numerosos precedentes	"ARGUMENT FROM PRECEDENT"	"La eutanasia es ilegal, por lo	"AR
11		5d6aaa369b30e72c50b2438	18	"11"	"2"	"Si alguien amenaza con suicida	"0"	"Por el juramento hipocrático,	"ARGUMENT FROM COMMITMENT"	"La mayoría de las personas opt	"AR
12		5d6aaa369b30e72c50b243a	19	"12"	"2"	"Legalizar la eutanasia resolve	"1"	"Los avances en la medicina han	"ARGUMENT FROM CONSEQUENCES"	"La eutanasia presenta un nuevo	"AR
13		5d6aaa369b30e72c50b243c	20	"13"	"2"	"El suicidio es un acto desesper	"0"	"Los psicólogos y psiquiatras o	"ARGUMENT FROM EXPERT OPINION"	"La eutanasia no debería ser co	"AR

Figura 46: Base de datos diálogo

Prueba 10

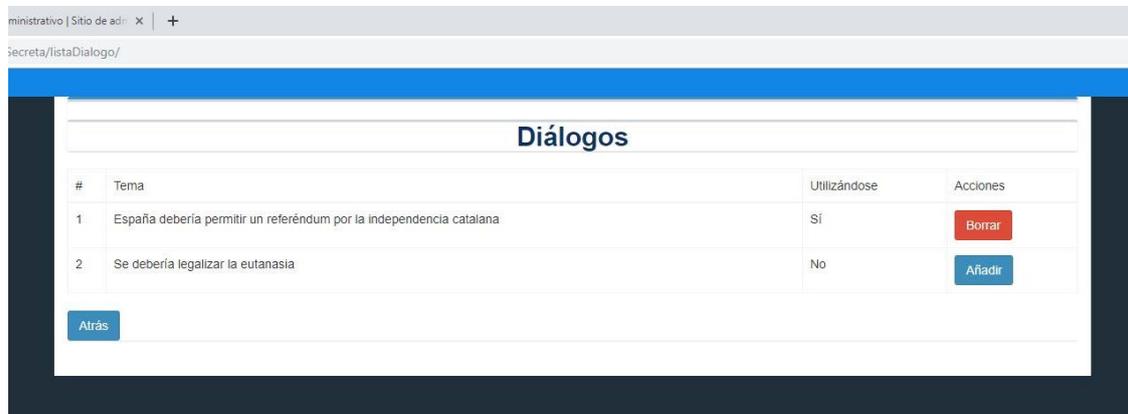
- Caso de uso: CU15 Configurar sistema.
- Prueba: Visualización de temas que se están debatiendo y los que no.
- Resultado: En la Figura 47y Figura 48 se puede visualizar la lista de diálogos que se utilizan y los que no.



The screenshot shows a web interface with a blue header and a white content area. The title 'Diálogos' is centered at the top. Below it is a table with four columns: '#', 'Tema', 'Utilizándose', and 'Acciones'. There are two rows of data. The first row has '# 1', 'España debería permitir un referéndum por la independencia catalana', 'Sí', and a red 'Borrar' button. The second row has '# 2', 'Se debería legalizar la eutanasia', 'Sí', and a red 'Borrar' button. At the bottom left of the table area is a blue 'Atrás' button.

#	Tema	Utilizándose	Acciones
1	España debería permitir un referéndum por la independencia catalana	Sí	Borrar
2	Se debería legalizar la eutanasia	Sí	Borrar

Figura 47: Lista diálogos



The screenshot shows a web interface similar to the previous one. The title 'Diálogos' is centered at the top. Below it is a table with four columns: '#', 'Tema', 'Utilizándose', and 'Acciones'. There are two rows of data. The first row has '# 1', 'España debería permitir un referéndum por la independencia catalana', 'Sí', and a red 'Borrar' button. The second row has '# 2', 'Se debería legalizar la eutanasia', 'No', and a blue 'Añadir' button. At the bottom left of the table area is a blue 'Atrás' button.

#	Tema	Utilizándose	Acciones
1	España debería permitir un referéndum por la independencia catalana	Sí	Borrar
2	Se debería legalizar la eutanasia	No	Añadir

Figura 48: Lista diálogos sin utilizar

Prueba 11

- Caso de uso: CU16 Dejar de utilizar tema.
- Prueba: Una vez aceptado comprobar que se haya borrado de la colección *Dialogo_tema* y *Dialogo_dialogo*.

Resultado: En la Figura 49 se puede observar la pantalla para eliminar un tema desarrollada. En caso de eliminar el tema dos, se puede observar en Figura 50 y en Figura 51 como se borra de la base de datos dicho tema.

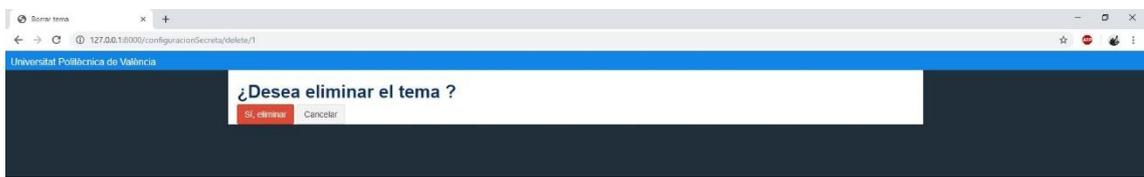


Figura 49: Eliminar tema

# dialogo_dialogono				
_id ObjectId	id Int32	numero String	tema String	
1	5d6aaa7065b3be72c50b243f	9	"1"	"España debería permitir un ref

Figura 50: Base de datos tema

# dialogo_dialogono								
_id ObjectId	id Int32	numero String	dialogo String	argumento String	valor String	pro String	argschenepro String	
1	5d6aaa7065b3be72c50b2423	37	"1"	"Todo pueblo tiene derecho a la	"1"	"El derecho a la autodeterminac	"ARGUMENT FROM PRECEDENT"	
2	5d6aaa7065b3be72c50b2425	38	"2"	"La constitución Española estab	"0"	"La constitución española no se	"ARGUMENT FROM ESTABLISHED ROLE	
3	5d6aaa7065b3be72c50b2427	39	"3"	"Los catalanes claramente quier	"1"	"Según los resultados de una en	"ARGUMENT FROM POPULARITY"	
4	5d6aaa7065b3be72c50b2429	40	"4"	"Permitir a los catalanes decid	"1"	"Mientras que España no permita	"ARGUMENT FROM CONSEQUENCES"	
5	5d6aaa7065b3be72c50b242b	41	"5"	"La independencia catalana llev	"0"	"Una candidatura catalana a la	"ARGUMENT FROM CAUSE TO EFFECT"	
6	5d6aaa7065b3be72c50b242d	42	"6"	"Si no se permite el referéndum	"1"	"Algunos observadores externos	"ARGUMENT FROM SIGN"	
7	5d6aaa7065b3be72c50b242f	43	"7"	"En medio de una crisis económi	"0"	"Cataluña necesita la financiac	"ARGUMENT FROM WASTE"	

Figura 51: Base de datos diálogo

Prueba 12

- Caso de uso: CU17 Utilizar tema.
- Prueba: Una vez aceptado comprobar que se haya añadido a la colección *Dialogo_tema* y *Dialogo_dialogo*.
- Resultado: En la Figura 52 se puede observar la pantalla para añadir el tema dos desarrollada. En la Figura 53 y en la Figura 54 se puede ver como se vuelven a añadir los temas a la base de datos.



