

Universitat Politècnica de Catalunya

Inteligencia Artificial

Práctica de Sistemas Basados en el Conocimiento - Libros

Jordi Muñoz, Jianing Xu y Yiqi Zheng

18/12/2023



1. Identificación.....	1
1.1 Descripción del problema.....	1
1.2 Viabilidad de construir un SBC.....	1
1.3 Fuentes de conocimiento.....	1
1.4 Objetivos.....	3
2. Conceptualización.....	3
2.1 Conceptos del dominio.....	3
2.2 Separación en subproblemas.....	4
2.3 Desarrollo de la resolución.....	5
3. Formalización.....	6
3.1 Estructuración de la ontología.....	6
3.2 Documentación de la ontología.....	6
3.2.1 Clase Novela.....	7
3.2.2 Clase Lector.....	7
3.2.3 Clase Escritor.....	8
3.3 Metodología de resolución de problemas.....	8
4. Implementación.....	9
4.1 Desarrollo de la ontología.....	9
4.2 División en módulos.....	9
4.3 Elaboración de prototipos.....	12
5. Juegos de prueba.....	14
5.1 Juego de prueba 1.....	14
5.2 Juego de prueba 2.....	18
5.3 Juego de prueba 3.....	22
5.4 Juego de prueba 4.....	28
5.5 Juego de prueba 5.....	32
5.6 Juego de prueba 6.....	36
5.7 Juego de prueba 7.....	39
5.8 Juego de prueba 8.....	44
5.9 Juego de prueba 9.....	49

1. Identificación

1.1 Descripción del problema

El problema planteado se centra en el desarrollo de un sistema de recomendación de libros, específicamente novelas de ficción. La motivación surge de la creciente dificultad de elegir qué leer debido a la amplia oferta de literatura disponible, especialmente en tiendas en línea. Aunque existen sistemas de recomendación actuales, estos a menudo resultan poco eficaces, ya que no utilizan información detallada del dominio para hacer recomendaciones precisas.

El sistema propuesto busca imitar la manera en que un librero experimentado o un amigo aficionado a la lectura harían recomendaciones. Para ello, el sistema debe primero entender el perfil del lector, considerando características como edad, disponibilidad de tiempo para leer, momentos y frecuencia de lectura, preferencias por bestsellers, críticas literarias, modas, autores extranjeros, entre otros. También es crucial considerar el tipo de libro buscado, lo cual incluye géneros literarios preferidos, autores favoritos, y libros previamente leídos, ya que esto da pistas sobre las preferencias y expectativas del lector.

El objetivo del proyecto es crear un sistema que, basándose en la información obtenida del usuario, pueda recomendar hasta tres libros adecuados, teniendo en cuenta ciertas características que identifican a un libro y que el lector especifica como quiere que sean. Esto se logra mediante preguntas que le hace el programa, y en algunas de las cuales, el programa abstrae información para poder clasificar y elegir un libro u otro, ya que no son tan explícitas como para poder identificar una característica de un libro.

1.2 Viabilidad de construir un SBC

Este problema de búsqueda implica revisar todas las novelas de ficción disponibles y seleccionar aquellas que se ajusten a las preferencias del usuario. Si intentamos resolver este problema sin utilizar un sistema basado en el conocimiento, se convierte en una búsqueda mucho más difícil que no sigue un enfoque sistemático, debido a que no es fácil determinar una heurística que tenga en cuenta el conocimiento variado que nos lleva a recomendar un libro u otro.

Por ello, dado que tenemos acceso a fuentes de conocimiento suficientes y podemos identificar elementos y diferentes criterios en los procedimientos de resolución, utilizar un Sistema Basado en el Conocimiento (SBC) es una opción viable. Esto nos permite reducir la complejidad de la búsqueda a algo más manejable siguiendo un conjunto de reglas establecidas.

1.3 Fuentes de conocimiento

Por lo que hace las fuentes de conocimiento, gran parte del conocimiento ha sido basado en preguntar a libreros reales sobre su proceso de recomendación de libros, y también, de otras páginas web que realizan una labor similar. De estas dos fuentes, hemos podido obtener qué información deberíamos preguntar al usuario, y además, con qué características de los libros relacionarla.

Por otro lado, debido a que queríamos utilizar una alta cantidad de instancias que nos permitiese tener una alta variedad. Para ello, decidimos hacer una combinación de instancias creadas por nosotros

misimos para aumentar la cantidad de instancias que cumplieran ciertas condiciones para probar mejor nuestros juegos de prueba junto a una combinación de instancias generadas a través de un prompt que le insertamos a una inteligencia artificial (Chat-GPT-4) en el cual ya pedíamos que para cada novela que se nos generase, se generase a su vez su escritor, la cual nos ahorró toda la tediosa tarea de escribir manualmente cada instancia. Las instancias tanto de Novelas como Escritores generadas son mayormente reales, aunque hay una proporción que son inventadas, ya que cuando queríamos probar ciertas cosas, nos iba mejor generarla manualmente y no buscar una ya existente que cumpliera con lo que queríamos.

Para una futura versión mejorada en la que se pudiese implementar a nivel comercial, se podría ampliar a muy gran escala el número de instancias, siendo todas reales, cogiendo información de bases de datos ya existentes y tener un dominio mucho más amplio de las novelas de ficción existentes o incluso adaptarlo y no solo hacerlo con novelas si no añadir todo tipo de libros (libros de divulgación científica, libros de carácter religioso...).

A continuación mostramos el prompt que diseñamos para la correcta generación de instancias:

Unset

Hola, supón que eres un generador de instancias, para generar las instancias, te pasaré una serie de restricciones de los atributos de la instancia y un ejemplo de como es una instancia, quiero que sigas las indicaciones al pie de la letra.
Te muestro como es la clase una novela en clips:

A continuación te paso un ejemplo de como seria una instancia de Novela escrita en clips:

```
""
([Harry_Potter_y_la_Piedra_Filosofal] of Novela
  (escrito_por [J.K.Rowling])
  (año_publicacion 1997)
  (epoca "edad_contemporanea")
  (exito "best_seller")
  (extension "media")
  (formato_libro "audiolibro" "formato_digital" "texto" "texto_imagenes")
  (idiomas "universal")
  (publico_dirigido "para_todos")
  (subgenero "fantasia")
  (titulo "Harry Potter y la Piedra Filosofal")
  (valoracion "excelente")
)
""
```

Los atributos quiero que vayan en minúsculas y con "" en lugar de espacios. A continuación te explico los atributos que tienen restricciones sobre qué valores pueden tener:

```
- epoca puede tener uno de estos valores:
  (prehistoria/edad_antigua/edad_media/edad_moderna/edad_contemporanea)
- exito puede tener uno de estos valores (libro_no_exitoso/best_seller/obras_maestras)
- extension puede tener uno de estos valores (corta/media/larga)
- formato_libro puede tener uno o mas de estos valores
  (texto/texto_imagenes/formato_digital/audiolibro)
- idiomas puede tener uno o mas de estos valores
  (universal/castellano/ingles/frances/italiano/aleman/chino)
- publico_dirigido puede tener uno de estos valores
  (infantil/adolescente/adulto/experimentado/para_todos)
- subgenero puede tener uno o mas de estos valores
  (narrativa/policiaca/terror/fantasia/romantica/historica/ciencia_ficcion/aventura)
- valoracion puede tener uno de estos valores (deficiente/regular/buena/excelente)
```

A continuación te paso un ejemplo de como seria una instancia de Escritor:

```
""  
([J.K.Rowling] of Escritor  
  (ha_escrito [Harry_Potter_y_la_Piedra_Filosofal])  
  (año_de_nacimiento 1965)  
  (fama "celebridad")  
  (nacionalidad "europeo")  
  (nombre "J.K Rowling")  
)  
""
```

Estos atributos quiero que vayan en minusculas y con "" en lugar de espacios. A continuación te explico los atributos que tienen restricciones sobre qué valores pueden tener:

- nacionalidad puede tener estos valores:
(europeo/norte_americano/sud_americano/asiatico/africano)
- famoso puede tener estos valores:
(no_conocido/emergente/famoso/celebridad)
- ha_escrito, quiero que tenga los valores que te iré diciendo yo en este formato:
si te digo El_misterio_del_arte_encontrado y El_misterio_del_arte:
(ha_escrito [El_misterio_del_arte_encontrado] [El_misterio_del_arte])

Teniendo en cuenta las restricciones de algunos de los atributos y el ejemplo de instancia que te he pasado, quiero que me generes 10 nuevas instancias de Novela y la de sus respectivos Escritor. Es muy importante que si una novela ha sido escritor por un escritor, que sus respectivos atributos escrito_por y ha_escrito lo reflejen. Además, intenta basarte en libros reales que existan, y asegurate que los atributos tengan sentido. Asegúrate que haya variedad, que no todas sean clásicos ni best sellers. Quiero que el formato de las instancias generadas sea el mismo que los que te he proporcionado como ejemplos, es muy importante.

1.4 Objetivos

Nuestro sistema de recomendación de libros tiene como objetivo principal proporcionar sugerencias de novelas de ficción altamente personalizadas, basándose en el análisis del perfil del lector. Para lograrlo, el sistema debe cumplir los siguientes objetivos:

- Recolectar información del lector, como preferencias literarias, hábitos de lectura, entre otros, para poder generar recomendaciones personalizadas.
- Considerar todos los aspectos relevantes en las novelas de ficción, como género, épocas y valoración, para identificar libros que potencialmente interesen al lector.
- Proporcionar una interfaz clara y fácil de usar, que permita al usuario insertar y recibir datos de forma clara y concisa.
- Implementar un programa donde el usuario pueda recibir hasta tres recomendaciones de libros.

2. Conceptualización

2.1 Conceptos del dominio

Para poder tener una perspectiva del problema desde el punto de vista del experto, hemos detallado los elementos que se deben incluir en el dominio para así disponer de una descripción informal que nos servirá para más adelante realizar la ontología.

Necesitamos representar el concepto Novela (de ficción) para recomendarle un subconjunto al usuario. Las características que la definen son las siguientes:

- Año de publicación
- Época (prehistoria/edad antigua/edad media/edad moderna/edad contemporánea)
- Éxito (libro no exitoso/best seller/obras maestras)
- Extensión (corta/media/larga)
- Formato del libro (formato digital/texto/audiolibro/texto imágenes)
- Idiomas (castellano/inglés/francés/alemán/chino/universal)
- Público dirigido (infantil/adolescente/adulto/experimentado/para todos)
- Subgénero (narrativa/policiaca/terror/fantasía/romántica/histórica/ciencia ficción/aventura)
- Título
- Valoración (deficiente/regular/buena/excelente)

Como la novela ha sido escrita por un autor, necesitaremos disponer de información del Escritor. Las características que lo definen son las siguientes:

- Año de nacimiento
- Fama (no conocido/emergente/famoso/celebridad)
- Nacionalidad (europeo/norte americano/sud americano/asiático/africano)
- Nombre

Además, debemos representar al usuario en nuestro sistema para poder utilizar el conocimiento de este y aportar una solución personalizada. Los conceptos indispensables de un Lector son los siguientes:

- Autor favorito
- Edad
- Épocas preferidas
- Estado anímico deseado (relajado/intrigado/emocionado/reflexivo)
- Formatos preferidos
- Horas de lectura semanales
- Idiomas preferidos
- Lugar de lectura (metro/casa/cafetería/naturaleza/avión/biblioteca/autobús)
- Nivel de lectura (principiante/intermedio/avanzado/experimentado)
- Subgéneros preferidos

2.2 Separación en subproblemas

Una vez tenemos claros los conceptos que debemos incluir, hemos elaborado una descripción detallada dividiendo el problema en cada uno de los subproblemas que intervienen en el proceso de la resolución. Empezando por recoger los datos del lector, seguido del proceso de estos datos para así obtener un conjunto de novelas a recomendar y, por último, mostrar el resultado al lector.

