

IA - PRACTICA 2

EL RECOMENDADOR DE LIBROS



Cuatrimestre Otoño - 2019/2020

Edgar Perez
Bartomeu Perello
Marcos Gomez

ÍNDICE

| | |
|--------------------------------|-----------|
| EL PROBLEMA | 3 |
| VIABILIDAD DE LA SOLUCIÓN | 4 |
| FUENTES DE CONOCIMIENTO | 4 |
| OBJETIVOS | 5 |
| CONCEPTUALIZACIÓN | 6 |
| CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA | 7 |
| ELEMENTOS DEL DOMINIO | 8 |
| DIVISIÓN EN SUBPROBLEMAS | 9 |
| ENFOQUE DE LA SOLUCIÓN | 10 |
| FORMALIZACIÓN | 11 |
| DESARROLLO DE LA ONTOLOGÍA | 11 |
| METODOLOGÍA DE RESOLUCIÓN | 12 |
| IMPLEMENTACIÓN | 13 |
| CONOCIMIENTO | 13 |
| FUNCIONES | 13 |
| MÓDULOS | 14 |
| PROTOTIPOS | 15 |
| JUEGOS DE PRUEBA | 16 |
| CONCLUSIONES | 35 |

EL PROBLEMA

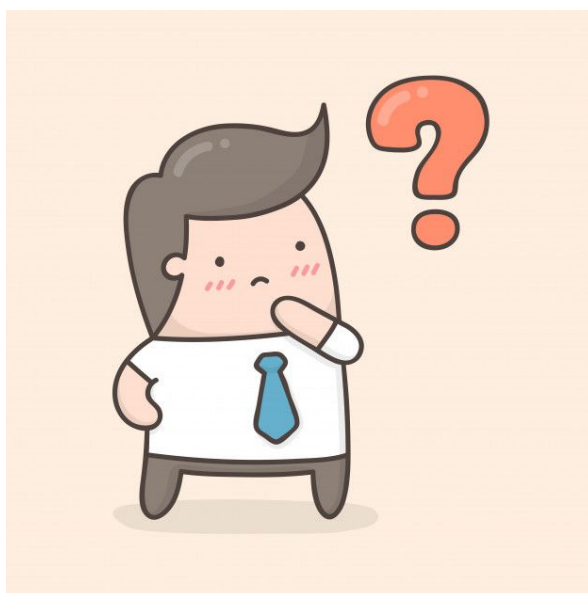
El objetivo de esta práctica es, mediante un sistema de inteligencia artificial basado en reglas, ser capaces de ofrecer recomendaciones de libros en base a la información proporcionada por el usuario.

Es complicado escoger un libro entre todos los existentes, en concreto lo complicado es escoger uno que nos guste sin haberlo leído antes. Ante estas situaciones una persona puede acudir a recomendaciones de otras personas, conocidas o no, o a expertos en la materia, como libreros o bibliotecarios. Aun así, el dominio de estos dos entes de consulta se ve limitado a su propia experiencia, y por lo tanto obtendremos una respuesta bastante limitada en opciones.

Por esta razón, un recomendador digital, el cual jugaría el papel del experto, es un buen lugar de consulta antes de hacerse con un nuevo libro; puesto que este tiene un cuenta un dominio mucho mayor que el de una persona, y puede llegar a tener en cuenta muchísimas variables (siempre teniendo clara la limitación de estos sistemas sintéticos y discretos).

Estas variables a tener en cuenta se pueden agrupar en diferentes grupos:

- **Datos personales del usuario** (Edad, género, etc.)
- **Gustos literarios del usuario** (Géneros literarios/autores favoritos, etc.)
- **Experiencia del usuario** (Madurez literaria, complejidad de los libros, etc.)



VIABILIDAD DE LA SOLUCIÓN

Dado que el objetivo es ofrecer un conjunto pequeño de recomendaciones podemos plantearlo como la búsqueda de los N mejores libros para el usuario entre todo el conjunto de libros existente. En este caso concreto, nosotros tomaremos $N = 3$ como numero de libros a recomendar.

Una recomendación generalmente se lleva a caba basándose en la similitud y la transitividad del concepto del gusto: si un objeto A te gusta, y el objeto B se parece a A , entonces debería gustarte B . El concepto de similitud (que no igualdad) entre objetos conlleva una alta complejidad en cuanto a su cálculo.

Hacer una búsqueda en un espacio tan grande en base a similitudes puede ser muy costoso haciéndolo de forma exhaustiva (greedy) o mediante el uso de un simple heurístico (no parece adecuado ya que, o bien sería poco informativo, o bien muy costoso de computar). Así que una buena alternativa puede ser representar este conocimiento mediante un conjunto grande de reglas simples de calcular, ya que en conjunto son mucho más informativas.

Para hacer uso de estas reglas consideramos adecuado crear un SBC, basado en este conjunto y que actúa sobre una ontología no muy compleja pero suficientemente informativa. El uso de este sistema nos permitirá, no solo reducir el tiempo de cálculo del mismo debido al uso de las reglas, sino también programarlo de una forma más entendible y amigable, y por lo tanto modular y escalable.

FUENTES DE CONOCIMIENTO

El SBC que hemos construido está basado en información obtenida en tiendas de libros online. Esta información constituyen la información pura de los libros, valoraciones, subgéneros, etc.

Hemos considerado correcto imitar la clasificación y filtrado de libros que realizan diferentes tiendas como amazon.com o lacasadellibro.com. Una gran diferencia entre su sistema y el nuestro es que ellos cuentan toda la información de ventas previas y un gran conjunto de datos que permiten hacer matching en base a similitud entre diferentes perfiles de usuarios e utilizar la transitividad para recomendar las compras de un usuario a otro.

Toda esta información queda reflejada tanto en la ontología e instancias de la misma, como en el conjunto de reglas. El conjunto de reglas está basado en parte en los filtros que las mismas tiendas online ofrecen para encontrar libros y también en deducciones que nosotros mismos hemos considerado correctas para escoger un buen libro.