Figura 52: Añadir tema dos

_id ObjectId	id Int32	numero String	tema String
1	5d6aaa7065b3be72c50b243f	9	"España debería permitir un ref
2	5d6fdb8ee662a578d594c8ce	19	"Se debería legalizar la eutana

Figura 53: Base de datos diálogo

_id ObjectId	id Int32	numero String	dialogo String	argumento String	valor String	pro String	argschempro String
1	5d6aaa395d30e72c50b2423	37	"1"	"todo pueblo tiene derecho a la	"1"	"El derecho a la autodeterminac	"ARGUMENT FROM PRECEDENT"
2	5d6aaa395d30e72c50b2425	38	"1"	"La constitución española estab	"0"	"La constitución española no pe	"ARGUMENT FROM ESTABLISHED RULE
3	5d6aaa395d30e72c50b2427	39	"1"	"Los catalanes claramente quier	"1"	"Según los resultados de una en	"ARGUMENT FROM POPULARITY"
4	5d6aaa395d30e72c50b2429	40	"1"	"Permitir a los catalanes decid	"1"	"Mientras que España no permita	"ARGUMENT FROM CONSEQUENCES"
5	5d6aaa395d30e72c50b242b	41	"1"	"La independencia catalana llev	"0"	"una candidatura catalana a la	"ARGUMENT FROM CAUSE TO EFFECT"
6	5d6aaa395d30e72c50b242d	42	"1"	"Si no se permite el referéndum	"1"	"Algunos observadores externos	"ARGUMENT FROM SIZE"
7	5d6aaa395d30e72c50b242f	43	"1"	"En medio de una crisis económi	"0"	"Cataluña necesita la financiac	"ARGUMENT FROM WASTE"
8	5d6fdb8ee662a578d594c8cf	74	"1"	"todo ser humano tiene derecho	"1"	"Todo derecho debe conllevar la	"ARGUMENT FROM AN EXCEPTIONAL C
9	5d6fdb8ee662a578d594c8d0	75	"1"	"El propósito fundamental de un	"0"	"Permitir a los médicos decidir	"ARGUMENT FROM CONSEQUENCES"
10	5d6fdb8ee662a578d594c8d1	76	"1"	"Las personas que se están muri	"1"	"Existen numerosos precedentes	"ARGUMENT FROM PRECEDENT"
11	5d6fdb8ee662a578d594c8d2	77	"1"	"Si alguien amenaza con suicida	"0"	"Por el Juramento hipocrático,	"ARGUMENT FROM COMMITMENT"
12	5d6fdb8ee662a578d594c8d3	78	"1"	"Legalizar la eutanasia resolve	"1"	"Los avances en la medicina han	"ARGUMENT FROM CONSEQUENCES"
13	5d6fdb8ee662a578d594c8d4	79	"1"	"El suicidio es un acto desesper	"0"	"Los psicólogos y psiquiatras e	"ARGUMENT FROM EXPERT OPINION"

Figura 54: Base de datos tema

8.2 INFORME DE USABILIDAD DE LA APLICACIÓN WEB

Una de las finalidades de las aplicaciones web es que el usuario tenga una buena experiencia, que sepa de forma intuitiva como funciona. Para conseguirlo se debe comprobar que la web siga unos criterios de usabilidad. Estos no son fijos para todas las aplicaciones, sino que se tienen que adaptar a la estructura y el planteamiento de la web.

En esta sección, como criterio de usabilidad se van a seguir los diez principios heurísticos de la usabilidad que Jakob Nielsen publicó (35). A continuación, se listará una lista con los principios heurísticos y como la aplicación web del proyecto los satisface.

1. Visibilidad del estado del sistema

Este principio se satisface ya que en todas las interfaces de la aplicación muestra en la parte superior que es lo que está haciendo el sistema. A su vez, como la aplicación nunca se queda en tiempo de espera no es necesario avisos.

2. Relación entre el sistema y el mundo real

Este principio se satisface ya que el idioma de la aplicación web es el castellano, el cual es el idioma nativo de los usuarios. A su vez, a pesar de ser una herramienta técnica, la parte en la que interactúa el usuario del servicio utiliza un vocabulario estándar y sencillo. Además, la información se muestra en un orden natural y lógico.

3. Control y libertad del usuario

En el caso del usuario del servicio, no tiene botones para deshacer o volver a la pantalla anterior ya que la finalidad de la herramienta es que a la hora de hacer el debate se guarde su primera respuesta, sin dar mucho tiempo a modificaciones. En caso del usuario administrador, sí que se satisface este principio ya que todas las pantallas tienen un botón para volver a la pantalla anterior o un botón de cancelar.

4. Coherencia y estándares

Este principio se satisface ya que hay coherencia en toda la aplicación web. La disposición y los colores son iguales a lo largo de todas las pantallas. Además, para los botones de seleccionar el estado anímico se han utilizado los emoticonos de Facebook ya que son sencillos y la mayoría de las personas saben identificarlos.

5. Prevención de errores

Para prevenir errores, el sistema está dotado de mensajes de aviso para los casos en los que no se han rellenado los campos del formulario.

6. Reconocer frente a memorizar

Todos los botones del sistema tienen escrita su función en él o a la izquierda, a excepción de los botones de selección de emoción. Para estos se han utilizado emoticonos de Facebook, como se ha comentado anteriormente, y también se explican en la pantalla de *Explicación* su significado por si a alguien no le fueran familiares.

7. Flexibilidad y eficiencia de uso

La aplicación web cumple este principio ya que tanto usuarios expertos como inexpertos son capaces de interactuar con el sistema. Además, para no hacer compleja la interacción, las acciones se hacen de forma secuencial.

8. Estética y diseño minimalista

Este principio se satisface ya que la web se ha realizado con diseño minimalista y monocromático con la finalidad de que usuario encuestado no se desconcentre del debate.

9. Ayudar a los usuarios a salir de los errores

Como se ha comentado anteriormente, la herramienta cuenta con un sistema de prevención de errores por lo que no se puede llegar a un error del sistema.

10. Ayuda

En la web existen dos pantallas que explican el funcionamiento del sistema con el fin de que el usuario sepa los pasos a realizar.

9. EXPERIMENTACIÓN Y RESULTADOS

La hipótesis planteada en este proyecto es la de verificar si existe alguna relación entre el tipo de argumentos que se presentan a un usuario (esquema argumental) y las emociones que estos suscitan y si ello afecta de alguna forma al poder persuasivo de estos tipos de argumentos específicos. Para poder confirmarla se ha realizado una experimentación con doce personas de entre veintiuno y setenta y seis años. Con el fin de que los datos fueran homogéneos se les ha elegido ya que tienen diferentes estudios finalizados, diferentes tendencias políticas y religión. En las siguientes gráficas se puede observar la heterogeneidad de encuestados. Los datos se han separados por género con el fin de que haya aproximadamente el mismo número de unos y otros. Los encuestados hicieron un debate de dos temas: *España debería permitir un referéndum por la independencia catalana* y *Se debería legalizar la eutanasia*.