La selección de las novelas, depende de las respuestas que nos da el lector a las preguntas que le hacemos. Algunas de las preguntas se han de responder sí o sí, algunas otras son opcionales y finalmente hay 2 que dependen de si se ha respondido o no otra de las preguntas. Las preguntas que hemos son las siguientes:

- ¿Que género/s literario/s te interesan?
- ¿Qué épocas te interesan?
- ¿Qué idiomas te interesan?

- ¿Cuál es tu autor favorito?
- ¿Cuál es tu edad?
- ¿Quieres que el libro te haga sentir relajado, intrigado, emocionado o reflexivo?
- ¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?
- ¿Qué formatos te interesan?
- ¿En qué lugares vas a leer?

Una vez disponemos de las novelas que podemos recomendar, debemos seleccionar un máximo de tres de estas. Nosotros hemos decidido que en caso de haber más de tres posibles recomendaciones, filtraremos por las valoraciones que tenga cada una.

Por último, debemos mostrar la propuesta generada con las novelas recomendadas al usuario. Ésta debe contener toda la información para que el usuario sepa qué novelas le estamos recomendando, y por qué.

2.3 Desarrollo de la resolución

Debido a que nuestro problema es de carácter de análisis mayormente, el proceso de resolución consiste en, una vez obtenidas todas las respuestas, analizarlas y relacionarlas cada una con los atributos de las novelas correspondientes. Una vez leídas las preguntas, para ciertas de ellas, hay que realizar un proceso de abstracción de los datos concretos que nos ha proporcionado el lector a unos datos abstractos que seguidamente pasarán por un proceso de selección para, finalmente, realizar el proceso de refinamiento.

La idea general para proporcionar un máximo de 3 libros recomendados, es ir haciendo una selección secuencial en la que vamos ejecutando reglas las cuales filtran de entre todas las instancias, aquellas que cumplen con los requisitos que nos pide el lector, es decir, creamos una variable en la cual vamos almacenando todos aquellos libros que cumplen con los requisitos filtrados hasta el momento con la intención de que se cumplan todos, ya que queremos recomendar un libro sí y solo si cumple con lo que nos sugiere el usuario.

La forma de realizar las preguntas es en todos los casos de respuesta opcional, excepto en la edad y las horas que lee a la semana, todas las demás son preguntas que el usuario no está obligado a responder ya que se formula una pregunta en la que se pide al autor si quiere especificar la característica que se le pregunta o le es indiferente. El hecho de forzar al lector a introducir la edad y las horas que le dedica semanalmente a la lectura de manera aproximada, lo utilizamos para que si un lector no tiene muy claro sobre qué leer o directamente no quiere especificar ninguna cosa sobre la que le preguntamos, entonces le recomendaremos un libro en función de su edad, adecuado al tiempo de lectura y nivel de lectura, el cual se abstrae de estos dos valores mencionados, que le puede resultar interesante.

Debido a que le preguntamos muchas características de un libro, esta forma de filtrar los libros nos puede hacer llegar a un momento en el que la variable libros no contenga ningún elemento, debido a que no hay ni tan solo un libro que contenga exactamente todas las características que se adecuarían al perfil que nos ha proporcionado el usuario, por tanto para solucionar este caso, tenemos una variable copia_libros que almacena los libros, y nos sirve para cuando llegamos a ese punto en el que no encuentra ninguna coincidencia, retornar los libros mejor valorados que se encuentren antes de realizar el filtro que ya no encuentre ningún elemento en la variable libros.

3. Formalización

3.1 Estructuración de la ontología

Para poder llevar a cabo esta práctica, tenemos que pasar la conceptualización a una ontología. Para ello, explicaremos el proceso por el que nuestro grupo pasó.

Lo primero de todo es realizar una lectura del enunciado, extrayendo toda la información relevante. Ya desde un principio se nos dice que trabajaremos en el dominio de las novelas de ficción, así que sabíamos que sí o sí había de haber una clase que fuese Novela. Los atributos de ésta, los decidimos teniendo en cuenta los conceptos que se nombraba en el enunciado, más algunas que pensamos por nosotros mismo para que fuese más variado. Habíamos considerado en un primer momento, representar el atributo subgénero como una subclase de la clase Novela, ya que recién habíamos aprendido sobre los SBC y teníamos de referencia la ontología de la mudanza realizada en clase. Esto tras hablarlo con el profesor de laboratorio nos dimos cuenta de que no nos aportaba ninguna ayuda sino al contrario, el hecho de tener una subclase para cada subgénero posible ya que estas clases no iban a tener ningún atributo más allá del nombre que las diferenciase entre si, es por eso que finalmente decidimos poner un atributo subgénero con el cual ya nos encargáramos de poder discriminar sin tener que aumentar el tamaño de la estructura de nuestra ontología.

Teniendo en cuenta la clase Novela, decidimos crear la clase Escritor porque teníamos pensado preguntar por el autor favorito del lector en caso de que tuviese. Esta clase tiene de atributos, los más sencillos para representar un escritor, que son su nombre, el año de nacimiento, la fama que tuvo o tiene, y su nacionalidad.

Como última tarea, necesitábamos una clase en la que pudiésemos recopilar la información de entrada, ésta iba a ser la clase Lector. Esta clase tiene de atributos, las respuestas a las preguntas que realizamos al usuario, es por eso que al principio teníamos unos atributos y a lo largo la práctica, hemos ido cambiando éstos porque cambiamos de preguntas.

3.2 Documentación de la ontología

En este apartado, procederemos a explicar las componentes de la ontología final, junto a sus clases con atributos y relaciones:

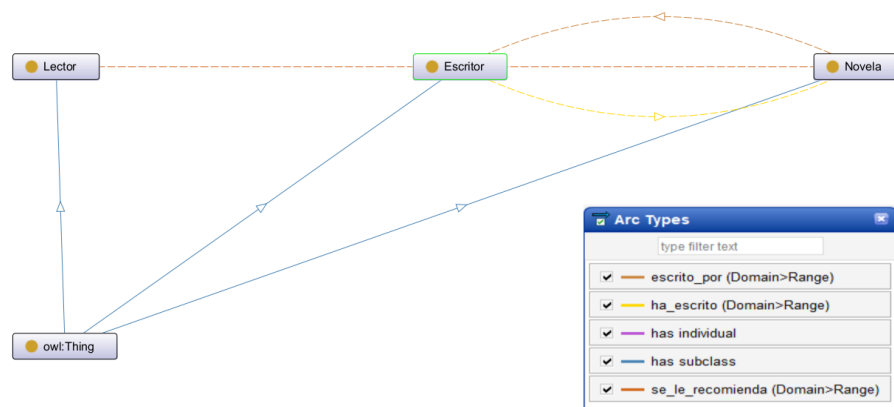


Figura 1: Grafo de nuestra ontología generado por Protégé

3.2.1 Clase Novela

Esta clase representa la novela de la cual iremos extrayendo datos para saber qué novela recomendar.

Sus atributos son:

- año_publicacion: Este atributo representa el año en el que se publicó la novela.
- epoca: Este atributo representa la época en la que fue escrita el libro, y puede tomar los valores prehistoria, edad_antigua, edad_media, edad_moderna o edad_contemporanea.
- exito: Este atributo nos indica el tipo de éxito que ha tenido el libro, y puede tomar los valores libro_no_exitoso, best_seller u obras_maestras.
- extension: Este atributo nos indica la extensión de un libro y puede tomar los valores corta, media o larga.
- formato_libro: Este atributo representa los formatos que puede tomar el libro, pudiendo ser varios y ser formato_digital, texto, audiolibro y/o texto_imagenes.
- idiomas: Este atributo representa los idiomas en los que nos podemos encontrar la novela, pudiendo ser varios y ser el castellano, ingles, frances, aleman, chino y/o universal.
- publico_dirigido: Este atributo nos indica el público al cual va dirigido el libro, pudiendo ser varios y tomar los valores infantil, adolescente, adulto, experimentado y/o para_todos.
- subgenero: Este atributo nos indica los subgéneros a los que pertenece la novela. Las opciones de subgéneros pueden ser varias y toman los valores narrativa, policiaca, terror, fantasia, romantica, historica, ciencia_ficcion y/o aventura.
- titulo: Este atributo representa el título de la novela.
- valoracion: Este atributo representa la valoración que tiene por parte de los lectores, y puede tomar los valores deficiente, regular, buena y excelente.

La única relación que tiene es escrito_por, una relación unaria que enlaza la novela con la instancia de Escritor que ha escrito la novela.

3.2.2 Clase Lector

Esta clase sirve para guardarnos toda la información que el usuario nos proporciona y a partir de ella, poder recomendarle una novela.

Sus atributos son:

- autor_favorito: Este atributo nos indica el nombre del autor favorito del usuario.
- edad: Este atributo nos indica la edad que tiene el usuario.
- epocas_preferidas: Este atributo representa las épocas en las que ha sido escrita una novela y el usuario prefiere.
- estado_animico_deseado: Este atributo representa el estado anímico que el usuario desea tener al leer la novela que se le recomienda.
- formatos_preferidos: Este atributo nos indica los formatos o el formato que el usuario prefiere que tenga una novela.
- horas_lectura_semanales: Este atributo nos indica las horas que el usuario dedica semanalmente a leer.
- idiomas_preferidos: Este atributo representa los idiomas en los que el usuario prefiere leer.
- lugar_lectura: Este atributo representa el lugar de lectura en el que suele leer el usuario.
- nivel_de_lectura: Este atributo nos indica el nivel de lectura que posee un usuario.

- `subgeneros_preferidos`: Este atributo nos indica los subgéneros que el usuario prefiere de las novelas de ficción.

La única relación que tiene es `se_le_recomienda`, una relación que hay con `Novela` y nos indica las instancias de `Novela` que se le recomienda al lector.

3.2.3 Clase Escritor

Esta clase representa a una persona que ha escrito una novela.

Sus atributos son:

- `año_de_nacimiento`: Este atributo representa el año en el que nació el escritor.
- `fama`: Este atributo representa la fama que ha tenido o tiene el escritor.
- `nacionalidad`: Este atributo nos indica la nacionalidad del escritor.
- `nombre`: Este atributo nos indica el nombre del escritor.

La única relación que tiene es `ha_escrito`. Esta relación va relacionada con las instancias de `Novela` que el escritor es autor.

Dado a que nuestro problema es de carácter de análisis, queda visto que la división en subproblemas dentro de la ontología en cuanto a tratar grupos de clases en problemas aislados, no es de gran ayuda ya que nos es más útil converger y agrupar en un único problema, el cual luego requerirá un gran proceso de análisis para resolverlo con la máxima precisión para adecuarlo al mundo real.

3.3 Metodología de resolución de problemas

Una vez acabada la ontología con todas sus clases representadas por atributos y relaciones, tenemos que pensar lo que haremos con ella. Vamos a realizar un sistema separado por módulos, tales que cada módulo utilice la ontología generada y tenga una funcionalidad concreta. Las funcionalidades que necesitamos son la de recogida de datos, abstracción de datos, procesado de datos y finalmente la de mostrar los resultados.

El hecho de utilizar la técnica de modularización, nos lleva a que estos módulos sean los encargados de realizar el proceso adecuado para poder implementar el problema de recomendación de libros siguiendo un orden y una estructura ordenada.