OBJETIVOS

Para el sistema poder llevar a acabo su tarea tiene que cumplir con unas tareas mediante la interacción con el usuario. Este debe ser capaz de:

- Obtener la máxima cantidad de información posible, lo cual se traduce a realizar todas las preguntas posibles que puedan aportar información relevante.
- Procesar toda esta información extrayendo qué características debe tener un libro de agrade al usuario.
- Puntuar todos los libros en base a la similitud con las características extraídas en el paso previo.
- Presentar de forma adecuada los libros recomendados (aquellos con más puntuación), ofreciendo todos los datos posibles al usuario sobre el libro recomendado.
- Considerar que el usuario puede rechazar alguna de las recomendaciones, ya que puede haber leído previamente estos libros, o simplemente no quererlos. En ese caso, le ofreceremos el siguiente con más puntos hasta que esté satisfecho.

CONCEPTUALIZACIÓN

Partimos de una base de datos que contiene libros con unas características fijas. Estas características, en casi todos los casos pueden ser comunes entre diferentes libros (como el género al que pertenecen o el autor que los ha escrito). Estas similitudes pueden representarse como relaciones a instancias de sus respectivos autores, géneros, tiendas donde comprarlos, etc; creado por nosotros.

Para cada usuario que consulte al recomendador se realiza una nueva ejecución del sistema (no hay conexión entre diferentes usuarios). A este usuario le solicitamos datos personales como su edad y su género entre otros, información sobre sus gustos literarios e información sobre cuánta importancia le da el usuario a diferentes características en los libros, como por ejemplo si son la versión original, si pertenecen a sagas, etc.

A partir de sus datos personales y necesidades, podemos descartar aquel conjunto de libros que no cumple con los requisitos mínimos. Por ejemplo las edades mínimas requeridas para leer un libro, o los idiomas en los que están disponibles los libros son características que en caso de no cuadrar son los requisitos con el usuario, convierten el libro en inaceptable.

Mediante la información de sus gustos, personal, y ponderando correctamente la importancia dada por el usuario a las diferentes características de los libros podemos valorar qué libro pesa más que otro, o dicho de otra forma, que libros cumplen con mas requisitos que otro.

CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

Establecer un modelo simple de persona

Un par de datos importantes que no tienen relación directa con el mundo de la literatura son los datos son el sexo y la edad del usuario. Estos permitirán ajustar las recomendaciones al público objetivo de dicho libro.

Establecer niveles de importancia a cada característica

Mediante preguntas de respuesta numérica entre 0 y 10 el usuario debe establecer cómo de importantes son las características de los libros para poder valorar de forma más personalizada cada posible recomendación.

Establecer modelo de libro ideal

Con la información de gustos literarios del usuario podemos generar un conjunto de características que representan aquellas características que tendría el hipotético libro perfecto a recomendar. Es respecto a este modelo que somos capaces de medir cómo de buena es una recomendación.

ELEMENTOS DEL DOMINIO

CARACTERÍSTICAS DE LIBRO:

- Nombre
- Género
- Idioma(s)
- Formato(s)
- Número de páginas
- Popularidad (público masculino/femenino)
- Valoración
- Es versión original
- Pertenece a una saga
- Edad mínima
- Edad recomendada
- Lugar donde se puede obtener

CARACTERÍSTICAS DE AUTOR:

- Nombre
- Nacionalidad
- Idioma
- Popularidad
- Dificultad

CARACTERÍSTICAS DE LUGAR DE LECTURA

- Clima

CARACTERÍSTICAS DE USUARIO:

- Edad
- Sexo
- Idioma
- Lugar habitual de lectura
- Nivel de importancia que da a las sagas
- Nivel de importancia que da a las valoraciones
- Nivel de importancia que da a que el libro sea una versión original
- Nivel como lector (cuánta experiencia tiene y nivel máximo de dificultad para el que está preparado)
- Géneros literarios que le gustan
- Autores que le gustan

DIVISIÓN EN SUBPROBLEMAS

RECOLECCIÓN DE DATOS DEL USUARIO

Cuándo se inicia el programa el usuario procede a responder dos baterías de preguntas, la primera se concentra en recoger las preferencias del usuario.

La segunda se focaliza en preguntar por la importancia que asocia a diferentes aspectos de los libros, como las valoraciones entre otros.

ABSTRACCIÓN DE LOS DATOS DEL USUARIO

En esta fase se procede a generalizar/abstraer toda la información recogida sobre el usuario, haciendo estos datos más fáciles de tratar para puntuar los libros en función de ellos. Por ejemplo, clasificamos al usuario en 5 fases de la vida en función de su edad: niño, adolescente, joven, maduro o tercera edad. Otro ejemplo es indicar que al usuario le interesan los libros cortos, medios o largos según el número de páginas que dice preferir en un libro.

ANÁLISIS DE LOS DATOS DEL USUARIO

En este punto se procede a analizar toda la información obtenida y abstraída del usuario para poder asociar una cierta cantidad de puntos a cada libro para posteriormente poderlos clasificar, a mayor puntuación, más compatible debería ser el libro para el usuario, por ejemplo se tiene en cuenta el clima de las zonas de lectura junto con la complejidad del libro para poder recomendar libros de menor complejidad en zonas de lectura más ajetreadas. También se tiene en cuenta la edad del lector con la edad mínima requerida para poder leer el libro en cuestión.

CLASIFICACIÓN DE LOS LIBROS

Una vez terminada la asociación de puntos a cada libro registrado en nuestro sistema se procede a una ordenación de mayor a menor para poder presentar una solución inicial al usuario.

PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Finalmente se presentan los 3 primeros libros con mayor puntuación, se le da la opción al usuario de poder descartar los libros que quiera de los que se le han recomendado, ya que no es viable mostrar todos los libros registrados en el sistema y que marque cuales son los que se ha leído, de esta forma se elimina el libro que haya decidido y se reemplaza por el siguiente en la lista ordenada de mayor a menor puntuación.