Figura 55: Personas encuestadas religiosas

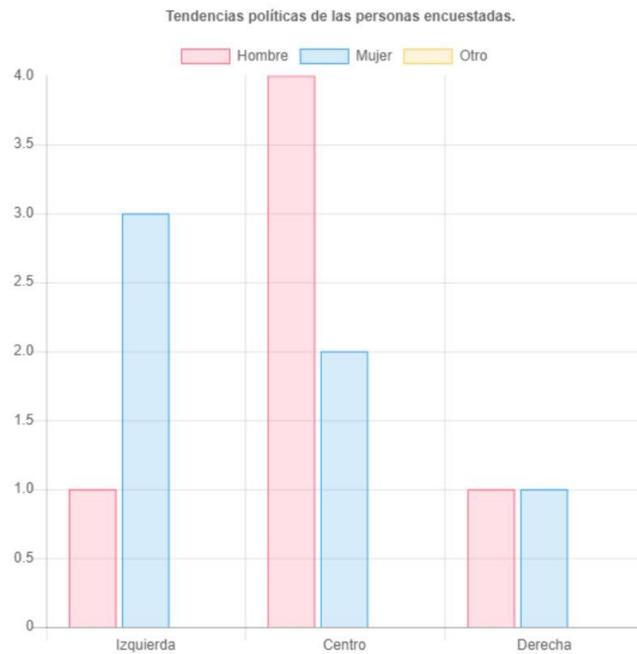


Figura 56: Tendencia política personas encuestadas

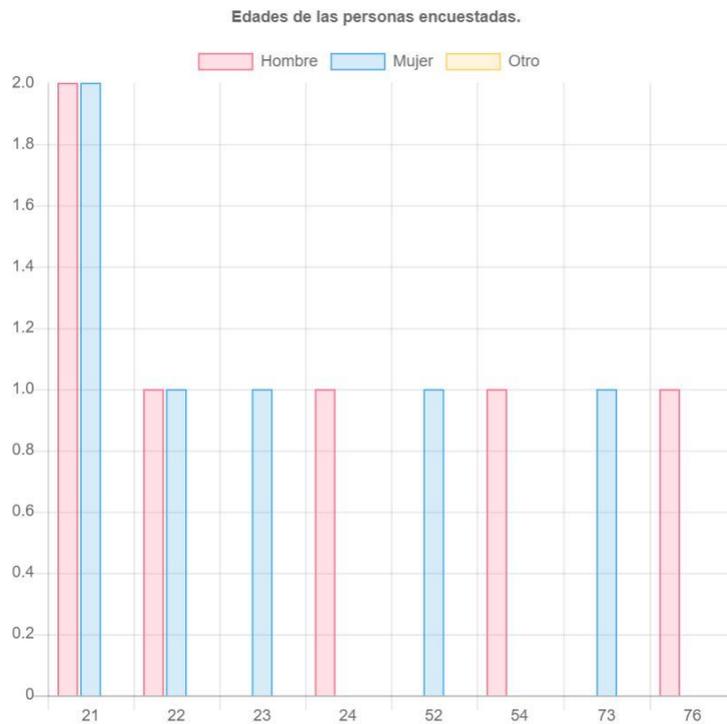


Figura 57: Edad personas encuestadas

Como se puede observar en la Figura 57 se ha intentado que las personas encuestadas tuvieran una gran diversidad de edades ya que esto puede afectar a la hora de posicionarse sobre un tema.



Figura 58: Estudios finalizados personas encuestadas

En la Figura 58 se muestran los estudios finalizados por los encuestados teniendo dos personas un título de primaria, ocho personas de bachillerato, una persona de ciclo superior y otra de estudios universitarios o superiores.

Los resultados obtenidos tras la experimentación se pueden observar en las siguientes gráficas:



Figura 59: Interés y posicionamiento encuestados

En la Figura 59 se puede observar el interés de los encuestados, los cuales están más interesados en el tema dos (Eutanasia) que en el tema uno (Referéndum Cataluña). A su vez, se puede examinar que todos los encuestados están a favor del tema dos mientras que en el primero hay diferentes ideas.

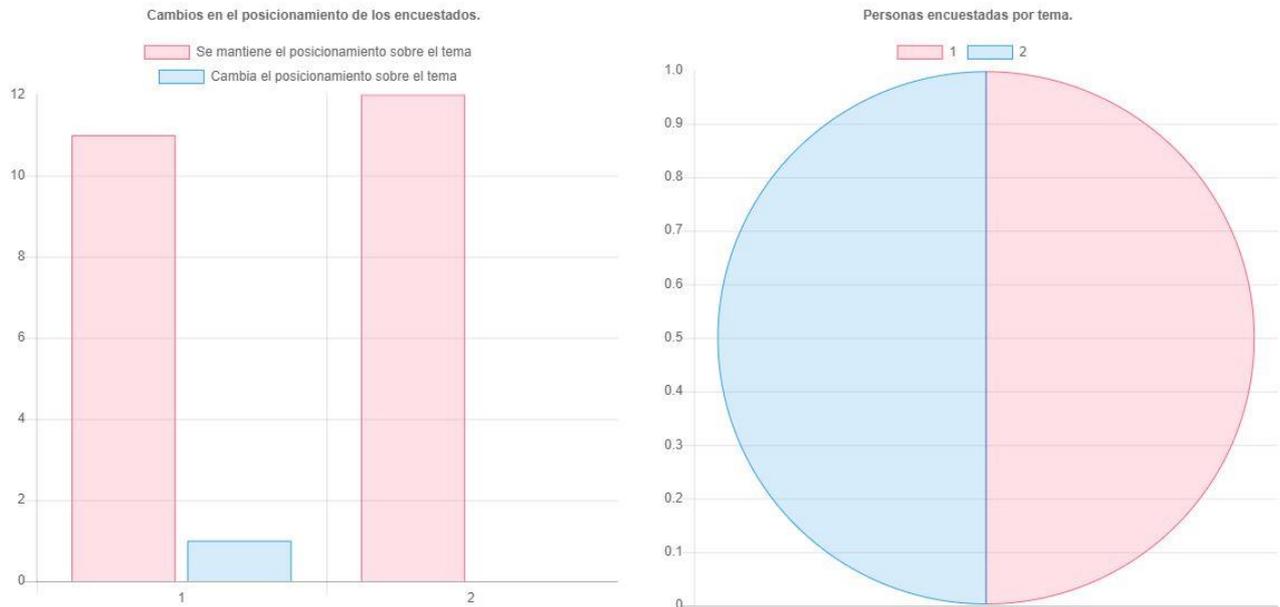


Figura 60: Cambios en el posicionamiento y personas encuestadas por tema

En la Figura 60 se puede observar que solo una persona ha cambiado de opinión en el tema uno y ninguna en el tema dos. Al ser tan pocos encuestados, hemos llegado a la conclusión de que los resultados no son concluyentes por lo que se espera poder realizar las pruebas con un número mayor de ciudadanos en el futuro. En la gráfica de Personas encuestadas por tema se puede ver que todos han debatido sobre los dos temas existentes.