La recogida de datos se dedica a, en algunos casos, preguntar si quiere responder la pregunta, y en caso de que diga que sí, preguntar y almacenar la respuesta.

La abstracción de datos no se realiza siempre, pero se basa en transformar unos datos concretos que nos ha proporcionado el lector, en datos que podamos usar en nuestro sistema.

El procesado de datos es la parte más importante. Es el módulo que se dedica a buscar entre todas las instancias que tenemos y va descartando libros que sabemos que no van a encajar con el lector.

Finalmente tenemos el módulo para mostrar resultados, que teniendo instancias de libros, hará que el conjunto sea de tamaño como mucho 3 y nos dará las razones de la elección de los libros que recomienda el sistema.

4. Implementación

4.1 Desarrollo de la ontología

Para empezar a implementar el SBC, debíamos de pensar y generar la ontología. Las dos primeras semanas las dedicamos a empezar a entender en qué consistía un SBC, y a ver ejemplos de otras ontologías para empezar a aprender técnicas que nos ayudasen a la hora de crear nuestra ontología.

A parte del ejemplo que vimos en clase de la ontología de las mudanzas, y de leer la teoría correspondiente para ponernos manos a la obra con el software de Protégé, nos vimos todos los videos que se nos facilitaba para instalar tanto el software de clips como el de Protégé, para después empezar con el desarrollo.

Con todo esto, decidimos generar la ontología con Protégé, ya que es una herramienta que se dedica a eso y además hay programas que te traducen el código generado en él, a formato clips que es el que queríamos. Más adelante vimos que era relativamente fácil generar mediante código la parte que te genera el archivo ttl que te da Protégé, pero sí que es verdad que un principio nos fue muy útil esta herramienta para poder tener una visualización más estructurada de lo que íbamos pensando.

A continuación explicaremos el cómo realizamos la estructura de la modularización.

4.2 División en módulos

Para realizar la estructuración de nuestro código utilizamos la técnica de modularización del conocimiento, ya que nos permite agrupar las reglas en bloques de alto nivel que tengan sentido en el dominio del problema por afinidad, permitiendo un desarrollo más sencillo y comprensible. Además, esta organización en módulos nos lleva al uso de las meta-reglas que nos permiten desarrollar mecanismos de resolución más potentes de lo que permiten las reglas que expresan conocimiento deductivo y reducir el coste computacional de la resolución de problemas. Estas meta-reglas, nos ayudan a activar o desactivar reglas dentro de un módulo o dar prioridad a las reglas que se activan, nos permiten decidir la forma en la que se hace la búsqueda dentro del módulo, nos sirven para determinar en qué orden queremos que se ejecuten los propios módulos e incluso nos permiten cambiar la estrategia del orden cronológico establecido por defecto en caso de que se produzcan ciertos acontecimientos como por ejemplo en nuestro caso, cuando nos encontramos con que la variable que almacena los libros filtrados hasta el momento ya no contiene ninguna coincidencia y por lo tanto cambiamos de módulo y pasamos a la fase de refinamiento teniendo en cuenta los elementos que se encuentran en copia_libros.

A continuación pasamos a explicar cada uno de los módulos que hemos diseñado.

MAIN:

Este módulo es la base de nuestro programa, debido a que es el primer módulo que se debe ejecutar, utilizamos una meta-regla, salience para darle la prioridad que le corresponde en cuanto a orden de ejecución. Este módulo se utiliza para la inicializar la ejecución de nuestro programa creando la instancia de Lector y pasando a la fase inicial de recogida de datos mediante preguntas que será llevada a cabo por el módulo RECOGER_DATOS.

Main importa las funciones que serán utilizadas por el resto de módulos de nuestro programa. Las funciones son las siguientes:

- `pregunta_simple (?pregunta $?valores-permitidos)`: esta función recibe como primer parámetro un String que contiene la pregunta que se quiere formular y como segundo parámetro una lista de los valores que se permiten al Lector introducir como respuesta para esa pregunta. La función retorna un string que almacena la respuesta del Lector. La función nos es útil para todo el proceso de recoger datos mediante preguntas ya que en el caso de que el Lector se equivoque al introducir un valor, la propia función se encargará de indicarle que no es un valor válido y forzará al usuario a introducir uno de válido.
- `pregunta_numerica (?pregunta ?rangini ?rangfi)`: esta función recibe como primer parámetro un String que contiene la pregunta que se quiere formular y como segundo y tercer parámetros recibe dos valores que serán tratados como enteros los cuales establecen el rango de inicio y fin, respectivamente, entre los que se puede encontrar la respuesta del Lector. La función se encarga de hacer las dos preguntas que requiere un número como respuesta, asegurándose de que el usuario introduce un entero que a su vez, se encuentre entre los límites especificados.
- `pregunta_si_o_no (?pregunta)`: esta función recibe como primer y único parámetro un string con la pregunta que se quiere formular. La función se encarga de implementar la opcionalidad de si el usuario quiere determinar o no un valor en específico para la característica preguntada. La propia función se encarga de informar al usuario de que tiene que introducir “sí” o “no”, y está devolverá verdadero o falso, respectivamente.
- `pregunta_general (?pregunta)`: esta función recibe como primer y único parámetro un string con la pregunta que se quiere formular. La función se encarga de leer el dato que introduce el usuario y devolverlo, nos sirve para esas preguntas las cuales no tienen unos valores permitidos, como por ejemplo el caso en el que preguntamos sobre qué autor le gustaría leer.
- `pregunta_multiple (?pregunta $?valores-permitidos)`: esta función tiene la misma funcionalidad que la `pregunta_simple` pero en este caso la respuesta puede tener más de un valor, la función recibe como primer parámetro un String que contiene la pregunta que se quiere formular y como segundo parámetro una lista de los valores que se permiten al Lector introducir como respuesta para esa pregunta. La función se encarga de leer y devolver los valores que introduce el usuario.
- `tienen_elemento_en_comun (?list1 ?list2)`: esta función recibe dos parámetros que representan listas de String y se encarga de devolver verdadero o falso, en función de si la lista1 y la lista2 contienen algún elemento en común o no mediante una recorrido de tipo búsqueda.
- `imprimir_libro (?libro)`: esta función recibe como parámetro un libro y se imprimen todos los parámetros de ese libro para que el Lector vea que atributos identifican a la novela que se le recomienda.

RECOGER DATOS:

Este módulo se encarga de obtener los datos del usuario y sus preferencias como lector. Para ello, se han implementado 8 defrules:

- `recoger_subgeneros_favoritos`: Pregunta de sí o no para determinar si el usuario tiene preferencia por algún género. Si la respuesta es sí, se realiza una segunda pregunta con respuesta múltiple para obtener los géneros favoritos del usuario.
- `recoger_epocas_favoritas`: Pregunta de sí o no para determinar si el usuario tiene preferencia por alguna época. Si la respuesta es sí, se realiza una segunda pregunta con respuesta múltiple para obtener las épocas favoritas del usuario.

- recoger_idiomas: Pregunta de sí o no para determinar si el usuario tiene preferencia por algún idioma. Si la respuesta es sí, se realiza una segunda pregunta con respuesta múltiple para obtener los idiomas con los que prefiere leer el usuario.
- recoger_autor_favorito: Pregunta de sí o no para determinar si el usuario tiene preferencia por algún autor. Si la respuesta es sí, se realiza una segunda pregunta con respuesta única para obtener el autor preferido del usuario.
- recoger_edad_usuario: Pregunta numérica con un rango de entre 5 y 100 para obtener la edad del usuario.
- recoger_estado_animico: Pregunta de sí o no para determinar si el usuario tiene preferencia por el estado anímico que le puede generar una novela. Si la respuesta es sí, se realiza una segunda pregunta con respuesta múltiple para obtener los estados anímicos que quiere que le puedan generar las novelas.
- recoger_horas_lectura_semanales: Pregunta de sí o no para determinar si el usuario quiere proporcionar sus horas de lectura semanales. Si la respuesta es sí, se realiza una segunda pregunta numérica con un rango de entre 0 y 168 para obtener la cantidad de horas que lee el usuario.
- finalizar_recogida: Regla que se dispara cuando se ha acabado de obtener los datos, y que se encarga de hacer focus al módulo “ABSTRAER DATOS”.

ABSTRAER DATOS:

Este módulo se encarga de abstraer algunos de los datos que nos ha proporcionado el usuario, sobre todo los datos con valor numérico, a otras más categóricas, que nos servirán para simplificar el procesamiento de datos. Para ello, se han implementado 4 defrules:

- abstraccion_edad_lector: Después de obtener la edad en valor numérico en una pregunta anterior, esta regla se encarga de clasificarla en una categoría, que puede ser “infantil”, “adolescente”, “adulto” o “experimentado”. Esta categoría se guarda en una variable rango_edad.
- abstraccion_habito_lectura: Después de obtener las horas semanales de lectura en valor numérico en una pregunta anterior, esta regla se encarga de clasificarla en una categoría, que puede ser “principiante”, “intermedio” o “avanzado”. Esta categoría se guarda en una variable habito_de_lectura.
- abstraccion_nivel_lectura: Después de abstraer la edad y el hábito de lectura, esta regla se encarga de utilizar estas dos abstracciones y inferir el nivel de lectura del usuario en una categoría, que puede ser “principiante”, “intermedio” o “avanzado”. Esta categoría se guarda en una variable nivel_de_lectura.
- abstraccion_estado_animico: Después de obtener los estados anímicos deseados en una pregunta anterior, esta regla se encarga de inferir qué subgéneros de novela producen estos estados anímicos, y los guarda en una variable subgeneros_estado_animico.
- finalizar_abstraccion: Regla que se dispara cuando se ha acabado de abstraer los datos, y que se encarga de hacer focus al módulo “PROCESAR DATOS”.

PROCESAR DATOS:

Este módulo se encarga de ejecutar reglas las cuales filtran de entre todas las instancias, aquellas que cumplen con el perfil del lector. Para ello, se han implementado X defrules que todas modifican la variable libros:

- filtrar_genero: Se ejecuta si previamente se ha respondido a la pregunta de preferencia por subgénero de novela. Esta regla elimina de la variable libros, aquellas instancias de novela que no contengan ningún subgénero de los preferidos del usuario.

- filtrar_autor: Se ejecuta si previamente se ha respondido a la pregunta de autor preferido. Esta regla elimina las novelas que no sean del autor proporcionado. En caso que el autor no esté en la base de datos, no hace nada.
- filtrar_publico_dirigido: Esta regla elimina las novelas las cuales su publico_dirigido no es apto para el rango_edad del usuario.
- filtrar_estado_animico: Se ejecuta si previamente se ha respondido a la pregunta de preferencia por estados anímicos de novela. Esta regla elimina las novelas que no contengan ningún subgénero de los contenidos en subgeneros_estado_animico.
- filtrar_extension: Esta regla elimina las novelas las cuáles su extensión, no se adecue al nivel de lectura del lector.
- filtrar_epoca: Se ejecuta si previamente se ha respondido a la pregunta de preferencia por la época de las novelas. Esta regla elimina las novelas las cuáles su época no sea una de las proporcionadas por el usuario.
- filtrar_idioma: Se ejecuta si previamente se ha respondido a la pregunta de preferencia por idioma de las novelas. Esta regla elimina las novelas las cuáles los idiomas en los que está escrito no sea una de las proporcionadas por el usuario.
- finalizar_procesamiento: Regla que se dispara cuando se ha acabado de procesar los datos, y que se encarga de hacer focus al módulo “MOSTRAR DATOS”.