ENFOQUE DE LA SOLUCIÓN

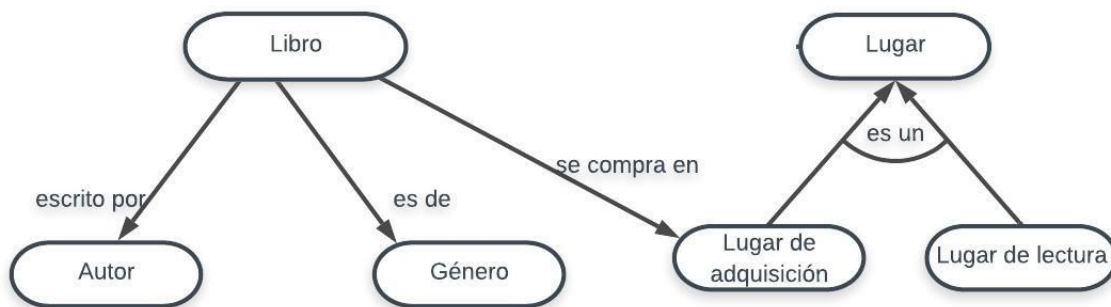
Una vez recogidos todos los datos se abstraen y desde este resultado se procede a sumar puntos a cada libro dependiendo de la semejanza de sus características con las del usuario. Además el sistema de puntos cambia según la importancia que le da el usuario a ciertos aspectos como por ejemplo la importancia a las valoraciones o la pertenencia a una saga. De forma que podamos recomendar los libros que más se ajusten a sus preferencias.

FORMALIZACIÓN

DESARROLLO DE LA ONTOLOGÍA

Dominio y ontología

Los conceptos especificados en el apartado de Conceptualización son los que se han utilizado para crear la ontología del problema excepto el usuario que se define dentro del programa. La ontología permite clasificar los diferentes libros para poder recomendar los más adecuados al usuario. El siguiente grafo muestra la jerarquía de conceptos de la ontología.



Con esta representación, procedemos a especificar los elementos del problema y cómo se relacionan entre sí.

Tenemos el concepto de usuario, el cual se relaciona con todos los elementos de la ontología, de diferentes maneras. Comenzando por la información referente al usuario, éste indica cuánta importancia le da a que los libros pertenezcan a una saga, que sean en versión original, que tengan buenas valoraciones y cuántos libros ha leído. También se relaciona el usuario con sus géneros preferidos, con los autores que más le gustan y con el lugar habitual en el que suele leer. Toda esta información será de utilidad al analizar las características de los libros (si son en versión original, sus géneros, etc.) A parte de todo esto, como información personal indica su edad, sexo e idioma de lectura.

El libro tiene relación con Autor, Género y Lugar de adquisición, teniendo cada libro uno o varios autores, géneros y lugares posibles donde adquirirlo. Cabe resaltar que se ha tenido que diferenciar entre lugares de adquisición y de lectura, ya que las relaciones con los demás elementos de la ontología son distintas, además de los atributos (el lugar de lectura tiene un clima asociado). Es por ello que se han creado estas dos subclases de Lugar.

Además, en la implementación de las clases se tiene en cuenta las relaciones inversas. Es decir, que para cada autor se sabe qué libros ha escrito, para cada género a qué libros pertenece, etc.

Elementos importantes

Los elementos más importantes de la ontología son los **Libros** ya que son los elementos que debemos tratar para poder recomendarlos al **Usuario**, elemento tan importante como los libros ya que sin su información no podríamos puntuar los libros que mejor se adaptan a su perfil.

METODOLOGÍA DE RESOLUCIÓN

El problema ha sido interpretado como un problema de análisis. Ya que la idea principal es escoger una solución (tres libros recomendados) de entre un conjunto limitado de libros. Es por ello que la metodología de resolución seguida ha sido **Clasificación heurística**.

Las fases de este método están definidas en módulos (explicados en el siguiente apartado), y a su vez cada fase o módulo está asociada a un subproblema de los explicados anteriormente. Las fases de la clasificación heurística son:

Abstracción de datos: A partir de un problema concreto (datos del usuario) se generaliza toda esta información para que pueda ser tratada de forma más sencilla a la hora de buscar una solución real.

Asociación heurística: Una vez tenemos el problema abstracto, mediante reglas se define una solución que también es abstracta. Eso quiere decir que puede ser que mediante información real y/o abstracta se puede redefinir esta solución.

Refinamiento/Adaptación: Cuando ya tenemos la solución abstracta se ejecuta un conjunto de reglas que con información real o abstracta, redefine o modifica la solución para convertirla ahora sí en una solución concreta y real.

IMPLEMENTACIÓN

CONOCIMIENTO

Para representar el conocimiento de este problema, se han utilizado diferentes técnicas, las cuales nos han permitido clasificar la información en diferentes tipos.

Instancias

Las instancias de las clases definidas en la ontología (Libros, Autores, Lugares, etc.) contienen cierta información y relaciones entre clases. Son estructuras de datos que requerían de una representación de este estilo para poder tratarlas como deben.

Deftemplate facts

Los deftemplates nos permiten tener una colección de campos que se va definiendo a lo largo de la ejecución del programa. Es por ello que se han utilizado para representar los datos del usuario, el problema abstracto, la solución abstracta y la solución refinada. De esta manera, almacenamos en cada uno de estos hechos desde variables simples como strings o enteros, hasta instancias de algunas clases de la ontología

Facts

La estructura de datos más simple, que nos permite en tiempo de ejecución crear hechos que nos informen de ciertas situaciones o sucesos en la ejecución del programa. En este problema los hemos utilizado como controladores de ejecución, creándolos y destruyéndolos en tiempo de ejecución y utilizándolos en la parte izquierda de muchas reglas para que se ejecuten sólo si algún hecho en concreto ha sucedido.

Reglas

Las reglas son los elementos que nos permiten analizar toda la información, permitiéndonos filtrar los libros en función de la información del problema. Algunas reglas utilizan funciones para hacer preguntas al usuario y obtener su información

FUNCIONES

El uso de funciones nos ha facilitado la estructura y complejidad del código. En este problema básicamente hemos utilizado funciones para hacer preguntas al usuario de diferentes formas. Tenemos la posibilidad de preguntar un valor numérico entre un intervalo, pedir al usuario que escoja un solo valor entre un conjunto de posibilidades o que escoja varios valores...