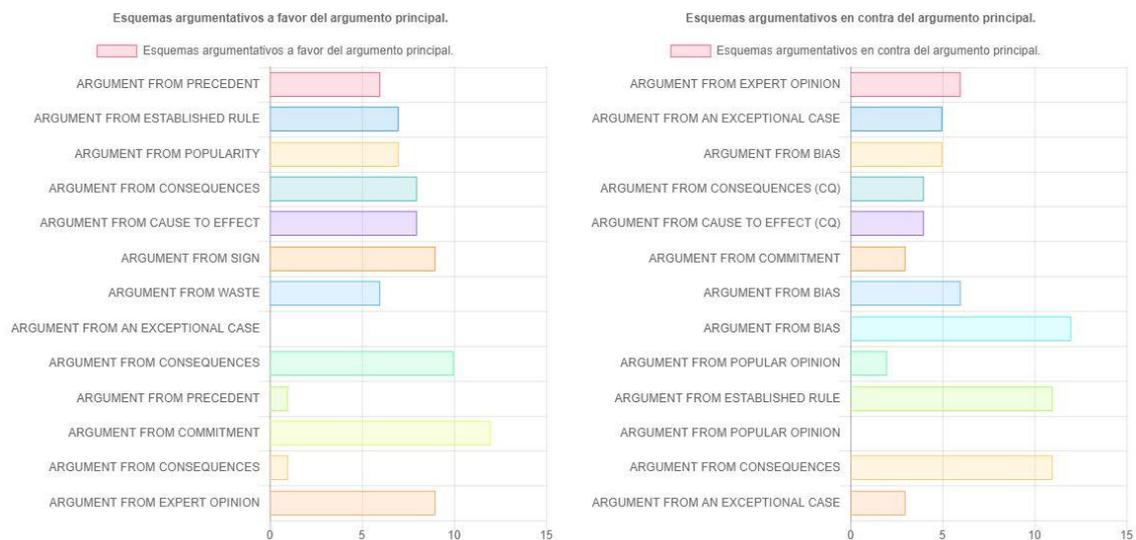


Figura 61: Argumentos a favor y en contra del argumento principal

Haciendo una comparativa entre las gráficas de la Figura 61 podemos examinar que argumentos (esquemas argumentativos) han sido más elegidos.

Esq. Arg. A favor	Número	Esq. Arg. E contra	Número	Más elegido	Tema
Precedente	6 (50%)	Opinión experta	6 (50%)		1
Regla establecida	7 (58%)	Caso excepcional	5 (41%)	Regla establecida	1
Popularidad	7 (58%)	Parcialidad	5 (41%)	Popularidad	1
Consecuencias	8 (66%)	Consecuencias (CQ)	4 (33%)	Consecuencias	1
Causa y efecto	8 (66%)	Causa y efecto (CQ)	4 (33%)	Causa y efecto	1
Indicación	9 (75%)	Compromiso	3 (25%)	Señal	1
Desperdicio	6 (50%)	Parcialidad	6 (50%)		1
Caso excepcional	0 (0%)	Parcialidad	12 (100%)	Parcialidad	2
Consecuencias	10 (83%)	Opinión popular	2 (16%)	Consecuencia	2
Precedente	2 (16%)	Regla establecida	10 (83%)	Regla establecida	2
Compromiso	11 (91%)	Opinión popular	1 (8%)	Compromiso	2
Consecuencias	2 (16%)	Consecuencias	10 (83%)	Consecuencias	2
Opinión experta	8 (66%)	Caso excepcional	4 (33%)	Opinión experta	2

Tabla 5: Esquema argumentativo más elegido

En la Tabla 5 podemos observar que hay esquemas argumentativos que se han elegido más veces con diferencia mientras que algunos están bastante igualados. A continuación se va a comentar el por qué se han elegido más o menos unos esquemas argumentales que otros:

- Regla establecida: Como se puede ver Tabla 5, en los dos casos en los que se ha utilizado dicho argumento, siempre es más elegido, ya sea a favor del tema principal o en contra. Esto puede deberse a que siempre es empleado a la vez que esquemas argumentales que suponen una excepción (esquema argumental precedente y caso excepcional). Es decir, los encuestados se rigen más por las normas que por irregularidades, aunque ello sea elegir en contra de su opinión.
- Opinión popular: Dicho esquema argumental siempre es menos elegido que los argumentos con los que se utiliza (consecuencia y compromiso). Esto puede deberse a que los encuestados prefieren ideas reales a opiniones, que a pesar de ser las más extendidas, pueden no ser verdaderas.
- Opinión experta: Dicho esquema argumental suele ser más elegidos ya que los humanos suelen fiarse más de los conocimientos que tienen los expertos que de casos excepcionales o de precedentes.

Esquema argumentativo más elegido	Argumento principal es positivo/negativo con respecto el tema	Tema
Regla establecida (a favor)	Negativo	1
Popularidad (a favor)	Positivo	1
Consecuencias (a favor)	Positivo	1
Causa y efecto (a favor)	Negativo	1
Indicación (a favor)	Positivo	1
Parcialidad (en contra)	Positivo	1
Consecuencia (a favor)	Negativo	2
Regla establecida (en contra)	Positivo	2
Compromiso (a favor)	Negativo	2
Consecuencias (en contra)	Positivo	2
Opinión experta (a favor)	Negativo	2

Tabla 6: Comparativa esquema argumentativo más elegido y valor del argumento principal

En la Tabla 6 podemos observar que en el tema dos los datos no son coherentes ya que hemos observado en la Figura 59 que todos estaban a favor del tema, pero la mayoría han elegido argumentos en contra de su posicionamiento. Además, examinando la Tabla 5, podemos ver que prácticamente todos, en el caso más bajo el 66% de los encuestados, han elegido dichos argumentos. Esto puede indicar que los esquemas argumentativos opinión experta, regla establecida y consecuencia persuaden más a los encuestados a pesar de que su posicionamiento es diferente o que el contenido del argumento, sin tener en cuenta el esquema argumentativo, les parece más adecuado. En caso del tema uno, se puede observar que ante argumentos positivos los encuestados han elegido en un 75% argumentos a favor, pero como el posicionamiento sobre este tema es más variado es difícil sacar conclusiones.