MOSTRAR LIBROS:

Este módulo se encarga de la parte del refinamiento, ejecutando una regla que determina qué libros serán recomendados al Lector:

- mostrar_libros: Esta es la última regla que ejecuta nuestro programa, el proceso que sigue para mostrar los libros se basa básicamente en el tratamiento de la variable global libros, en la cual guardamos los libros que cumplen con las características que nos pide el Lector. Debido a que se nos pedía que máximo se recomendarán 3 libros, el tratamiento se realiza siguiendo la idea lógica de que una persona siempre va querer leer lo mejor posible en cuanto a valoración, es decir, si hay x libros que cumplen con los parámetros que he determinado para mi recomendación de libros, entre estos, quiero que siempre se me recomienden los que mejor críticas/valoración tengan, para ello lo hacemos de la siguiente manera; mientras la variable libros tiene un tamaño superior a 3, realizamos un proceso de filtro por valoración de todos los elementos de “libros”, donde empezamos eligiendo aquellos libros, si es que los hay, que tienen una valoración excelente, continuamos con los que tienen una valoración buena, con los que tienen una valoración regular y finalmente si aún no hemos encontrado 3 libros con una mejor valoración que deficiente, recomendamos los libros que tengan una valoración deficiente.

4.3 Elaboración de prototipos

Teniendo en cuenta todas las dificultades que hay en la adquisición del conocimiento para un sistema, la manera más adecuada para minimizar este problema es el uso de técnicas de desarrollo incremental y de prototipado rápido (rapid prototyping). Estas técnicas se utilizan siguiendo el esquema del ciclo de vida de un SBC que vimos en teoría, el cual divide el proceso de desarrollo de un SBC en distintas fases: análisis, especificación, diseño preliminar, prototipo inicial, evaluación, diseño final, ajustes, implementación, validación y mantenimiento. Estas técnicas nos han permitido realizar una construcción rápida de un prototipo funcional que se nos pedía para la primera entrega del punto extra que nos facilitó y guió realizando ajustes y nuevas funcionalidades para llegar al prototipo definitivo

del sistema final. Este primer prototipo recogía un subconjunto de las funcionalidades del sistema y permitía observar la idoneidad de las decisiones escogidas hasta el momento.

Con la ayuda del guión de la práctica fuimos realizando los pasos adecuados para obtener un prototipo inicial, durante la cuarta y quinta semana, fuimos construyendo toda la parte de la ontología y los módulos con sus reglas correspondientes, primero realizamos una estructura de 3 módulos que contemplaban la recogida de datos, el proceso de datos y imprimir datos y un fichero .clp en cual contenía todas las instancias y funciones del código. A medida que fuimos avanzando nos dimos cuenta tras hablar con nuestro profesor que para mejorar la comprensión y legibilidad del código era recomendable dividir nuestro código en distintos archivos, vimos que en años anteriores se utilizaban archivos .pins y .pons pero actualmente ya no se utilizaban, así que decidimos separar las instancias, la estructura de la ontología, las funciones y las reglas en ficheros .clp distintos.

Más adelante vimos que la distribución de módulos era mejor organizarla con 5 en vez de con 3, ya que se requiere de un módulo main el cual es la base del programa y por otra parte el módulo del proceso de datos era mucho mejor extraer todas esas reglas que se centrasen en la abstracción de datos en otro módulo para así quedarnos con los módulos: main, recogida de datos, abstracción de datos, proceso de datos y mostrar_libros(refinamiento).

Para el primer prototipo funcional, implementamos un programa que permitía al usuario aportar información sobre los subgéneros sobre los cuales quería leer, si es que tenía alguno en específico, el autor sobre el que le gustaría leer, si es que tenía alguno y finalmente la edad. Con esta información el programa realizaba el proceso de filtraje y acababa recomendando los libros que cumpliesen con todas las características que nos había pedido el Lector teniendo en cuenta el máximo de 3 obras realizando el proceso de refinamiento mediante la valoración.

Poco a poco, a partir de este prototipo funcional fuimos añadiendo todas las preguntas que habíamos pensado realizarle al Lector para poder recomendarle un libro, fuimos añadiendo las siguientes funcionalidades: que el Lector nos pudiese pedir una obra ambientada en una época concreta, la opción de que el Lector nos especificase en qué idioma le gustaría leer el libro, ya que en el modelo de instancias tenemos en cuenta que, como el en mundo real, pueden haber libros que no estén traducidos a todos los idiomas, añadimos también la opción de que el Lector nos introdujese su estado anímico para que mediante un proceso de abstracción le recomendáramos un libro de un subgénero u otro, la pregunta de cuántas horas semanales le dedica de media a la lectura para así tener en cuenta que no habría que recomendarle un libro excesivamente largo en cuanto a extensión se refiere, añadimos también la opción de que nos pidiese que el libro que le recomendamos estuviese en un formato en específico, ya que en el mundo real hay muchos libros que no se encuentran en todos los formatos posibles y finalmente, implementamos también la opción de que el Lector nos especificase el lugar donde quería leer ya que dependiendo de el lugar donde tengas pensado leer, tal vez es mas conveniente un tipo de formato que otro, por ejemplo si vas a leer en un lugar donde haya ruido o distracciones o la postura corporal no sea óptima para leer un libro tal vez es mas acertado escuchar el libro en el formato de audiolibro.

En cuanto a estructura de módulos y de archivos, el prototipo definitivo no varió respecto al primer prototipo funcional ya que le dedicamos mucho tiempo a pensar y elaborar una estructura ya de base para no tener que batallar mucho con el proceso de mantenimiento el cual se hace complicado si no se hace una buena meditación inicial.

5. Juegos de prueba

Los juegos de prueba son una herramienta fundamental para probar que todo lo que el programador implementa, se ha hecho correctamente y los resultados son los esperados. Por lo tanto, a parte de las pruebas que se han ido haciendo de forma más informal a medida que hemos ido realizando el proyecto, una vez terminado el prototipo final, hemos realizado los siguientes juegos de prueba para realizar todas las comprobaciones necesarias para probar cada una de las distintas funcionalidades que hemos implementado.

Para ello, debido a que nosotros siempre siempre tenemos en cuenta la edad, las horas de lectura semanales y el formato que se puede especificar directamente o través del lugar en el que vas a leer, ya que pensamos que son tres características claves que utilizaría siempre un bibliotecario experto en recomendar libros, nuestros juegos de prueba han sido divididos de la siguiente manera: en el primer juego de prueba nos encargamos de verificar que estas tres características (las dos principalmente, la tercera se tratará más en detalle en el juego de prueba número 7) que siempre se preguntan al Lector se realizan correctamente y se obtienen libros adecuados a ellas, una vez visto que estas tres se cumplen podemos agregar características a la recomendación e ir viendo que se cumplen, los juegos de prueba que se encuentran entre el 2 y el 7, ambos incluidos, se centran en la prueba de las demás funcionalidades de forma individual para garantizar que de forma individual se realizan correctamente y finalmente los dos últimos juegos, el 8 y el 9 se realizan con un dominio de características a probar un poco más amplio, para probar de esta manera que cuando se especifican distintos atributos, la intersección se hace como se espera.

5.1 Juego de prueba 1

Objetivo: este primer juego de prueba tiene como objetivo garantizar que la recomendación mediante la edad y las horas de lectura se hace correctamente, cogiendo como valor de formato texto, ya que el formato se tratará más en detalle en el Juego de Prueba 7, teniendo en cuenta que la edad se usa para clasificar según el atributo de público dirigido de Novela, y junto con las horas que le dedica semanalmente el Lector a la lectura, para determinar el nivel de lectura.

Para probar la edad esperamos que si el Lector introduce un valor entre 5 y 12 años será considerado como público infantil, si inserta un valor entre 13 y 18 será considerado como adolescente, si introduce un valor entre 19 y 50 será considerado como adulto y si introduce un valor entre 51 y 100 años como experimentado.

En el caso de las horas, si lee 1 hora semanal o menos será considerado como principiante, si lee más de 1 hora y menos o igual que 4 será considerado como intermedio y si lee más de 4 como avanzado. Teniendo en cuenta estos tres rangos y la edad, esperamos que si el hábito de lectura es avanzado se recomienden siempre libros de nivel avanzado, en el caso de que el hábito de lectura sea intermedio o sea adulto o sea experimentado, se le recomiende un libro de nivel intermedio y finalmente en los demás casos, esperamos que se recomienden libros de nivel principiante. Donde nivel principiante se abstrae a extensión corta, nivel medio a extensión media y nivel avanzado a extensión larga.

Una vez tenemos claras las expectativas, hemos probado con 2 combinaciones para las características, para ambas elegimos la opción de no especificar ninguna otra característica que no sea la edad ni las horas de lectura semanales.

En la primera: tomamos como edad 18 años (adolescente) y como horas semanales 5 horas (avanzado). De estos valores esperamos que se recomienden novelas dirigidas a adolescentes o cuyo público sea para todos y que la extensión sea larga y su formato sea texto.

Unset

--*--*--*--*--* Bienvenido al recomendador de libros! --*--*--*--*--*

¿Cómo te llamas?

Jordi

¿Hay algun genero literario que te interese?

Introduce uno: si no

no

¿Quieres que el libro te haga sentir relajado, intrigado, emocionado o reflexivo?

Introduce uno: si no

no

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?

Introduce uno: si no

no

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?

Introduce uno: si no

no

¿Tienes autor favorito?

Introduce uno: si no

no

¿Cual es tu edad?

Introduce un valor entre: [5, 100]

18

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?

Introduce un valor entre: [0, 168]

5

¿Tienes algun formato de libro favorito?

Introduce uno: si no

no

¿En que lugares vas a leer?

Introduce uno: metro casa cafeteria naturaleza avion biblioteca autobus

casa

Procesando los datos obtenidos...

```
Jordi, estos son los libros que te recomendamos:  
[El_misterio_del_arte] [El_misterio_del_arte_encontrado]
```

```
El misterio del arte  
- Epoca: edad_antigua  
- Subgeneros: ("historica" "fantasia")  
- Formato: ("audiolibro" "texto")  
- Extension: larga  
- Idiomas: ("castellano" "frances")  
- Publico dirigido: ("para_todos")  
- Autor: [Eva_Sanchez]
```

```
El misterio del arte encontrado  
- Epoca: edad_antigua  
- Subgeneros: ("historica" "fantasia")  
- Formato: ("audiolibro" "texto")  
- Extension: larga  
- Idiomas: ("castellano" "frances")  
- Publico dirigido: ("para_todos")  
- Autor: [Eva_Sanchez]
```

```
Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.  
Concretamente, hemos utilizado estos datos:
```

- lugar de lectura -> formato
- edad -> publico dirigido
- edad y horas de lectura semanales -> extension

Vemos que se recomiendan dos libros los cuales cumplen con los tres parámetros especificados como objetivos.

Para la segunda, tomamos como edad 18 años (adolescente) y como horas semanales 4 horas (intermedio). De estos valores esperamos que se recomienden novelas dirigidas a adolescentes o cuyo público sea para todos y que la extensión sea media y su formato sea texto.

```
Unset
```

```
----- Bienvenido al recomendador de libros! -----  
¿Cómo te llamas?  
Jordi  
  
¿Hay algun genero literario que te interese?  
Introduce uno: si no  
no
```

¿Quieres que el libro te haga sentir relajado, intrigado, emocionado o reflexivo?

Introduce uno: si no
no

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?

Introduce uno: si no
no

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?