MÓDULOS

MAIN

Este es el módulo general del sistema. En este tiene lugar el inicio de la ejecución y los diferentes cambios entre módulo. Actúa de módulo puente entre los demás y almacena la información para que los demás módulos tengan acceso a ella.

RECOPIACIÓN DE DATOS PERSONALES

En este módulo se realizan las preguntas al usuario para obtener toda la información. Tanto las preguntas referentes a su persona, como a sus gustos y hábitos. Durante la ejecución del mismo, se crean hechos que guardan la información cruda, sin ningún tipo de tratamiento.

ABSTRACCIÓN DE DATOS

Este módulo entra en acción una vez el módulo de recopilación de datos ha finalizado todas sus tareas y, por lo tanto, toda la información está lista para su tratamiento. Durante la ejecución del mismo los datos son abstraídos a un nivel superior, pasando de datos numéricos a rangos definidos, e interpretando diferentes respuestas a hechos abstractos.

ASOCIACIÓN HEURÍSTICA

Una vez tenemos los datos abstraídos y por lo tanto, una serie de características con las que debe cumplir un libro recomendado, este módulo realiza dos filtrados. Inicialmente realiza una poda con las características binarias y genera una lista de libros candidatos. Después con el resto de información abstraída se realiza una calificación mediante un sistema de puntos de toda la lista de libros candidatos; y una vez todos han sido puntuados, el módulo escoge los 3 libros con más puntos.

REFINAMIENTO DE SOLUCIONES

En este módulo se recibe la solución inicial generada por el módulo anterior y pregunta al usuario si alguno de los libros que se le están ofreciendo ya se lo ha leído, o lo quiere descartar por cualquier razón. En caso de querer descartar alguno, el módulo sustituye el descartado por el siguiente más puntuado de la lista y finaliza cuando el usuario está contento con las recomendaciones.

PROTOTIPOS

Durante el proceso de implementación hemos realizado un total de 3 prototipos, todos basados en su versión anterior:

- **Prototipo 1: Primeros resultados simples (1 característica)**

Inicialmente realizamos un prototipo basado únicamente en la coincidencia del género del libro. Realizamos esto para familiarizarnos con el sistema de reglas y el lenguaje CLIPS. Una vez fuimos capaces imprimir libros por pantalla continuamos con los autores y el resto de características.

- **Prototipo 2: Ampliación a todas las características**

Este prototipo, del mismo modo que todos los siguientes, fue una extensión del anterior. Añadimos las coincidencias con autores y las reglas de puntuación para las diferentes características (version_original, pertenecer_a_una_saga, etc.). En este punto tuvimos que balancear las puntuaciones de forma correcta según la importancia que consideramos adecuada a cada parámetro.

Cabe destacar que las reglas fueron añadidas paralelamente por los diferentes componentes del grupo. Por lo tanto, consideramos este prototipo la unión de las 3 partes escritas y probadas por separado.

- **Prototipo 3: Mejora del segundo prototipo con una poda**

En este punto nos dimos cuenta de que las propiedades de tipo binario, como el idioma de los libros (si el usuario quiere libros en inglés, aquellos que no estén en inglés no deben ni siquiera recibir puntuación), si fuesen tratadas como una poda previa a la puntuación de los libros resultaría más eficiente, ya que la lista de libros potencialmente recomendables se vería reducida considerablemente y por lo tanto habría menos elementos que puntuar.

JUEGOS DE PRUEBA

PRUEBA 1:

Perfil de usuario:

Mujer inglesa de 25 años que apenas ha leído libros durante su vida. Quiere introducirse en el mundo de la literatura de ciencia ficción y se ha comprado un ebook. Le interesa un libro simple que pueda leer de camino al trabajo en el tren. Puesto que está algo perdida en el mundo de la literatura, quiere un libro popular entre la gente, se fía de la opinión de los demás.

Entrada al programa:

- **Género:** Mujer
- **Edad:** 25
- **Idioma:** Inglés
- **Cantidad de libros leídos:** 3
- **Lugar de lectura:** Tren
- **Lugar de adquisición:** Amazon.com
- **Formato:** Digital
- **Longitud del libro:** no refiere (0)
- **Importancia a las valoraciones:** 10
- **Importancia a las versiones originales:** no refiere (0)
- **Importancia a las sagas:** no refiere (0)
- **Seleccionar géneros preferidos:** no refiere (0)
- **Seleccionar autores preferidos:** no refiere (0)

Motivaciones en la elección de la entrada:

- **Poca información para guiar:**

De cara a nuestro sistema, está ignorando gran parte de las cosas que puede valorar (preferencias) a excepción de de las valoraciones y la cantidad de libros leídos.

Entrada en terminal:

```
----El Recomendador de Libros----

- Cual es tu genero (Hombre/Mujer)?
Mujer

- Cual es tu edad? (De 3 hasta 120)
25

- En que idioma prefieres leer(Ingles | Castellano | Frances | Aleman)?
Ingles

- Cuantos libros has leído? (De 0 hasta 100)
3

- Donde le gusta leer (elija 1 lugar)?
1. Tren
2. Autobus
3. Metro
4. Avion
5. Restaurante
6. Cafeteria
7. Dormitorio
8. Oficina
9. Calle
10. Montana
11. Biblioteca
12. Coche
1

- Donde le gusta adquirir los libros?
1. Amazon.com
2. Biblioteca
3. casadellibro.com
4. elCorteIngles
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
1

- En que formatos lees?
1. Paper
2. Digital
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
2

- Longitud de los libros (paginas) (0 si te es indiferente)? (De 0 hasta 1000)
0

- Cuanto confias en las valoraciones (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)? (De 0 hasta 10)
10

- Cuanto te importan los libros en VO (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)? (De 0 hasta 10)
0

- Cuanto te importa que los libros pertenezcan a sagas (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)? (De 0 hasta 10)
0

- Escoga sus generos favoritos (o 0 si no tiene):
1. Exploration
2. FirstContact
3. GeneticEngineering
4. HardScienceFiction
5. History&Criticism
6. Humorous
7. Military
8. Post-Apocalyptic
9. SpaceOpera
10. ShortStories
11. Steampunk
12. TimeTravel
13. Adventure
14. AlienInvasion
15. Cyberpunk
16. Dystopian
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
0

- Escoga sus autores favoritos (o 0 si no tiene):
1. Nora Roberts
2. H. P. Lovecraft
3. Cixin Liu
4. Ted Chiang
5. Arthur C. Clarke
6. Neal Stephenson
7. Tad Williams
8. H.G. Wells
9. Eric Flint
10. Walter H. Hunt
11. Matt Haig
12. Dean Koontz
13. Edwin A. Abbot
14. Ernest Cline
15. Isaac Asimov
16. B.P. Tomy
17. Stephen King
18. John Ringo
19. J. K. Paget
20. P.B. Fowster
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
0

Recomendaciones ordenadas con exito!!
```