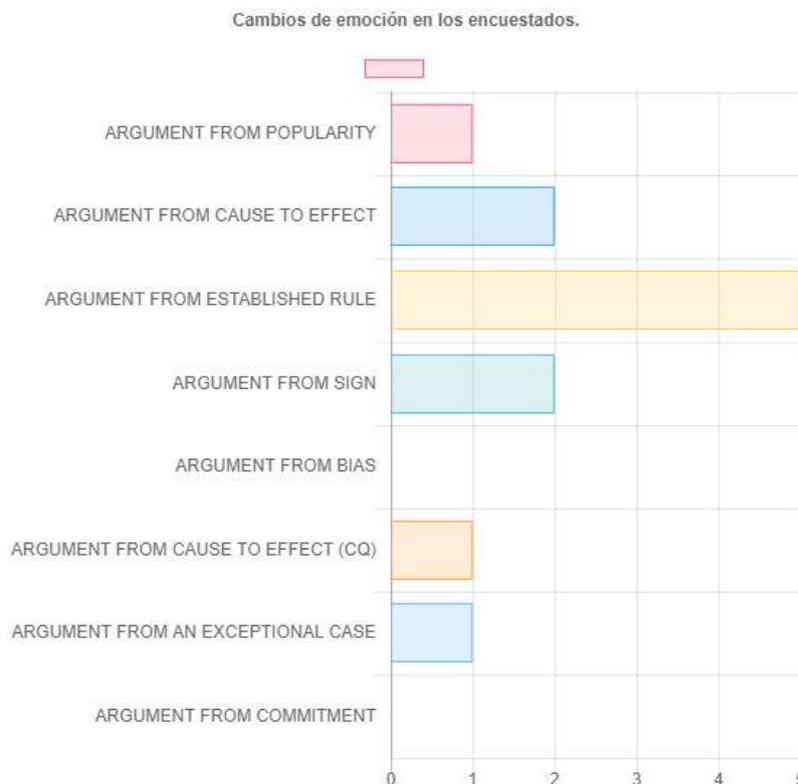


Figura 62: Cambios de emoción en los encuestados

Cantidad personas	Esq. Arg. A favor	Resp.	Nº	Esq. Arg. E contra	Resp.	Nº	Tema
1	Popularidad	7 (58%)	1 (8%)	Parcialidad	5 (41%)	0	1
3	Causa y efecto	8 (66%)	2 (16%)	Causa y efecto (CQ)	4 (33%)	1 (8%)	1
6	Consecuencias	10 (83%)	5 (41%)	Opinión popular	2 (16%)	1 (8%)	2
2	Opinión experta	8 (66%)	2 (16%)	Caso excepcional	4 (33%)	0	2

Tabla 7: Cambios de emoción y esquemas argumentales

Como se puede observar en la Figura 62 y Tabla 7, en el tema uno solo ha habido cuatro cambios de emoción mientras que en el caso del tema dos ha habido 8. Teniendo en cuenta estos datos, podemos decir que en ocasiones los esquemas argumentales cambian las emociones de los encuestados, pero se debería comprobar con otros temas y cambiando los esquemas argumentales de valores, es decir, los que estén a favor del argumento principal hacerlos en contra y viceversa, para poder llegar a afirmar que estos son los que cambian la emoción y no el contenido del argumento.

10. CONCLUSIÓN

En este proyecto se ha realizado una herramienta de experimentación que ayuda a analizar debates en los que se intercambian argumentos entre un usuario y una máquina, de forma de que este último intente persuadir al usuario con el fin de que se produzca un cambio en sus emociones y en su opinión sobre un tema concreto. A su vez se planteó la hipótesis de que existe alguna relación entre el tipo de argumentos que se presentan a un usuario (esquema argumental) y las emociones que estos suscitan y si ello afecta de alguna forma al poder persuasivo de estos tipos de argumentos específicos.

Con lo que respecta a la herramienta se puede afirmar que esta cumple los objetivos y subobjetivos planteados en la sección 1.2. Los primeros subobjetivos alcanzados fueron revisar el estado del arte con el fin de conocer trabajos realizados relacionados con la materia y el análisis de los requisitos ya que estos eran la clave para poder desarrollar la aplicación web.

Posteriormente se alcanzó el subobjetivo de desarrollar una herramienta web que permitiera al humano interactuar con una máquina y que se mostraran los resultados obtenidos. Esto se realizó siguiendo las etapas indicadas en la memoria. Primero se realizó un análisis de problema con el fin de poder evaluar las opciones que hay para la resolución del problema y se especificó formalmente los requisitos que debía cumplir la aplicación web siguiendo el estándar IEEE 830. Segundo, se diseñó la solución basándose en el análisis anterior. Tercero, se desarrolló la aplicación web haciendo uso del framework Django, HTML5, CSS, JavaScript y MongoDB. Cuarto, para comprobar que cumplía los requisitos se realizaron pruebas desde el punto de vista funcional y de usabilidad.

Finalmente, la realización de pruebas con usuarios y la validación y evaluación de los resultados se ha alcanzado ya que se ha realizado doce experimentos con doce encuestados con el fin de comprobar la hipótesis inicial. De estos se han sacado las siguientes conclusiones:

- Solo un encuestado ha cambiado de posicionamiento en el tema uno y ninguno en el tema dos. Esto nos lleva a dos opciones. La primera es que la persuasión de los argumentos no es suficiente como para cambiar de opinión sobre el tema. La segunda es que los encuestados tienen las ideas muy claras en los temas elegidos y, por tanto, sería mejor buscar unos en los que la gente no tenga una posición muy fija con el fin de que puedan ser persuadidos.
- Con lo que respecta a los argumentos elegidos, los datos no son coherentes (encuestados eligen argumentos en contra de su posicionamiento). En conclusión, para poder confirmar que los esquemas argumentativos han persuadido a los encuestados se debería utilizar los mismos esquemas con argumentos contrarios, es decir, si eran a favor de argumento principal que cambien a en contra y viceversa o que el argumento principal cambie su valor de positivo a negativo y viceversa.
- En el tema uno solo ha habido cuatro cambios de emoción mientras que en el caso del tema dos ha habido ocho. Para poder llegar a la conclusión de que los argumentos cambian las emociones o que las emociones afectan a la hora de elegir un argumento se deberían cambiar los temas a unos con mayor sensibilidad y cambiar los esquemas argumentales de valores, es decir, los que estén a favor del argumento principal hacerlos en contra y viceversa, para poder llegar a afirmar que estos son los que cambian la emoción y no el contenido del



argumento. Además, se debería realizar pruebas con un número mayor de encuestados.

- Los encuestados no saben distinguir la emoción que sienten. Después de la experimentación se le preguntó a los encuestados su opinión y estos expresaron que les faltaban emociones como seriedad o indiferencia, lo cual no son emociones primarias ni secundarias. Por otra parte, algunos daban opinión de disgusto y enfado hacia el tema, pero luego marcaban la emoción de feliz. Esto nos lleva a concluir que las personas no saben distinguir la emoción que sienten y, por tanto, puede que los argumentos estén cambiando sus emociones, pero estos no sepan expresarlo. En otras palabras, se debería cambiar la forma de expresar las emociones. Como trabajo futuro, ya se ha iniciado una colaboración con el laboratorio de neurociencia social cognitiva de la Universitat de València² por la que se pretende utilizar sus técnicas de medición de emociones usando electroencefalogramas y otras herramientas que son capaces de monitorizar el estado emocional real del usuario en base a señales biológicas.