Introduce uno: si no
no

¿Tienes autor favorito?

Introduce uno: si no
no

¿Cual es tu edad?

Introduce un valor entre: [5, 100]
18

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?

Introduce un valor entre: [0, 168]
4

¿Tienes algun formato de libro favorito?

Introduce uno: si no
no

¿En que lugares vas a leer?

Introduce uno: metro casa cafeteria naturaleza avion biblioteca autobus
casa

Procesando los datos obtenidos...

Jordi, estos son los libros que te recomendamos:

[Harry_Potter_y_la_Piedra_Filosofal]

[El_Hobbit]

[El_Hombre_en_Busca_de_Sentido]

Harry Potter y la Piedra Filosofal

- Epoca: edad_contemporanea
- Subgeneros: ("fantasia")
- Extension: media
- Idiomas: ("universal")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [J.K_Rowling]
- Valoracion: excelente

El Hobbit

- Epoca: edad_moderna
- Subgeneros: ("fantasia")
- Extension: media
- Idiomas: ("ingles" "castellano")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [J.R.R._Tolkien]
- Valoracion: excelente

El Hombre en Busca de Sentido

- Epoca: edad_contemporanea
- Subgeneros: ("narrativa")
- Extension: media
- Idiomas: ("ingles" "frances" "aleman")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [Viktor_Frankl]
- Valoracion: excelente

Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.
Concretamente, hemos utilizado estos datos:

- lugar de lectura -> formato
- edad -> publico dirigido
- edad y horas de lectura semanales -> extension

Vemos que se recomiendan dos libros los cuales cumplen con los tres parámetros especificados como objetivos.

5.2 Juego de prueba 2

Objetivos: este segundo juego de prueba tiene como objetivo garantizar que la recomendación mediante una serie de subgéneros se recomiendan libros de esos subgéneros. Dado que ya se han probado los casos que se utilizan siempre en el primer Juego de Prueba (edad, horas de lectura y formato), en este segundo nos centraremos sólo en verificar que se recomiendan novelas de los subgéneros que nos sugiere el Lector, para ello dado que el Lector nos puede especificar más de un subgénero a la vez, haremos dos pruebas.

La primera probará que dado un solo subgénero, en este caso narrativa, se recomiendan novelas narrativas y como parámetros por defecto utilizaremos la edad de 18 años (adolescente) y horas de lectura 5 (avanzado) y formato texto.

Unset

```
--*--*--*--*--* Bienvenido al recomendador de libros! --*--*--*--*--*  
¿Cómo te llamas?
```

Jordi

¿Hay algun genero literario que te interese?

Introduce uno: si no

si

¿Que genero/s literario/s te interesan?

Introduce en la misma linea y separados por espacio, alguno de los siguientes:

narrativa policiaca terror fantasia romantica historica ciencia_ficcion
aventura

narrativa

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?

Introduce uno: si no

no

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?

Introduce uno: si no

no

¿Tienes autor favorito?

Introduce uno: si no

no

¿Cual es tu edad?

Introduce un valor entre: [5, 100]

18

¿Aproximadamente cuÃ¡ntas horas lees a la semana?

Introduce un valor entre: [0, 168]

5

¿Tienes algun formato de libro favorito?

Introduce uno: si no

si

¿Que formatos te interesan?

Introduce en la misma lÃ­nea y separados por espacio, alguno de los siguientes:

formato_digital texto audiolibro texto_imagenes
texto

Procesando los datos obtenidos...

Jordi, estos son los libros que te recomendamos:

[El_catcher_en_el_centeno] [El_Hombre_en_Busca_de_Sentido] [Tokio_Blues]

El catcher en el centeno

- Epoca: edad_contemporanea
- Subgeneros: ("narrativa")
- Formato: ("texto")
- Extension: media
- Idiomas: ("ingles")
- Publico dirigido: ("adolescente" "adulto")
- Autor: [J.D._Salinger]
- Valoracion: excelente

El Hombre en Busca de Sentido

- Epoca: edad_contemporanea
- Subgeneros: ("narrativa")
- Formato: ("texto" "formato_digital" "audiolibro")
- Extension: media
- Idiomas: ("ingles" "frances" "aleman")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [Viktor_Frankl]
- Valoracion: excelente

Tokio Blues

- Epoca: edad_contemporanea
- Subgeneros: ("narrativa")
- Formato: ("texto" "formato_digital")
- Extension: media
- Idiomas: ("japones" "ingles" "frances" "espanol")
- Publico dirigido: ("adolescente" "adulto")
- Autor: [Haruki_Murakami]
- Valoracion: buena

Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.

Concretamente, hemos utilizado estos datos:

- formato
- subgeneros
- edad -> publico dirigido

Vemos que los resultados son los esperados, dado que no ha encontrado una novela que cumpla con todos los requisitos pedidos, aparte del subgénero, no ha filtrado por el parámetro de extensión lo cual actúa como esperado y por otra parte todas las novelas que se recomiendan son del subgénero narrativa.

La segunda probará que dado tres subgéneros, en este caso narrativa, historica y ciencia_ficcion se recomiendan novelas de estos tres subgéneros y como parámetros por defecto utilizaremos la edad de 18 años (adolescente) y horas de lectura 5 (avanzado) y formato texto.

Unset

-*-*-*-*-*-* Bienvenido al recomendador de libros! -*-*-*-*-*-*

¿Cómo te llamas?

Jordi

¿Hay algun genero literario que te interese?

Introduce uno: si no

si

¿Que genero/s literario/s te interesan?

Introduce en la misma linea y separados por espacio, alguno de los siguientes:

narrativa policiaca terror fantasia romantica historica ciencia_ficcion
aventura

narrativa historica ciencia_ficcion

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?

Introduce uno: si no

no

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?

Introduce uno: si no

no

¿Tienes autor favorito?

Introduce uno: si no

no

¿Cual es tu edad?

Introduce un valor entre: [5, 100]

18

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?

Introduce un valor entre: [0, 168]

5

¿Tienes algun formato de libro favorito?

Introduce uno: si no

si

¿Que formatos te interesan?

Introduce en la misma linea y separados por espacio, alguno de los siguientes:

formato_digital texto audiolibro texto_imagenes
texto

Procesando los datos obtenidos...

Jordi, estos son los libros que te recomendamos:

```
[El_misterio_del_arte] [El_misterio_del_arte_encontrado]
```

```
El misterio del arte
```

- Epoca: edad_antigua
- Subgeneros: ("historica" "fantasia")
- Formato: ("audiolibro" "texto")
- Extension: larga
- Idiomas: ("castellano" "frances")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [Eva_Sanchez]
- Valoracion: excelente

```
El misterio del arte encontrado
```

- Epoca: edad_antigua
- Subgeneros: ("historica" "fantasia")
- Formato: ("audiolibro" "texto")
- Extension: larga
- Idiomas: ("castellano" "frances")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [Eva_Sanchez]
- Valoracion: buena

```
Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.
```

```
Concretamente, hemos utilizado estos datos:
```

- formato
- subgeneros
- edad -> publico dirigido
- edad y horas de lectura semanales -> extension

Vemos en este caso que los resultados son los esperados, y aquí sí que se han tenido en cuenta todos los parámetros en el filtraje como se indica al final de todo y por otra parte las dos novelas que recomienda pertenecen a uno de los géneros especificados, en este caso las dos son del subgénero narrativa.

5.3 Juego de prueba 3

Objetivos: este segundo juego de prueba tiene como objetivo garantizar que la recomendación de libros dado un autor favorito una serie de subgéneros se recomiendan libros de esos subgéneros. Dado que ya se han probado los casos que se utilizan siempre en el primer Juego de Prueba (edad, horas de lectura y formato), en este segundo nos centraremos sólo en verificar que se recomiendan novelas del autor que nos sugiere el Lector.

La primera prueba utilizará como autor “Carlos Diaz” (para introducir el nombre del escritor dado que puede tener apellidos se tiene que indicar entre comillas) que es un escritor que entre nuestras instancias sólo escribe novelas para público infantil, como atributo de edad utilizaremos 20 para indicar que el Lector no es infantil, como formato utilizamos texto y horas semanales 5, por lo tanto en los resultados esperamos ver que no se le recomiendan novelas de este escritor.

Unset

-*-*-*-*-* Bienvenido al recomendador de libros! -*-*-*-*-*

¿Cómo te llamas?

Jordi

¿Hay algun genero literario que te interese?

Introduce uno: si no

no

¿Quieres que el libro te haga sentir relajado, intrigado, emocionado o reflexivo?

Introduce uno: si no

no

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?

Introduce uno: si no

no

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?

Introduce uno: si no

no

¿Tienes autor favorito?

Introduce uno: si no

si

¿Cual es tu autor favorito? (Introduce el nombre entre comillas)

"Carlos Diaz"

¿Cual es tu edad?

Introduce un valor entre: [5, 100]

20

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?

Introduce un valor entre: [0, 168]

5

¿Tienes algun formato de libro favorito?

Introduce uno: si no

si

¿Que formatos te interesan?

Introduce en la misma línea y separados por espacio, alguno de los siguientes:

formato_digital texto audiolibro texto_imagenes

texto

Procesando los datos obtenidos...

Jordi, estos son los libros que te recomendamos:

```
[Harry_Potter_y_la_Piedra_Filosofal] [Don_Quijote] [Crimen_y_castigo]
```

```
Harry Potter y la Piedra Filosofal
```

- Epoca: edad_contemporanea
- Subgeneros: ("fantasia")
- Formato: ("audiolibro" "formato_digital" "texto" "texto_imagenes")
- Extension: media
- Idiomas: ("universal")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [J.K.Rowling]
- Valoracion: excelente

```
Don Quijote
```

- Epoca: edad_moderna
- Subgeneros: ("narrativa" "aventura")
- Formato: ("texto" "formato_digital" "audiolibro")
- Extension: larga
- Idiomas: ("castellano")
- Publico dirigido: ("adulto")
- Autor: [Miguel_de_Cervantes]
- Valoracion: excelente

```
Crimen y castigo
```

- Epoca: edad_moderna
- Subgeneros: ("narrativa" "policiaca")
- Formato: ("texto")
- Extension: media
- Idiomas: ("castellano" "chino")
- Publico dirigido: ("adulto")
- Autor: [Fiódor_Dostoievski]
- Valoracion: excelente

```
Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.
```

```
Concretamente, hemos utilizado estos datos:
```

- formato

Como era de esperar vemos que en este caso no se nos recomiendan libros del autor especificado ya que no hay ninguna coincidencia en la que ni el formato ni la edad especificadas se encuentren dentro de los posibles libros escritos por “Carlos Diaz”.

En esta segunda prueba se utilizará como autor “Carlos Diaz” pero utilizando como edad 8 años para que en este caso sí que se le recomienden libros de este escritor, como formato utilizamos texto y como horas de lectura 5.

```
Unset
```

```
-*-~*-~*-~*-~* Bienvenido al recomendador de libros! ~*-~*-~*-~*-~*
```

¿Cómo te llamas?

Jordi

¿Hay algun genero literario que te interese?

Introduce uno: si no

no

¿Quieres que el libro te haga sentir relajado, intrigado, emocionado o reflexivo?

Introduce uno: si no

no

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?

Introduce uno: si no

no

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?

Introduce uno: si no

no

¿Tienes autor favorito?

Introduce uno: si no

si

¿Cual es tu autor favorito? (Introduce el nombre entre comillas)

"Carlos Diaz"

¿Cual es tu edad?

Introduce un valor entre: [5, 100]

8

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?

Introduce un valor entre: [0, 168]

5

¿Tienes algun formato de libro favorito?