Salida del programa:

```
=====
Titulo: Flatland: A Romance of Many Dimensions
Genero:
- TimeTravel

Autor:
- Edwin A. Abbot (Dificultad: Baja)

Numero de paginas: 119
Valoracion de 1 a 10: 10
Popular entre hombres: TRUE
Popular entre mujeres: TRUE
Version original: FALSE

Idiomas disponibles:
- Ingles
- Aleman
- Frances
- Castellano

Formatos disponibles:
- Paper
- Digital

Puede adquirirlo en:
- Amazon.com
=====
Puntuacion: 285
=====
```

```
=====
Titulo: Stories of Your Life and Others
Genero:
- AlienInvasion

Autor:
- Ted Chiang (Dificultad: Baja)

Numero de paginas: 304
Valoracion de 1 a 10: 6
Popular entre hombres: FALSE
Popular entre mujeres: TRUE
Version original: TRUE

Idiomas disponibles:
- Ingles
- Frances

Formatos disponibles:
- Digital
- Paper

Puede adquirirlo en:
- Amazon.com
=====
Puntuacion: 245
=====
```

```
=====
Titulo: 1636: The Atlantic Encounter (28) (Ring of Fire)
Genero:
- TimeTravel

Autor:
- Walter H. Hunt (Dificultad: Baja)
- Eric Flint (Dificultad: Baja)

Numero de paginas: 368
Valoracion de 1 a 10: 7
Popular entre hombres: TRUE
Popular entre mujeres: FALSE
Version original: TRUE

Idiomas disponibles:
- Ingles

Formatos disponibles:
- Paper
- Digital

Puede adquirirlo en:
- Amazon.com
=====
Puntuacion: 230
=====
```

RECOMENDACIÓN 1:

El primer libro recomendado cumple con todo lo solicitado por el usuario. Lo puede comprar en amazon en versión digital en inglés.

El autor que lo ha escrito se le considera de dificultad baja, y por lo tanto este será fácil de leer.

Es popular entre mujeres, y además la valoración general de la gente es un 10.

RECOMENDACIÓN 2:

La segunda opción ofrecida, igual que la primera también lo puede comprar en amazon en versión digital en inglés y el autor que lo ha escrito se le considera de dificultad baja, y por lo tanto este será fácil de leer.

Es popular entre mujeres aunque la valoración sea un 6. Es probablemente este último parámetro el que haya provocado la diferencia de puntuación entre este y el anterior.

RECOMENDACIÓN 3:

La última opción ofrecida, como todas, está en amazon, en versión digital en inglés y el autor que lo ha escrito se le considera de dificultad baja.

Aparentemente parece mejor que la segunda (por la valoración), pero la edad recomendada (uno de los datos asociados a los libros que no se muestra en la salida) se aleja más en este

caso que en el anterior, así que la respuesta tiene sentido.

PRUEBA 2:

Perfil de usuario:

Jubilado varón de avanzada edad que acude a la biblioteca frecuentemente. Está altamente culturizado, le gustan todos los autores y todos los géneros pero no se fía de ninguna opinión. Es un purista y ama las versiones originales.

Entrada al programa:

- **Género:** Hombre
- **Edad:** 120
- **Idioma:** Inglés
- **Cantidad de libros leídos:** 100
- **Lugar de lectura:** Biblioteca
- **Lugar de adquisición:** Todos
- **Formato:** Todos
- **Longitud del libro:** Máxima (1000)
- **Importancia a las valoraciones:** no refiere (0)
- **Importancia a las versiones originales:** 10
- **Importancia a las sagas:** no refiere (0)
- **Seleccionar géneros preferidos:** Todos
- **Seleccionar autores preferidos:** Todos

Motivaciones en la elección de la entrada:

- **Apenas sin restricciones:**

Las variables introducidas son las menos restrictivas, con el añadido de la versión original. La salida podría ser cualquiera, pero siempre con versión original. El inglés es el idioma que contiene más libros y las limitaciones por edad es imposible que surjan. Todas las tiendas son válidas y lee en un lugar silencioso, la biblioteca, apto para cualquier tipo de libro.