Teniendo en cuenta todas las conclusiones anteriores, no se ha llegado a resultados conclusivos por los que se pueda afirmar o negar la hipótesis ya que no hay suficientes datos como para afirmar que hay una relación entre los esquemas argumentales y las emociones que suscita dichos argumentos y si ello afecta al poder persuasivo. Realizando más experimentaciones con temas diferentes se podría comprobar.

El trabajo presente ha sido el trabajo más complejo realizado a lo largo del grado. Entre las dificultades encontradas, la principal ha sido aprender a desarrollar una aplicación web. El uso del framework Django, HTML5, CSS, JavaScript y MongoDB era nuevo para mí por lo que ha requerido de un tiempo de aprendizaje antes de empezar la aplicación del proyecto. La segunda dificultad ha sido la comprensión de qué son las Tecnologías del Acuerdo, la argumentación y Teoría de la argumentación, las tecnologías de persuasión y Argumentación persuasivas.

Para concluir, con este TFG se ha aprendido a trabajar con el framework Django, HTML5, CSS y JavaScript para el desarrollo de la aplicación web. Se ha conocido el funcionamiento de bases de datos no relacionales, las cuales no se imparten en el itinerario del grado, mediante el sistema de gestor de bases de datos MongoDB. Se ha podido desarrollar un proyecto desde un inicio hasta un fin cumpliendo los objetivos y subobjetivos de este, lo cual ha supuesto un esfuerzo temporal ya que se ha necesitado planificarse para poder llegar a las fechas. Se ha descubierto la línea de investigación de la argumentación mediante la lectura de fragmentos de libros y de artículos sobre dichas teorías y tecnologías. Por último, se ha podido descubrir como combinar los conocimientos y tecnologías impartidas en el grado.

² <https://www.uv.es/labnsc/indexesp.htm>

10.1. RELACIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO CON LOS ESTUDIOS CURSADOS

Para la realización de este proyecto han sido necesarios los conocimientos adquiridos en el Grado de Ingeniería Informática ya sea en asignaturas obligatorias como las optativas de la rama de Computación. Para poder identificar cuáles han sido, a continuación se listan las materias y en que asignaturas se han impartido:

- lenguaje de programación Python, impartidos en la asignatura de Algorítmica y Sistemas de almacenamiento y recuperación de información;
- conocimientos estadísticos necesarios a la hora de analizar los argumentos, asignatura Estadística;
- conocimientos de legislación para crear la protección de datos, asignatura Deontología y profesionalismos;
- conocimientos de desarrollo de interfaces con el fin de que esta fuera amigable y fácil para los usuarios del servicio, asignatura Interfaces persona computador;
- conocimiento de algoritmos de búsqueda con el objetivo de que el tiempo de respuesta fuera mínimo, asignatura de Estructura de datos y algoritmos y Sistemas de almacenamiento y recuperación de información;
- conocimiento de base de datos, a pesar de que se ha utilizado una base de datos NSQL y en la asignatura nos centramos en SQL, asignatura Bases de datos y sistema de información;
- conocimientos de cómo gestionar un proyecto especialmente en la especificación de requisitos, asignatura Gestión de proyectos;
- y conocimientos de ingeniería del software para crear los diferentes diagramas necesarios para el diseño de la solución, asignatura Ingeniería de Software.

Como se ha mostrado, para la realización de este proyecto han sido necesarios los conocimientos adquiridos en diversas asignaturas del grado. En conclusión, gracias a las materias aprendida se ha podido dar solución a un problema real.

Para concluir esta sección, a continuación, se indican las competencias transversales que se han puesto en práctica en la elaboración de dicho proyecto:

- CT-01. Comprensión e integración: la combinación de la materia de diferentes asignaturas ha sido necesario para la realización del TFG.
- CT-02. Aplicación y pensamiento práctico: para la realización del TFG ha sido necesario aplicar los conocimientos teóricos enseñados en el aula para poder diseñar y crear una solución y, posteriormente, analizar e interpretar los datos para extraer conclusiones.
- CT-03. Análisis y resolución de problemas: cómo se puede observar en los capítulos Análisis del problema y Diseño de la solución esta competencia se ha puesto en práctica en el TFG.
- CT-05. Diseño y proyecto: el TFG se centra en el diseño y el desarrollo de un proyecto.
- CT-07. Responsabilidad ética, medioambiental y profesional: la responsabilidad del almacenamiento, uso y tratamiento de los datos cae sobre el desarrollador y el usuario administrador.
- CT-10. Conocimiento de problemas contemporáneos: el análisis de los argumentos con respecto a las emociones es un tema de actualidad.
- CT-11. Aprendizaje permanente: como se ha comentado anteriormente, los conocimientos de desarrollo web se han obtenido de forma autónoma.



- CT-12. Planificación y gestión del tiempo: con el fin de poder realizar el proyecto en plazo ha sido necesario una planificación y gestión de tiempo.

11. TRABAJOS FUTUROS

A lo largo de este capítulo se van a presentar mejoras que se podrían realizar en trabajos futuros a nuestro proyecto y líneas de investigación que tienen como base este proyecto.

Una mejora que se podría realizar en trabajos futuros al proyecto es hacer experimentos con un mayor número de encuestados, lo cual ya está previsto. Además, se podría aumentar el número de temas utilizados por debate haciendo que haya un mayor número de argumentos y, a su vez, esquemas argumentativos, que analizar.

La herramienta actual intenta, mediante argumentos, que la emoción y la opinión del usuario cambie. Una línea de desarrollo sería crear una aplicación que cambie el estado anímico de sus usuarios mediante el uso de los esquemas argumentales que se han detectado que cambian las emociones. Por ejemplo, una aplicación para personas con tendencias agresivas que mediante argumentos los tranquilice.

En la sección Trabajos relacionados se ha podido observar como la mayoría de los proyectos utilizan EGG y cámaras de reconocimiento facial con el fin de captar las emociones del usuario. El grupo de investigación ya ha iniciado una colaboración con el laboratorio de Neurociencia Social Cognitiva de la Universidad de València para realizar este tipo de experimentos.

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer al Grupo de tecnología informática Inteligencia Artificial (GTI-IA) de la Universitat Politècnica de València y en especial a Vicent Juan Botti Navarro por confiar en mí y haberme ofrecido una beca de colaboración. También agradecer a Stella María Heras Barbera, que junto con Vicent Botti, me han guiado y resuelto dudas a lo largo de todo este proceso. Asimismo, agradecer a todas las personas del GTI-IA que me han resuelto dudas técnicas como Javier Palanca Cámara y Joaquín José Taverner Aparicio.

En segundo lugar, me gustaría agradecerle a mi amiga Erika Martínez Sales por haberme ayudado y aconsejado en aspectos del desarrollo web y por su apoyo a lo largo de toda esta etapa.

Y, por último, a mi familia y mi pareja, Alex, por haberme dado apoyo, ánimo y fuerza en los momentos de flaqueza que ha habido durante el grado y especialmente en los meses de realizar este trabajo.