Introduce uno: si no

si

¿Que formatos te interesan?

Introduce en la misma línea y separados por espacio, alguno de los siguientes:

formato_digital texto audiolibro texto_imagenes

texto

Procesando los datos obtenidos...

Jordi, estos son los libros que te recomendamos:

```
[La_búsqueda_del_tesoro] [La_isla_de_los_secretos_perdidos]
```

```
La búsqueda del tesoro
```

- Epoca: prehistoria
- Subgeneros: ("aventura" "historica")
- Formato: ("texto" "audiolibro" "formato_digital")
- Extension: larga
- Idiomas: ("ingles" "aleman")
- Publico dirigido: ("infantil")
- Autor: [Carlos_Diaz]
- Valoracion: regular

```
La isla de los secretos perdidos
```

- Epoca: prehistoria
- Subgeneros: ("aventura" "historica")
- Formato: ("texto" "audiolibro" "formato_digital")
- Extension: larga
- Idiomas: ("ingles")
- Publico dirigido: ("infantil")
- Autor: [Carlos_Diaz]
- Valoracion: regular

```
Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.
```

```
Concretamente, hemos utilizado estos datos:
```

- formato
- autor
- edad -> publico dirigido
- edad y horas de lectura semanales -> extension

Ahora vemos en este caso que como Carlos Diaz, es un escritor que solo escribe novelas para público infantil, vemos que si indicamos que el Lector tiene una edad comprendida en el rango infantil se le recomiendan los dos libros que ha escrito este escritor como era de esperar.

Y finalmente para comprobar que realmente no funciona al poner el nombre del escritor sin comillas, es decir, Carlos Diaz en lugar de “Carlos Diaz”, veremos que no se nos recomendará ninguna novela de este autor puesto que no encontrará ninguna coincidencia.

```
Unset
```

```
--*--*--*--*--* Bienvenido al recomendador de libros! --*--*--*--*--*
```

```
¿Cómo te llamas?
```

```
Jordi
```

```
¿Hay algun genero literario que te interese?
```

```
Introduce uno: si no
```

```
no
```

¿Quieres que el libro te haga sentir relajado, intrigado, emocionado o reflexivo?

Introduce uno: si no

no

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?

Introduce uno: si no

no

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?

Introduce uno: si no

no

¿Tienes autor favorito?

Introduce uno: si no

si

¿Cual es tu autor favorito? (Introduce el nombre entre comillas)

Carlos Diaz

¿Cual es tu edad?

Introduce un valor entre: [5, 100]

20

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?

Introduce un valor entre: [0, 168]

5

¿Tienes algun formato de libro favorito?

Introduce uno: si no

si

¿Que formatos te interesan?

Introduce en la misma línea y separados por espacio, alguno de los siguientes:

formato_digital texto audiolibro texto_imagenes

texto

Procesando los datos obtenidos...

No existe ese autor en la base de datos

Jordi, estos son los libros que te recomendamos:

[Don_Quijote] [Cien_años_de_soledad] [Ulises]

Don Quijote

- Epoca: edad_moderna

- Subgeneros: ("narrativa" "aventura")

- Formato: ("texto" "formato_digital" "audiolibro")

- Extension: larga

- Idiomas: ("castellano")

```
- Publico dirigido: ("adulto")
- Autor: [Miguel_de_Cervantes]
- Valoracion: excelente
```

Cien años de soledad

```
- Epoca: edad_contemporanea
- Subgeneros: ("narrativa" "fantasia")
- Formato: ("texto" "formato_digital")
- Extension: larga
- Idiomas: ("castellano")
- Publico dirigido: ("adulto")
- Autor: [Gabriel_Garcia_Marquez]
- Valoracion: excelente
```

Ulises

```
- Epoca: edad_contemporanea
- Subgeneros: ("narrativa")
- Formato: ("texto" "audiolibro")
- Extension: larga
- Idiomas: ("ingles")
- Publico dirigido: ("adulto")
- Autor: [James_Joyce]
- Valoracion: excelente
```

Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.

Concretamente, hemos utilizado estos datos:

```
- formato
- autor
- edad -> publico dirigido
- edad y horas de lectura semanales -> extension
```

Vemos como era de esperar que en este caso no se nos recomienda ninguna novela escrita por Carlos Diaz.

5.4 Juego de prueba 4

Objetivos: en este juego de prueba, vamos a comprobar que los libros que se recomiendan al Lector, respetan la época escogida. Primero vamos a probarlo teniendo en cuenta sólo una época, y después probaremos el caso de decirle más de una.

Probar este atributo de época es sencillo, ya que es un atributo concreto que no necesita de abstracción. Vamos a probarlo con una edad de 20 años y con una dedicación a la lectura semanal de 3 horas en casa.

Unset

-*-*-*-*-* Bienvenido al recomendador de libros! -*-*-*-*-*

¿Cómo te llamas?

Yiqi

¿Hay algun genero literario que te interese?

Introduce uno: si no

no

¿Quieres que el libro te haga sentir relajado, intrigado, emocionado o reflexivo?

Introduce uno: si no

no

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?

Introduce uno: si no

si

¿Que epocas te interesan?

Introduce en la misma línea y separados por espacio, alguno de los siguientes:

prehistoria edad_antigua edad_media edad_moderna edad_contemporanea

edad_antigua

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?

Introduce uno: si no

no

¿Tienes autor favorito?

Introduce uno: si no

no

¿Cual es tu edad?

Introduce un valor entre: [5, 100]

20

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?

Introduce un valor entre: [0, 168]

3

¿Tienes algun formato de libro favorito?

Introduce uno: si no

no

¿En que lugares vas a leer?

Introduce uno: metro casa cafeteria naturaleza avion biblioteca autobus

casa

Procesando los datos obtenidos...

Yiqi, estos son los libros que te recomendamos:

[La_puerta_al_inframundo] [La_puerta_al_inframundo_perdido]

La puerta al inframundo

- Epoca: edad_antigua
- Subgeneros: ("fantasia" "terror")
- Formato: ("formato_digital" "texto_imagenes")
- Extension: media
- Idiomas: ("castellano" "aleman")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [Laura_Fernandez]
- Valoracion: deficiente

La puerta al inframundo perdido

- Epoca: edad_antigua
- Subgeneros: ("fantasia" "terror")
- Formato: ("formato_digital" "texto_imagenes")
- Extension: media
- Idiomas: ("castellano")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [Laura_Fernandez]
- Valoracion: deficiente

Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.

Concretamente, hemos utilizado estos datos:

- lugar de lectura -> formato
- epocas
- edad -> publico dirigido
- edad y horas de lectura semanales -> extension

Podemos observar que funciona bien para el caso de una sola época, ya que se recomiendan dos libros, y ambos pertenecen a la época escogida.

Ahora vamos a realizar el segundo juego de prueba. Pediremos tres épocas, con la misma edad, horas semanales de lectura y lugar de lectura.

Unset

--*--*--*--*--* Bienvenido al recomendador de libros! --*--*--*--*--*

¿Cómo te llamas?

Yiqi

¿Hay algun genero literario que te interese?

Introduce uno: si no

no

¿Quieres que el libro te haga sentir relajado, intrigado, emocionado o reflexivo?

Introduce uno: si no

no

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?

Introduce uno: si no

si

¿Que epocas te interesan?

Introduce en la misma línea y separados por espacio, alguno de los siguientes:

prehistoria edad_antigua edad_media edad_moderna edad_contemporanea

edad_media edad_moderna edad_contemporanea

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?

Introduce uno: si no

no

¿Tienes autor favorito?

Introduce uno: si no

no

¿Cual es tu edad?

Introduce un valor entre: [5, 100]

20

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?

Introduce un valor entre: [0, 168]

3

¿Tienes algun formato de libro favorito?

Introduce uno: si no

no

¿En que lugares vas a leer?

Introduce uno: metro casa cafeteria naturaleza avion biblioteca autobus

casa

Procesando los datos obtenidos...

Yiqi, estos son los libros que te recomendamos:

[Harry_Potter_y_la_Piedra_Filosofal] [Orgullo_y_prejuicio] [En_el_camino]

Harry Potter y la Piedra Filosofal

- Epoca: edad_contemporanea

- Subgeneros: ("fantasia")

- Formato: ("audiolibro" "formato_digital" "texto" "texto_imagenes")

- Extension: media

- Idiomas: ("universal")

- Publico dirigido: ("para_todos")

- Autor: [J.K.Rowling]

- Valoracion: excelente

Orgullo y prejuicio

- Epoca: edad_moderna
- Subgeneros: ("narrativa" "romantica")
- Formato: ("texto" "formato_digital")
- Extension: media
- Idiomas: ("ingles")
- Publico dirigido: ("adulto")
- Autor: [Jane_Austen]
- Valoracion: excelente

En el camino

- Epoca: edad_contemporanea
- Subgeneros: ("narrativa" "aventura")
- Formato: ("texto" "audiolibro" "texto_imagenes")
- Extension: media
- Idiomas: ("ingles")
- Publico dirigido: ("adulto")
- Autor: [Jack_Kerouac]
- Valoracion: excelente

Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.

Concretamente, hemos utilizado estos datos:

- lugar de lectura -> formato
- epocas
- edad -> publico dirigido
- edad y horas de lectura semanales -> extension

Seguimos pudiendo observar que los libros recomendados pertenecen a las épocas escogidas, aunque solo aparecen dos de los tres. Esto puede estar sucediendo porque realizamos un último filtrado en el que recomendamos por valoración mayor, pero la función de filtrado por época funciona bien.

5.5 Juego de prueba 5

Objetivos: en este juego de prueba, vamos a comprobar que los libros que se recomiendan al Lector, son del idioma escogido. Como en el juego de prueba anterior, primero vamos a probar con un idioma y después probaremos con más de uno. Las características del Lector es de 20 años con 3 horas de lectura semanal.

Unset

-*-*-*-*-*- Bienvenido al recomendador de libros! -*-*-*-*-*-*

¿Cómo te llamas?

Yiqi

¿Hay algun genero literario que te interese?

Introduce uno: si no

no

¿Quieres que el libro te haga sentir relajado, intrigado, emocionado o reflexivo?

Introduce uno: si no

no

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?

Introduce uno: si no

no

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?

Introduce uno: si no

si

¿Que idiomas te interesan?

Introduce en la misma línea y separados por espacio, alguno de los siguientes:

universal castellano ingles frances aleman chino

frances

¿Tienes autor favorito?

Introduce uno: si no

no

¿Cual es tu edad?

Introduce un valor entre: [5, 100]

20

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?

Introduce un valor entre: [0, 168]

3

¿Tienes algun formato de libro favorito?

Introduce uno: si no

no

¿En que lugares vas a leer?

Introduce uno: metro casa cafeteria naturaleza avion biblioteca autobus

casa

Procesando los datos obtenidos...

Yiqi, estos son los libros que te recomendamos:

[El_extranjero] [Mujer_en_Punto_Cero] [El_Hombre_en_Busca_de_Sentido]

El extranjero

- Epoca: edad_contemporanea

- Subgeneros: ("narrativa")

- Formato: ("texto" "formato_digital")

- Extension: media

```
- Idiomas: ("frances")
- Publico dirigido: ("adulto" "formato_digital")
- Autor: [Albert_Camus]
- Valoracion: excelente
```

Mujer en Punto Cero

```
- Epoca: edad_contemporanea
- Subgeneros: ("narrativa")
- Formato: ("texto" "formato_digital")
- Extension: media
- Idiomas: ("arabe" "ingles" "frances")
- Publico dirigido: ("adulto")
- Autor: [Nawal_El_Saadawi]
- Valoracion: excelente
```

El Hombre en Busca de Sentido

```
- Epoca: edad_contemporanea
- Subgeneros: ("narrativa")
- Formato: ("texto" "formato_digital" "audiolibro")
- Extension: media
- Idiomas: ("ingles" "frances" "aleman")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [Viktor_Frankl]
- Valoracion: excelente
```

Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.
Concretamente, hemos utilizado estos datos:

```
- lugar de lectura -> formato
- idiomas
- edad -> publico dirigido
- edad y horas de lectura semanales -> extension
```

Con esta ejecución, vemos que para un solo idioma va bien. Procedemos a probar con 2 idiomas.