Entrada en terminal:

```
----El Recomendador de Libros----

- Cual es tu genero (Hombre/Mujer)?
Hombre

- Cual es tu edad? (De 3 hasta 120)
120

- En que idioma prefieres leer(Ingles | Castellano | Frances | Aleman)?
Ingles

- Cuantos libros has leído? (De 0 hasta 100)
100

- Donde le gusta leer (elija 1 lugar)?
1. Tren
2. Autobus
3. Metro
4. Avion
5. Restaurante
6. Cafeteria
7. Dormitorio
8. Oficina
9. Calle
10. Montana
11. Biblioteca
12. Coche
11

- Donde le gusta adquirir los libros?
1. Amazon.com
2. Biblioteca
3. casadellibro.com
4. elCorteIngles
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
1 2 3 4

- En que formatos lees?
1. Paper
2. Digital
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
1 2

- Longitud de los libros (paginas) (0 si te es indiferente)? (De 0 hasta 1000)
1000

- Cuanto confias en las valoraciones (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)? (De 0 hasta 10)
0

- Cuanto te importan los libros en VO (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)? (De 0 hasta 10)
10

- Cuanto te importa que los libros pertenezcan a sagas (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)? (De 0 hasta 10)
0

- Escoja sus generos favoritos (o 0 si no tiene):
1. Exploration
2. FirstContact
3. GeneticEngineering
4. HardScienceFiction
5. History&Criticism
6. Humorous
7. Military
8. Post-Apocalyptic
9. SpaceOpera
10. ShortStories
11. Steampunk
12. TimeTravel
13. Adventure
14. AlienInvasion
15. Cyberpunk
16. Dystopian
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

- Escoja sus autores favoritos (o 0 si no tiene):
1. Nora Roberts
2. H. P. Lovecraft
3. Cixin Liu
4. Ted Chiang
5. Arthur C. Clarke
6. Neal Stephenson
7. Tad Williams
8. H.G. Wells
9. Eric Flint
10. Walter H. Hunt
11. Matt Haig
12. Dean Koontz
13. Edwin A. Abbot
14. Ernest Cline
15. Isaac Asimov
16. B.P. Tomy
17. Stephen King
18. John Ringo
19. J. K. Paget
20. P.B. Fowster
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Recomendaciones ordenadas con exito!!
```

Salida del programa:

```
=====
Titulo: Armor
Genero:
- Military
Autor:
- H. P. Lovecraft (Dificultad: Media)
- Ted Chiang (Dificultad: Baja)
Numero de paginas: 600
Valoracion de 1 a 10: 8
Popular entre hombres: FALSE
Popular entre mujeres: FALSE
Version original: TRUE
Idiomas disponibles:
- Frances
- Castellano
- Ingles
Formatos disponibles:
- Paper
Puede adquirirlo en:
- Biblioteca
Puntuacion: 675
=====
Titulo: Desune(La Novela Cap.2)
Genero:
- nk
- era
Autor:
- woster (Dificultad: Media)
- my (Dificultad: Baja)
Numero de paginas: 215
Valoracion de 1 a 10: 8
Popular entre hombres: FALSE
Popular entre mujeres: TRUE
Version original: TRUE
Idiomas disponibles:
- isponibles:
Formatos disponibles:
- disponibles:
Puede adquirirlo en:
- uirirlo en:
- com
Puntuacion: 650
=====
Titulo: The Atlantic Encounter (28) (Ring of Fire)
Genero:
- el
Autor:
- Hunt (Dificultad: Baja)
- nt (Dificultad: Baja)
Numero de paginas: 368
Valoracion de 1 a 10: 7
Popular entre hombres: TRUE
Popular entre mujeres: FALSE
Version original: TRUE
Idiomas disponibles:
- sponibles:
Formatos disponibles:
- isponibles:
Puede adquirirlo en:
- irirlo en:
- om
Puntuacion: 600
=====
```

En todos los casos obtenemos puntuaciones similares. Todos son versión original ya que era la única preferencia que hemos añadido como importante. Dado que el resto simplemente era nulo o los valores menos restrictivos, tenemos muchos libros potencialmente recomendables.

Cabe destacar que otra guía importante, la edad recomendada de los libros. Aquellos con una edad alta, son priorizados ante los demás.

Si solicitamos un reemplazo de los 3 libros, de nuevo obtenemos resultado parecido, pero esta vez los libros 2o y 3o empatan a puntos, a pesar de uno ser version original y otro no. Este empate surge por lo descrito antes, la cercanía a la edad recomendada.

```
=====
Titulo: The Adventure
Genero:
- Adventure
- History&Criticism
Autor:
- Stephen King (Dificultad: Alta)
Numero de paginas: 412
Valoracion de 1 a 10: 3
Popular entre hombres: TRUE
Popular entre mujeres: FALSE
Version original: TRUE
Idiomas disponibles:
- Aleman
- Ingles
Formatos disponibles:
- Paper
Puede adquirirlo en:
- elCorteIngles
- casadellibro.com
Puntuacion: 525
=====
Titulo: Starbound
Genero:
- AlienInvasion
- Post-Apocalyptic
Autor:
- John Ringo (Dificultad: Alta)
Numero de paginas: 364
Valoracion de 1 a 10: 8
Popular entre hombres: TRUE
Popular entre mujeres: FALSE
Version original: FALSE
Idiomas disponibles:
- Ingles
- Frances
Formatos disponibles:
- Digital
Puede adquirirlo en:
- Amazon.com
- elCorteIngles
Puntuacion: 500
=====
Titulo: Hymn Before Battle
Genero:
- tion
- y
Autor:
- ngo (Dificultad: Alta)
Numero de paginas: 111
Valoracion de 1 a 10: 5
Popular entre hombres: FALSE
Popular entre mujeres: FALSE
Version original: TRUE
Idiomas disponibles:
- ano
Formatos disponibles:
- disponibles:
Puede adquirirlo en:
- uirirlo en:
- Ingles
- eca
Puntuacion: 500
=====
```

PRUEBA 3:

Perfil de usuario:

Chico de 10 años de habla hispana con bastante experiencia de lectura (para su edad). Su formato de lectura habitual es en papel. Habitualmente lee en su dormitorio después de ir al colegio. Por su temprana edad, normalmente lee libros que tengan buenas críticas, ya que para él eso significa que el libro será muy bueno. También le gustan las sagas, pero los libros no demasiado largos porque se le hacen muy pesados. No tiene mucha cultura literaria, y por lo tanto no conoce el trabajo de los autores.

Entrada al programa:

- **Género:** Hombre
- **Edad:** 10
- **Idioma:** Castellano
- **Cantidad de libros leídos:** 15
- **Lugar de lectura:** Dormitorio
- **Lugar de adquisición:** elCorteIngles
- **Formato:** Papel
- **Longitud del libro:** 100 páginas
- **Importancia a las valoraciones:** 10
- **Importancia a las versiones originales:** no refiere (0)
- **Importancia a las sagas:** 10
- **Seleccionar géneros preferidos:** Exploration, Humorous, ShortStories, Adventure
- **Seleccionar autores preferidos:** no refiere (0)

Motivaciones en la elección de la entrada:

Con este tipo de usuario lo que se pretende es ver para el perfil de un niño de 10 años, con algo de experiencia de lectura y que valora ciertos criterios en los libros (valoraciones y sagas) en qué manera conseguimos aproximar las recomendaciones. Al no tener autores preferidos, teniendo en cuenta las características del usuario, deberíamos obtener recomendaciones de autores con una dificultad del lenguaje que no sea alta, a ser posible.