Bibliografía

1. Inteligencia Artificial. [En línea] 4 de Noviembre de 2014. [Citado el: 12 de Abril de 2019.] <https://inteligenciaartificialkarlacevallos.wordpress.com/2014/11/04/2-1-agentes-y-su-entorno/>.
2. Chesñevar, Carlos Iván. Argumentación en Agentes Inteligentes: Teoría y Aplicaciones.
3. GTI-IA Grupo de Tecnología Informática e Inteligencia Artificial. [En línea] 26 de Marzo de 2019. <http://www.gti-ia.upv.es/index.html>.
4. School of data. *Methodology*. [En línea] 26 de Marzo de 2019. <https://schoolofdata.org/methodology/>.
5. Ossowski, S, Sierra, C y Botti, V. Agreement Technologies: A Computing Perspective. [aut. libro] S Ossowski. *Agreement Technologies*. Madrid : Springer, 2013.
6. Walton, D. Argumentation Theory: A very short Introduction . [aut. libro] I Rahwan y G R. Simari. *Argumentation in Artificial Intelligence*. s.l. : Springer, 2009.
7. Rahwan, I y Simari, G.R. *Argumentation in Artificial Intelligence*. s.l. : Springer, 2009.
8. Fogg, B. *Persuasive Technology: Using Computers to Change What We Think and Do*. 2003.
9. Walton, D. *Argumentation Schemes for Presumptive Reasoning*. s.l. : Routledge, 1996.
10. Dung, P.M. On the acceptability of arguments and its fundamental role in nonmonotonic reasoning, logic programming and n-person games. [aut. libro] P Doherty y S Thieboux. *Artificial Intelligence*. s.l. : Elsevier, 1995.
11. Cayrol, C y Lagasquie-Schiex, M.-C. Bipolarity in argumentation graphs: Towards a better understanding. [aut. libro] B Salem y P Leray. *International journal of approximate reasoning*. s.l. : Elsevier, 2013, Vol. 54.
12. *Why do humans reason? Arguments for an argumentative theory*. Mercier, H y Sperber, D. s.l. : Cambridge University Press, 2011.
13. A., Hunter. Computational persuasion with applications in behaviour change. [aut. libro] P Baroni, T.F. Gordon y T. Scheffer. *Computational models of Argument*. s.l. : IOS Press, 2016.
14. *Assessing persuasion in argumentation thought emotions and mental states*. Villata, S., y otros. 2018.
15. Cockcroft, R y Cockcroft, S. *Persuading People*. s.l. : Macmillan, 1992.
16. Cialdini, R. *Influence: The Psychology of persuasion*. s.l. : HarperCollins, 1984.
17. Quartz, S.R. Reason, emotion and decision-making:risk and reward computation with feeling. *Trends in cognitive sciences*. s.l. : Elsevier, 2009.



18. Cabanac, M. *What is emotion?* s.l. : Elsevier, 2001.
19. Walton, D. *The place of emotion in argument.* s.l. : Pennsylvania State University Press, 1992.
20. *Arguing about emotion.* Lloyd-Kelly, M. y Wyner, A. 2012.
21. Walton, D y Krabbe, E.C. *Commitment in dialogue: Basic concepts of interpersonal reasoning.* s.l. : SUNY press, 1995.
22. *Persuasive argumentation and emotions: and empirical evaluation with users.* Benlamine, M.S., y otros. Montreal, Canada; Nice, France : s.n., 2017.
23. *Emotions in argumentation: an empirical evaluation.* Benlamine, S, y otros. 2015.
24. *Emotions and personality traits in argumentation: An empirical evaluation.* Villata, S, y otros. 2017.
25. *Personality trait structure as a human universal.* McCrae, R.R. y Cost, P.T.Jr. 1997.
26. Psicólogos, Consejo General de Colegios Oficiales de. *Evaluación del test NEO-PI-R.* Madrid : s.n.
27. Ekman, P. An argument for basic emotions. *Cognition & emotion.* 1992.
28. *A circumplex model of affect.* Rusell, J. A. s.l. : Journal of personality and social psychology.
29. *Towards a computational approach to emotion elicitation in affective.* Taverner, J., Vivancos, E. y Botti, V. Valencia : s.n.
30. Django. [En línea] [Citado el: 15 de Abril de 2019.] <https://docs.djangoproject.com/es/2.2/faq/general/>.
31. Holovaty, Adrian y Kaplan-Moss, Jacob. uniwebsidad. [En línea] [Citado el: 16 de Abril de 2019.] <https://uniwebsidad.com/libros/django-1-0/capitulo-5/el-patron-de-diseno-mtv>.
32. mongoDB. mongoDB. [En línea] [Citado el: 01 de Junio de 2019.] <https://www.mongodb.com/es/what-is-mongodb>.
33. Djangoproject. [En línea] [Citado el: 01 de 06 de 2019.] <https://www.djangoproject.com/>.
34. Fenollosa, Andros. PROGRAMADOR WEB VALENCIA. [En línea] 14 de Diciembre de 2016. [Citado el: 01 de Junio de 2019.] <https://programadorwebvalencia.com/php-vs-python-en-desarrollo-web/>.
35. Nielse, J. *Designing web usability: The practice of simplicity.* s.l. : New Riders Publishing, 199.
36. Brosch, T. y Tam, R. *Manifold learning of brain MRIs by deep learning in Med IMAge Comput Assist Interv Vol. 8150.* 2013, págs. 633- 640.
37. Wikipedia. [En línea] 27 de Marzo de 2019. [Citado el: 3 de Abril de 2019.] https://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_relacional.

38. Wikipedia. [En línea] [Citado el: 3 de Abril de 2019.] https://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_orientada_a_grafos.

39. Big Data Dummy. [En línea] 30 de Noviembre de 2017. [Citado el: 3 de Abril de 2019.] <https://bigdatadummy.com/2017/11/30/bases-de-datos-orientadas-a-grafos/>.

40. Rouse, Margaret. SearchDataCenter en Español. [En línea] Enero de 2015. [Citado el: 3 de Abril de 2019.] <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Base-de-datos-relacional>.

41. Monteserian, Ariel. Negociación entre agentes inteligentes. 2007.

42. *Discrete emotions and persuasion: the role of emotion-induced expectancies*. DeSteno, D, y otros. 1, s.l. : Journal of Personality and Social Psychology, 2004, Vol. 86.

43. *Basic emotions*. Matsumoto, D. Ekman, P. Oxford : Oxford University Press, 2009.