Unset

```
***-***-***-*** Bienvenido al recomendador de libros! ***-***-***-***
```

¿Cómo te llamas?

Yiqi

¿Hay algun genero literario que te interese?

Introduce uno: si no

no

¿Quieres que el libro te haga sentir relajado, intrigado, emocionado o reflexivo?

Introduce uno: si no

no

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?

Introduce uno: si no

no

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?

Introduce uno: si no

si

¿Que idiomas te interesan?

Introduce en la misma línea y separados por espacio, alguno de los siguientes:

universal castellano ingles frances aleman chino

chino castellano

¿Tienes autor favorito?

Introduce uno: si no

no

¿Cual es tu edad?

Introduce un valor entre: [5, 100]

20

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?

Introduce un valor entre: [0, 168]

3

¿Tienes algun formato de libro favorito?

Introduce uno: si no

no

¿En que lugares vas a leer?

Introduce uno: metro casa cafeteria naturaleza avion biblioteca autobus

casa

Procesando los datos obtenidos...

texto

Yiqi, estos son los libros que te recomendamos:

[Crimen_y_castigo] [El_Hobbit] [La_isla_de_los_secretos]

Crimen y castigo

- Epoca: edad_moderna
- Subgeneros: ("narrativa" "policiaca")
- Formato: ("texto")
- Extension: media
- Idiomas: ("castellano" "chino")
- Publico dirigido: ("adulto")
- Autor: [Fiódor_Dostoievski]
- Valoracion: excelente

```
El Hobbit
- Epoca: edad_moderna
- Subgeneros: ("fantasia")
- Formato: ("texto" "audiolibro" "formato_digital")
- Extension: media
- Idiomas: ("ingles" "castellano")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [J.R.R._Tolkien]
- Valoracion: excelente
```

```
La isla de los secretos
- Epoca: edad_moderna
- Subgeneros: ("historica" "aventura")
- Formato: ("texto")
- Extension: media
- Idiomas: ("castellano")
- Publico dirigido: ("adulto")
- Autor: [Luisa_Martin]
- Valoracion: buena
```

Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.

Concretamente, hemos utilizado estos datos:

- lugar de lectura -> formato
- idiomas
- edad -> publico dirigido
- edad y horas de lectura semanales -> extension

Con esta última ejecución, podemos afirmar con certeza que el filtrado por idioma funciona perfectamente y los libros recomendados son del idioma que el Lector elige.

5.6 Juego de prueba 6

Objetivos: Como cuando se proporciona estado anímico, nuestro programa lo utiliza para relacionarlo con subgéneros de libros que proporcionan ese estado, en este juego de prueba probaremos el caso en el que no proporcionamos subgéneros preferidos pero sí estados anímicos. Además, también proporcionaremos los datos obligatorios con un valor por defecto que serán el de edad 18 años, horas de lectura semanales de 5 horas (avanzado) y lugar de lectura “casa”.

Probaremos proporcionando un único estado anímico. procederemos a proporcionar valores no válidos, y luego, un estado anímico válido.

```
Unset
--*--*--*--*--* Bienvenido al recomendador de libros! --*--*--*--*--*
¿Cómo te llamas?
```

Jianing

¿Hay algun genero literario que te interese?

Introduce uno: si no

no

¿Quieres que el libro te haga sentir relajado, intrigado, emocionado o reflexivo?

Introduce uno: si no

a

Valor inválido, vuelve a intentarlo.

s

Valor inválido, vuelve a intentarlo.

si

Indique la opcion escogida por favor:

Introduce uno: relajado intrigado emocionado reflexivo

intri rela

Valor inválido, vuelve a intentarlo.

hola

Valor inválido, vuelve a intentarlo.

intrigado

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?

Introduce uno: si no

no

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?

Introduce uno: si no

no

¿Tienes autor favorito?

Introduce uno: si no

no

¿Cual es tu edad?

Introduce un valor entre: [5, 100]

18

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?

Introduce un valor entre: [0, 168]

5

¿Tienes algun formato de libro favorito?

Introduce uno: si no

no

¿En que lugares vas a leer?

Introduce uno: metro casa cafeteria naturaleza avion biblioteca autobus

casa

Procesando los datos obtenidos...

Jianing, estos son los libros que te recomendamos:

[Los_Juegos_del_Hambre]

[El_enigma_de_la_luna]

[La_búsqueda_del_tesoro_oculto]

Los Juegos del Hambre

- Epoca: edad_contemporanea
- Subgeneros: ("ciencia_ficcion")
- Formato: ("texto" "formato_digital")
- Extension: media
- Idiomas: ("ingles" "frances" "español")
- Publico dirigido: ("adolescente")
- Autor: [Suzanne_Collins]
- Valoracion: buena

El enigma de la luna

- Epoca: edad_moderna
- Subgeneros: ("ciencia_ficcion" "terror")
- Formato: ("audiolibro")
- Extension: media
- Idiomas: ("universal" "frances")
- Publico dirigido: ("adolescente")
- Autor: [Maria_Gomez]
- Valoracion: regular

La búsqueda del tesoro oculto

- Epoca: edad_moderna
- Subgeneros: ("ciencia_ficcion" "terror")
- Formato: ("audiolibro")
- Extension: media
- Idiomas: ("universal" "frances")
- Publico dirigido: ("adolescente")
- Autor: [Maria_Gomez]
- Valoracion: regular

Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.

Concretamente, hemos utilizado estos datos:

- estados animicos -> subgeneros
- lugar de lectura -> formato
- edad -> publico dirigido

Nos fijamos que en la recogida de datos, cuando el usuario proporciona un valor inválido, el sistema vuelve a preguntar hasta que sea válido, que es lo esperado. En nuestro programa, cuando se indica el estado anímico “intrigado”, lo relacionamos con los subgéneros “policiaca”, “aventura” y

“ciencia_ficcion”. Por ello, los libros recomendados tienen alguno de estos subgéneros y el programa recomienda de manera correcta.

5.7 Juego de prueba 7

Objetivos: probar el caso de que si se me especifica que quiere un formato de libro en específico se recomiendan libros de ese formato y en el caso de que no, que se compruebe que dado el lugar de lectura donde tiene previsto leer, se recomiendan libros asociados al formato correspondiente.

Primero, probaremos dando como preferencia el formato de audiolibro.

```
Unset
--*--*--*--*--* Bienvenido al recomendador de libros! --*--*--*--*--*
¿Cómo te llamas?
Jianing

¿Hay algun genero literario que te interese?
Introduce uno: si no
no

¿Quieres que el libro te haga sentir relajado, intrigado, emocionado o reflexivo?
Introduce uno: si no
no

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?
Introduce uno: si no
no

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?
Introduce uno: si no
no

¿Tienes autor favorito?
Introduce uno: si no
no

¿Cual es tu edad?
Introduce un valor entre: [5, 100]
18

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?
Introduce un valor entre: [0, 168]
5

¿Tienes algun formato de libro favorito?
Introduce uno: si no
si

¿Que formatos te interesan?
```

```
Introduce en la misma línea y separados por espacio, alguno de los siguientes:
formato_digital texto audiolibro texto_imagenes
audiolibro
```

```
Procesando los datos obtenidos...
```

```
Jianing, estos son los libros que te recomendamos:
[El_misterio_del_arte] [El_misterio_del_arte_encontrado]
```

```
El misterio del arte
- Epoca: edad_antigua
- Subgeneros: ("historica" "fantasia")
- Formato: ("audiolibro" "texto")
- Extension: larga
- Idiomas: ("castellano" "frances")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [Eva_Sanchez]
- Valoracion: excelente
```

```
El misterio del arte encontrado
- Epoca: edad_antigua
- Subgeneros: ("historica" "fantasia")
- Formato: ("audiolibro" "texto")
- Extension: larga
- Idiomas: ("castellano" "frances")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [Eva_Sanchez]
- Valoracion: buena
```

```
Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.
Concretamente, hemos utilizado estos datos:
- formato
- edad -> publico dirigido
- edad y horas de lectura semanales -> extension
```

Como nos ha proporcionado dos libros con formato “audiolibro”, la recomendación es correcta.

A continuación, probaremos dando como preferencia dos formatos, “audiolibro” y “texto_imagenes”.

```
Unset
-**-**-**-** Bienvenido al recomendador de libros! -**-**-**-**-**
¿Cómo te llamas?
Jianing

¿Hay algun genero literario que te interese?
Introduce uno: si no
```

no

¿Quieres que el libro te haga sentir relajado, intrigado, emocionado o reflexivo?

Introduce uno: si no

no

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?

Introduce uno: si no

no

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?

Introduce uno: si no

no

¿Tienes autor favorito?

Introduce uno: si no

no

¿Cual es tu edad?

Introduce un valor entre: [5, 100]

18

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?

Introduce un valor entre: [0, 168]

5

¿Tienes algun formato de libro favorito?

Introduce uno: si no

si

¿Que formatos te interesan?

Introduce en la misma línea y separados por espacio, alguno de los siguientes:

formato_digital texto audiolibro texto_imagenes

audiolibro texto_imagenes

Procesando los datos obtenidos...

Jianing, estos son los libros que te recomendamos:

[El_susurro_del_viento]

[El_misterio_del_arte]

[El_misterio_del_arte_encontrado]

El susurro del viento

- Epoca: prehistoria
- Subgeneros: ("aventura" "fantasia")
- Formato: ("texto" "texto_imagenes")
- Extension: larga
- Idiomas: ("universal" "ingles")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [Luis_Mendoza]

- Valoracion: excelente

El misterio del arte

- Epoca: edad_antigua
- Subgeneros: ("historica" "fantasia")
- Formato: ("audiolibro" "texto")
- Extension: larga
- Idiomas: ("castellano" "frances")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [Eva_Sanchez]
- Valoracion: excelente

El misterio del arte encontrado

- Epoca: edad_antigua
- Subgeneros: ("historica" "fantasia")
- Formato: ("audiolibro" "texto")
- Extension: larga
- Idiomas: ("castellano" "frances")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [Eva_Sanchez]
- Valoracion: buena

Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.

Concretamente, hemos utilizado estos datos:

- formato
- edad -> publico dirigido
- edad y horas de lectura semanales -> extension

Parece correcto, los libros recomendados poseen al menos uno de los formatos dados como preferencia.

Finalmente, probaremos proporcionando únicamente el lugar de lectura “metro”, que debería recomendarnos libros en formato “audiolibro” y/o “formato_digital”.

Unset

--*--*--*--*--* Bienvenido al recomendador de libros! --*--*--*--*--*

¿Cómo te llamas?

Jianing

¿Hay algun genero literario que te interese?

Introduce uno: si no

no

¿Quieres que el libro te haga sentir relajado, intrigado, emocionado o reflexivo?

Introduce uno: si no

no

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?

Introduce uno: si no

no

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?

Introduce uno: si no

no

¿Tienes autor favorito?