Entrada en terminal:

```
----El Recomendador de Libros----
- Cual es tu genero (Hombre/Mujer)?
Hombre
- Cual es tu edad? (De 3 hasta 120)
10
- En que idioma prefieres leer(Ingles | Castellano | Frances | Aleman)?
Castellano
- Cuantos libros has leído? (De 0 hasta 100)
15
- Donde le gusta leer (elija 1 lugar)?
1. Tren
2. Autobus
3. Metro
4. Avion
5. Restaurante
6. Cafeteria
7. Dormitorio
8. Oficina
9. Calle
10. Montana
11. Biblioteca
12. Coche
7
- Donde le gusta adquirir los libros?
1. Amazon.com
2. Biblioteca
3. casadellibro.com
4. elCorteIngles
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
4
- En que formatos lees?
1. Paper
2. Digital
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
1
- Longitud de los libros (paginas) (0 si te es indiferente)? (De 0 hasta 1000)
100
- Cuanto confias en las valoraciones (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)? (De 0 hasta 10)
10
- Cuanto te importan los libros en VO (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)? (De 0 hasta 10)
0
- Cuanto te importa que los libros pertenezcan a sagas (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)?
10
- Escoja sus generos favoritos (o 0 si no tiene):
1. Exploration
2. FirstContact
3. GeneticEngineering
4. HardScienceFiction
5. History&Criticism
6. Humorous
7. Military
8. Post-Apocalyptic
9. SpaceOpera
10. ShortStories
11. Steampunk
12. TimeTravel
13. Adventure
14. AlienInvasion
15. Cyberpunk
16. Dystopian
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
1 6 10 13
- Escoja sus autores favoritos (o 0 si no tiene):
1. Nora Roberts
2. H. P. Lovecraft
3. Cixin Liu
4. Ted Chiang
5. Arthur C. Clarke
6. Neal Stephenson
7. Tad Williams
8. H.G. Wells
9. Eric Flint
10. Walter H. Hunt
11. Matt Haig
12. Dean Koontz
13. Edwin A. Abbott
14. Ernest Cline
15. Isaac Asimov
16. B.P. Tomy
17. Stephen King
18. John Ringo
19. J. K. Paget
20. P.B. Fowster
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
0
```

RECOMENDACIÓN 1

Este libro, el cual se obtiene en elCorteIngles, es de un autor de dificultad media y popularidad alta, y pertenece a una saga. La duración no es excesiva, tiene muy buenas valoraciones, y es de uno de los géneros pedidos, con lo cual vemos que es una recomendación muy acertada.

```
=====
Titulo: Mi Mastercard
Genero:
- ShortStories
Autor:
- P.B. Fovoster (Dificultad: Medio)
Numero de paginas: 202
Valoracion de 1 a 10: 9
Popular entre hombres: FALSE
Popular entre mujeres: TRUE
Version original: FALSE
Idiomas disponibles:
- Frances
- Castellano
- Aleman
Formatos disponibles:
- Paper
Puede adquirirlo en:
- elCorteIngles
=====
Puntuacion: 315
=====
```

RECOMENDACIÓN 2

En este caso, tenemos un autor de dificultad baja y popularidad alta. Se trata de un libro muy corto y de nuevo de elCorteIngles, esta vez con una valoración de 5/10 y de uno de los géneros pedidos, aunque no pertenece a ninguna saga. Muy parecido a la primera recomendación, y la puntuación es prácticamente la misma.

```
=====
Titulo: Otaku Axe Chan
Genero:
- History&Criticism
- Adventure
Autor:
- B.P. Tony (Dificultad: Baja)
Numero de paginas: 42
Valoracion de 1 a 10: 5
Popular entre hombres: TRUE
Popular entre mujeres: TRUE
Version original: TRUE
Idiomas disponibles:
- Aleman
- Castellano
Formatos disponibles:
- Paper
Puede adquirirlo en:
- elCorteIngles
=====
Puntuacion: 300
=====
```

RECOMENDACIÓN 3

En este caso la puntuación empata con la segunda recomendación. Se trata también de un libro corto, de elCorteIngles, de un género de entre los pedidos y con una valoración aprobada, aunque no pertenece a ninguna saga. Pese a ser de un autor de dificultad alta, lo que para un niño no es muy recomendable, el resto de criterios se ajustan bastante a los datos del usuario.

```
=====
Titulo: A Hyam Before Battle
Genero:
- Exploration
- Military
Autor:
- John Ringo (Dificultad: Alta)
Numero de paginas: 111
Valoracion de 1 a 10: 5
Popular entre hombres: FALSE
Popular entre mujeres: FALSE
Version original: TRUE
Idiomas disponibles:
- Aleman
- Castellano
- Ingles
Formatos disponibles:
- Digital
- Paper
Puede adquirirlo en:
- elCorteIngles
- Biblioteca
=====
Puntuacion: 300
=====
```


PRUEBA 4:

Perfil de usuario:

Señor mayor de 75 años de origen alemán con una amplia experiencia de lectura. Su formato de lectura habitual es en papel. Le gusta leer en la calle, normalmente en parques por la tarde. Adquiere los libros en la biblioteca, y le gusta que sean muy largos, ya que pasa muchas horas leyendo.