APÉNDICE A. REQUIREMENTS.TXT

dataclasses==0.6

Django==2.2

django-adminlte2==0.4.1

django-bootstrap4==0.0.8

django-crispy-forms==1.7.2

django-rest-framework==3.9.1

django==1.2.32

Pillow==6.0.0

pymongo==3.8.0

pytz==2019.1

reportlab==3.5.23

APÉNDICE B. URLS DE LA APLICACIÓN WEB

tfg_project/urls.py

```
urlpatterns = [  
    path('admin/', admin.site.urls),  
    path('configuracionSecreta/',  
include('apps.configuracion.urls')),  
    path('dialogo/', include('apps.dialogo.urls')),  
    path('', include('apps.test_datos.urls')),]  
]
```

test_datos/urls.py

```
urlpatterns = [  
    path('', homePageView.as_view(), name='home'),  
    path('datos/', test_datosView.as_view(), name='datos'),  
    path('datos/explicacion/', explicacionView, name='explicacion'),  
  
path('datos/resultado/resultadoEscrito/', reresultadoTestView.as_view(),  
name='resultadosEsc'),  
  
    path('datos/resultado/', resultadoTestView.as_view(),  
name='resultados'),  
  
    path('datos/resultado/escritoPosicionamiento/',  
posicionamientoView.as_view(), name='escritoPosicionamiento'),  
  
]
```

dialogo/urls.py

```
from django.urls import path  
from apps.dialogo.views import *  
urlpatterns = [  
    path('', dialogo, name='dialogo'),  
    path('dialogonuevo/', descargardialogo, name='descargardialogo'),  
    path('temanuevo/', descargartema, name='descargartema'),  
    path('posicionamiento/', posicionamientoIniView, name='inicio'),  
    path('final/', posicionamientoFinView.as_view(), name='final'),  
    path('fin/', fin.as_view(), name='fin'),  
  
]
```

configuracion/urls.py

```
urlpatterns = [  
]
```



```
    path('', configuracionView.as_view(), name='configuracion'),
    path('listaDialogo/', login_required(DialogoList), name =
'dialogolist'),
    path('delete/<int:numero>' , login_required(TemaDelete), name =
'tema_delete'),
    path('anyadir/<int:numero>', login_required(TemaAnyadir), name =
'tema_anyadir'),
    path('escritoPolitica/', politicaView.as_view(),
name='escritoPolitica'),
    path('escritoReligion/', religionView.as_view(),
name='escritoReligion'),
    path('escritoEstudios/', estudiosView.as_view(),
name='escritoEstudios'),
    path('escritoEdades/', edadesView.as_view(),
name='escritoEdades'),
    path('escritoInteresados/', interesadosView.as_view(),
name='escritoInteresados'),
    path('escritoOpinion/', cambiosOpinionView.as_view(),
name='escritoOpinion'),
    path('escritoPosicionamiento/', posicionamientoView.as_view(),
name='escritoPosicionamiento'),
    path('escritoTemas/', temasencuestadosView.as_view(),
name='escritotemas'),
    path('escritoEsquemasPro/', esquemasProView.as_view(),
name='escritoEsquemasPro'),
    path('escritoEsquemasCon/', esquemasConView.as_view(),
name='escritoEsquemasCon'),
    path('escritoEmociones/', esquemasEmocionView.as_view(),
name='escritoEmociones'),
]
```

APÉNDICE C. VIEWS DE POSICIONAMIENTO INICIAL, FINAL Y DIÁLOGO

```
numArg = []
dialogos =[]
numDialogo=0
idpersona = 0
cont = 0
numDialogoFin = 0

def dialogoSiguiente():
    global dialogos
    dialogos = [fila.dialogo for fila in Dialogo.objects.all()]
    dialogos = list(dict.fromkeys(dialogos))

    return dialogos

def numeroArgumento():
    global numDialogo
    global numArg
    numArg = [x.numero for x in Dialogo.objects.filter(dialogo =
numDialogo).order_by('numero')]
    numArg = list(dict.fromkeys(numArg))
    return numArg

def posicionamientoIniView(request):
    global numArg
    global dialogos
    global numDialogo
    idpersona = test_datosView.devolveridpersona()
    if request.method == 'POST':
        form = PosicionamientoFormInicial(request.POST)
        fila = Tema.objects.get(numero = numDialogo)
        print("estoy aqui")
```



```
if form.is_valid():
    print("hola")
    i= PosIni()
    i.pos = form.cleaned_data['pos']
    i.posEmocion = form.cleaned_data['posEmocion']
    i.interes= form.cleaned_data['interes']
    i.persona= idpersona
    i.tema = numDialogo
    i.save()
    print(i)
    return HttpResponseRedirect('/dialogo/')
else:
    print("mal")

else:
    if( numDialogo == 0 ):
        dialogos = dialogoSiguiente()

        numDialogo = dialogos.pop(0)
        numArg = numeroArgumento()
        fila = Tema.objects.get(numero = numDialogo)
        form = PosicionamientoFormInicial()

        return render(request, 'dialogo_pos/dialogoIni_form.html',
{'argumentos': fila, 'form' :form})
```

```
class posicionamientoFinView(FormView):
    global numDialogo
    idpersona = test_datosView.devolveridpersona()
    form_class= PosicionamientoFormFinal
    template_name = 'dialogo_pos/dialogoFin_form.html'
```

```

success_url = '/dialogo/posicionamiento/'
def post(self, request, *args, **kwargs):
    form_class = self.get_form_class()
    form = self.get_form(form_class)
    #files = request.FILES.getlist('file_field')
    if form.is_valid():
        print("post bien")
        i= form.save(commit=False)
        i.persona = test_datosView.devolveridpersona()
        i.tema = numDialogo
        i.save()
        return self.form_valid(form)
    else:
        print('mal')
        return self.form_invalid(form)

class fin(FormView):
    global numDialogoFin

    form_class= PosicionamientoFormFinal
    idpersona = test_datosView.devolveridpersona()
    template_name = 'dialogo_pos/dialogoFin_form.html'
    success_url = '/datos/resultado/'
    def post(self, request, *args, **kwargs):
        form_class = self.get_form_class()
        form = self.get_form(form_class)

        if form.is_valid():
            i= form.save(commit=False)
            i.persona = test_datosView.devolveridpersona()
            i.tema = numDialogoFin
            i.save()

```



```
        return self.form_valid(form)
    else:

        return self.form_invalid(form)
```

```
def dialogo(request):
    global numArg
    global numDialogo
    global numDialogoFin
    global dialogos
    global cont
    print(cont)

    idpersona = test_datosView.devolveridpersona()
    form = RespuestaForm()
    template = "dialogo/index.html"
    if request.method == "POST":
        form = RespuestaForm(request.POST)
        if form.is_valid():
            resp = request.POST.getlist('respuesta')
            posE = request.POST.getlist('posEmocion')
            e= form.save(commit=False)
            e.persona= idpersona
            e.tema = numDialogo
            e.numeroA = cont
            e.save()
            if (len(numArg)==0 and len(dialogos)!= 0):
                cont = 0
                return HttpResponseRedirect('final/')
        else :
```

```

        if len(numArg)==0 and len(dialogos)== 0:
            numDialogoFin = numDialogo
            dialogos = dialogoSiguiente()
            numDialogo = dialogos.pop(0)
            numArg = numeroArgumento()
            return HttpResponseRedirect('fin/')

numeroArg = numArg.pop(0)
fila = Dialogo.objects.get(numero = numeroArg)
cont = cont +1
if fila.emocion == '1':
    return render(request, "dialogo/index.html",
{'argumentos' : fila, 'form': form})
else:
    return render(request, "dialogo/sinemocion.html",
{'argumentos' : fila, 'form': form})

```