Introduce uno: si no

no

¿Cual es tu edad?

Introduce un valor entre: [5, 100]

18

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?

Introduce un valor entre: [0, 168]

5

¿Tienes algun formato de libro favorito?

Introduce uno: si no

no

¿En que lugares vas a leer?

Introduce uno: metro casa cafeteria naturaleza avion biblioteca autobus

metro

Procesando los datos obtenidos...

Jianing, estos son los libros que te recomendamos:

[El_misterio_del_arte] [El_misterio_del_arte_encontrado]

El misterio del arte

- Epoca: edad_antigua
- Subgeneros: ("historica" "fantasia")
- Formato: ("audiolibro" "texto")
- Extension: larga
- Idiomas: ("castellano" "frances")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [Eva_Sanchez]
- Valoracion: excelente

El misterio del arte encontrado

- Epoca: edad_antigua
- Subgeneros: ("historica" "fantasia")
- Formato: ("audiolibro" "texto")
- Extension: larga

```
- Idiomas: ("castellano" "frances")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [Eva_Sanchez]
- Valoracion: buena
```

Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.
Concretamente, hemos utilizado estos datos:

```
- lugar de lectura -> formato
- edad -> publico dirigido
- edad y horas de lectura semanales -> extension
```

También parece correcto, los dos libros recomendados poseen el formato “audiolibro”.

5.8 Juego de prueba 8

Objetivos: probar combinaciones de casos de subgénero + autor + formato. Esto hará que podamos ver los casos en los que escojamos un autor que no tiene libros del subgénero escogido y el caso contrario, cuando el autor sí escribe sobre el subgénero escogido. También comprobaremos implícitamente, qué pasa si se escoge un formato de novela u otro.

```
Unset
¿Cómo te llamas?
Yiqi

¿Hay algun genero literario que te interese?
Introduce uno: si no
si

¿Que genero/s literario/s te interesan?
Introduce en la misma línea y separados por espacio, alguno de los siguientes:
narrativa policiaca terror fantasia romantica historica ciencia_ficcion aventura
ciencia_ficcion

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?
Introduce uno: si no
no

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?
Introduce uno: si no
no

¿Tienes autor favorito?
Introduce uno: si no
si

¿Cual es tu autor favorito? (Introduce el nombre entre comillas)
```

"Maria Gómez"

¿Cual es tu edad?

Introduce un valor entre: [5, 100]

20

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?

Introduce un valor entre: [0, 168]

3

¿Tienes algun formato de libro favorito?

Introduce uno: si no

si

¿Que formatos te interesan?

Introduce en la misma línea y separados por espacio, alguno de los siguientes:

formato_digital texto audiolibro texto_imagenes

texto

Procesando los datos obtenidos...

Yiqi, estos son los libros que te recomendamos:

[Harry_Potter_y_la_Piedra_Filosofal] [Don_Quijote] [Crimen_y_castigo]

Harry Potter y la Piedra Filosofal

- Epoca: edad_contemporanea
- Subgeneros: ("fantasia")
- Formato: ("audiolibro" "formato_digital" "texto" "texto_imagenes")
- Extension: media
- Idiomas: ("universal")
- Publico dirigido: ("para_todos")
- Autor: [J.K.Rowling]
- Valoracion: excelente

Don Quijote

- Epoca: edad_moderna
- Subgeneros: ("narrativa" "aventura")
- Formato: ("texto" "formato_digital" "audiolibro")
- Extension: larga
- Idiomas: ("castellano")
- Publico dirigido: ("adulto")
- Autor: [Miguel_de_Cervantes]
- Valoracion: excelente

Crimen y castigo

- Epoca: edad_moderna
- Subgeneros: ("narrativa" "policiaca")
- Formato: ("texto")
- Extension: media

```
- Idiomas: ("castellano" "chino")
- Publico dirigido: ("adulto")
- Autor: [Fiódor_Dostoievski]
- Valoracion: excelente
```

Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.
Concretamente, hemos utilizado estos datos:

- formato

Pese a elegir un Escritor que sí escribe novelas del subgénero ciencia ficción, vemos que el formato ha tenido más relevancia y nos ha devuelto libros que supuestamente, tan solo tiene en cuenta el formato.

Ahora probaremos con la misma entrada pero cambiando el formato de libro, por uno que sí esté disponible.

```
Unset
-**-**-**-**-** Bienvenido al recomendador de libros! -**-**-**-**-**
¿Cómo te llamas?
Yiqi

¿Hay algun genero literario que te interese?
Introduce uno: si no
si

¿Que genero/s literario/s te interesan?
Introduce en la misma línea y separados por espacio, alguno de los siguientes:
narrativa policiaca terror fantasia romantica historica ciencia_ficcion aventura
ciencia_ficcion

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?
Introduce uno: si no
no

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?
Introduce uno: si no
no

¿Tienes autor favorito?
Introduce uno: si no
si

¿Cual es tu autor favorito? (Introduce el nombre entre comillas)
"Maria Gómez"

¿Cual es tu edad?
Introduce un valor entre: [5, 100]
```


20

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?

Introduce un valor entre: [0, 168]

3

¿Tienes algun formato de libro favorito?

Introduce uno: si no

si

¿Que formatos te interesan?

Introduce en la misma línea y separados por espacio, alguno de los siguientes:

formato_digital texto audiolibro texto_imagenes

audiolibro

Procesando los datos obtenidos...

Yiqi, estos son los libros que te recomendamos:

[El_enigma_de_la_luna] [La_busqueda_del_tesoro_oculto]

El enigma de la luna

- Epoca: edad_moderna
- Subgeneros: ("ciencia_ficcion" "terror")
- Formato: ("audiolibro")
- Extension: media
- Idiomas: ("universal" "frances")
- Publico dirigido: ("adolescente")
- Autor: [Maria_Gomez]
- Valoracion: regular

La búsqueda del tesoro oculto

- Epoca: edad_moderna
- Subgeneros: ("ciencia_ficcion" "terror")
- Formato: ("audiolibro")
- Extension: media
- Idiomas: ("universal" "frances")
- Publico dirigido: ("adolescente")
- Autor: [Maria_Gomez]
- Valoracion: regular

Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.

Concretamente, hemos utilizado estos datos:

- formato
- autor
- subgeneros

El caso que acabamos de probar, es un caso en el que las tres condiciones de subgénero, autor y formato coinciden, pero hay que tener en cuenta que no es lo más usual. Esto se debe a que la cantidad

de instancias que tenemos, no es lo suficientemente extensa (tenemos alrededor de 80 instancias de libros) y es por eso que es difícil hacer coincidir estos tres atributos.

Por último, probaremos a pedir un libro cuyo autor y formato sean compatibles, pero no el subgénero.

```
Unset
--*--*--*--*--* Bienvenido al recomendador de libros! --*--*--*--*--*
¿Cómo te llamas?
Yiqi

¿Hay algun genero literario que te interese?
Introduce uno: si no
si

¿Que genero/s literario/s te interesan?
Introduce en la misma línea y separados por espacio, alguno de los siguientes:
narrativa policiaca terror fantasia romantica historica ciencia_ficcion aventura
narrativa

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?
Introduce uno: si no
no

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?
Introduce uno: si no
no

¿Tienes autor favorito?
Introduce uno: si no
si

¿Cual es tu autor favorito? (Introduce el nombre entre comillas)
"Maria Gómez"

¿Cual es tu edad?
Introduce un valor entre: [5, 100]
20

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?
Introduce un valor entre: [0, 168]
3

¿Tienes algun formato de libro favorito?
Introduce uno: si no
si

¿Que formatos te interesan?
Introduce en la misma línea y separados por espacio, alguno de los siguientes:
formato_digital texto audiolibro texto_imagenes
audiolibro
```

Procesando los datos obtenidos...

Yiqi, estos son los libros que te recomendamos:

[El_enigma_de_la_luna] [La_busqueda_del_tesoro_oculto]

El enigma de la luna

- Epoca: edad_moderna
- Subgeneros: ("ciencia_ficcion" "terror")
- Formato: ("audiolibro")
- Extension: media
- Idiomas: ("universal" "frances")
- Publico dirigido: ("adolescente")
- Autor: [Maria_Gomez]
- Valoracion: regular

La búsqueda del tesoro oculto

- Epoca: edad_moderna
- Subgeneros: ("ciencia_ficcion" "terror")
- Formato: ("audiolibro")
- Extension: media
- Idiomas: ("universal" "frances")
- Publico dirigido: ("adolescente")
- Autor: [Maria_Gomez]
- Valoracion: regular

Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.

Concretamente, hemos utilizado estos datos:

- formato
- autor

Al parecer en este caso, el resultado no tiene en cuenta el subgénero y prefiere recomendar por el autor y el formato del libro. Podemos concluir con que el formato tiene más peso que Escritor y subgénero, y Escritor tiene más peso que subgénero.

5.9 Juego de prueba 9

Objetivos: probar combinación de estado anímico + lugar de lectura + idioma

Probaremos con estado anímico “intrigado”, lugar de lectura “casa” e idioma “frances”.

Unset

-*-~*-~*-~*-~* Bienvenido al recomendador de libros! -*-~*-~*-~*-~*

¿Cómo te llamas?

Jianing

¿Hay algun genero literario que te interese?

Introduce uno: si no
no

¿Quieres que el libro te haga sentir relajado, intrigado, emocionado o reflexivo?

Introduce uno: si no
si

Indique la opcion escogida por favor:

Introduce uno: relajado intrigado emocionado reflexivo
intrigado

¿Hay alguna epoca sobre la que te gustaria leer?

Introduce uno: si no
no

¿Hay algun idioma en especifico que quieras?

Introduce uno: si no
si

¿Que idiomas te interesan?

Introduce en la misma línea y separados por espacio, alguno de los siguientes:

universal castellano ingles frances aleman chino
frances

¿Tienes autor favorito?

Introduce uno: si no
no

¿Cual es tu edad?

Introduce un valor entre: [5, 100]
18

¿Aproximadamente cuántas horas lees a la semana?

Introduce un valor entre: [0, 168]
5

¿Tienes algun formato de libro favorito?

Introduce uno: si no
no

¿En que lugares vas a leer?

Introduce uno: metro casa cafeteria naturaleza avion biblioteca autobus
avion

Procesando los datos obtenidos...

audiolibro

Jianing, estos son los libros que te recomendamos:
[El_enigma_de_la_luna] [La_búsqueda_del_tesoro_oculto]

El enigma de la luna

- Epoca: edad_moderna
- Subgeneros: ("ciencia_ficcion" "terror")
- Formato: ("audiolibro")
- Extension: media
- Idiomas: ("universal" "frances")
- Publico dirigido: ("adolescente")
- Autor: [Maria_Gomez]
- Valoracion: regular

La búsqueda del tesoro oculto

- Epoca: edad_moderna
- Subgeneros: ("ciencia_ficcion" "terror")
- Formato: ("audiolibro")
- Extension: media
- Idiomas: ("universal" "frances")
- Publico dirigido: ("adolescente")
- Autor: [Maria_Gomez]
- Valoracion: regular

Se han elegido estos libros ya que son los que más se adecúan a tu perfil.
Concretamente, hemos utilizado estos datos:

- estados animicos -> subgeneros
- lugar de lectura -> formato
- idiomas
- edad -> publico dirigido

Los subgéneros de los libros se adecúan con el estado anímico “intrigado” -> "policiaca" "aventura" "ciencia_ficcion". Además, todos tienen el idioma “frances” y como el lugar de lectura es “avion”, el formato con el que lo relaciones es “audiolibro”. Todo parece correcto.