Entrada al programa:

- **Género:** Hombre
- **Edad:** 75
- **Idioma:** Alemán
- **Cantidad de libros leídos:** 100
- **Lugar de lectura:** Calle
- **Lugar de adquisición:** Biblioteca
- **Formato:** Papel
- **Longitud del libro:** 1000 páginas
- **Importancia a las valoraciones:** 5
- **Importancia a las versiones originales:** 7
- **Importancia a las sagas:** no refiere (0)
- **Seleccionar géneros preferidos:** History&Criticism, TimeTravel, Dystopian
- **Seleccionar autores preferidos:** Nora Roberts, H.P.Lovecraft, Isaac Asimov, P.B.Fowoster

Motivaciones en la elección de la entrada:

Este es un usuario muy poco común y teniendo en cuenta que es un señor mayor, que lee en alemán y en la biblioteca, deberemos escoger libros de estas características y intentar que se aproximen al máximo a sus gustos: libros largos, a ser posible en versión original, y de ciertos géneros y autores.

Entrada en terminal:

```
-----El Recomendador de Libros-----
- Cual es tu genero (Hombre/Mujer)?
Hombre
- Cual es tu edad? (De 3 hasta 120)
75
- En que idioma prefieres leer(Ingles | Castellano | Frances | Aleman)?
Aleman
- Cuantos libros has leído? (De 0 hasta 100)
100
- Donde le gusta leer (elija 1 lugar)?
1. Tren
2. Autobus
3. Metro
4. Avion
5. Restaurante
6. Cafeteria
7. Dormitorio
8. Oficina
9. Calle
10. Montana
11. Biblioteca
12. Coche
9
- Donde le gusta adquirir los libros?
1. Amazon.com
2. Biblioteca
3. casadelibro.com
4. elCorteIngles
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
2
- En que formatos lees?
1. Paper
2. Digital
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
1
- Longitud de los libros (paginas) (0 si te es indiferente)? (De 0 hasta 1000)
1000
- Cuanto confias en las valoraciones (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)? (De 0 hasta 10)
5
- Cuanto te importan los libros en VO (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)? (De 0 hasta 10)
7
- Cuanto te importa que los libros pertenezcan a sagas (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)?
0
- Elige tus generos favoritos (o 0 si no tiene):
1. Exploration
2. FirstContact
3. GeneticEngineering
4. HardScienceFiction
5. History&Criticism
6. Humorous
7. Military
8. Post-Apocalyptic
9. SpaceOpera
10. ShortStories
11. Steampunk
12. TimeTravel
13. Adventure
14. AlienInvasion
15. Cyberpunk
16. Dystopian
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
5 12 16
- Elige tus autores favoritos (o 0 si no tiene):
1. Nora Roberts
2. H. P. Lovecraft
3. Cixin Liu
4. Ted Chiang
5. Arthur C. Clarke
6. Neal Stephenson
7. Tad Williams
8. H. G. Wells
9. Eric Flint
10. Walter H. Hunt
11. Matt Haig
12. Dean Koontz
13. Edwin A. Abbott
14. Ernest Cline
15. Isaac Asimov
16. B.P. Tomy
17. Stephen King
18. John Ringo
19. J. K. Rowling
20. P.B. Fowles
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
1 2 15 20
```

RECOMENDACIONES INICIALES

En este caso la recomendación ha sido de tres libros de la misma saga, ya que todos se han acercado mucho a los criterios del usuario. Se ha acertado con el género y el autor, y además son libros muy bien valorados. Al ser todos de la misma saga el usuario decide quedarse con la primera parte de la saga, y preguntar por las dos siguientes recomendaciones

```
=====
Titulo: The day that all began (Part 3)
Genero:
- History&Criticism
Autor:
- P.B. Fovoster (Dificultad: Media)
Numero de paginas: 501
Valoracion de 1 a 10: 10
Popular entre hombres: TRUE
Popular entre mujeres: TRUE
Version original: TRUE
Idiomas disponibles:
- Castellano
- Aleman
Formatos disponibles:
- Paper
Puede adquirirlo en:
- Biblioteca
Puntuacion: 540
=====
```

```
=====
Titulo: The day that all began (Part 1)
Genero:
- History&Criticism
Autor:
- P.B. Fovoster (Dificultad: Media)
Numero de paginas: 384
Valoracion de 1 a 10: 8
Popular entre hombres: TRUE
Popular entre mujeres: TRUE
Version original: TRUE
Idiomas disponibles:
- Castellano
- Aleman
Formatos disponibles:
- Paper
Puede adquirirlo en:
- Biblioteca
Puntuacion: 528
=====
```

```
=====
Titulo: The day that all began (Part 2)
Genero:
- History&Criticism
Autor:
- P.B. Fovoster (Dificultad: Media)
Numero de paginas: 426
Valoracion de 1 a 10: 7
Popular entre hombres: TRUE
Popular entre mujeres: TRUE
Version original: TRUE
Idiomas disponibles:
- Castellano
- Aleman
Formatos disponibles:
- Paper
Puede adquirirlo en:
- Biblioteca
Puntuacion: 522
=====
```

REEMPLAZO DE RECOMENDACIONES

Las dos nuevas recomendaciones no son tan próximas a lo que el usuario pide, pero teniendo en cuenta las exigencias del usuario, que son bastante específicas, es normal que las siguientes recomendaciones no se aproximen tanto a lo esperado, ya que el repertorio de libros que cumplan estas características no es muy amplio. Sin embargo, el nuevo libro recomendado “Fundación” pertenece al autor Isaac Asimov, el cual está entre las preferencias del usuario y aunque no es un libro tan largo como se pide, eso pierde importancia al tratarse de un autor preferido. El tercer libro de los recomendados se aleja mucho de las preferencias del autor, pero es lógico teniendo en cuenta que su puntuación es aproximadamente la mitad que la de los otros dos libros. Como era de esperar, con unas características tan específicas del lector es complicado buscar tres libros o más que se ajusten bastante a lo que se pide, y por lo tanto que obtengan puntuaciones altas.

```
-----
Titulo: Fundacion
Genero:
- FirstContact
- GeneticEngineering

Autor:
- Isaac Asimov (Dificultad: Media)

Numero de paginas: 230

Valoracion de 1 a 10: 8

Popular entre hombres: FALSE
Popular entre mujeres: FALSE
Version original: FALSE

Idiomas disponibles:
- Ingles
- Aleman

Formatos disponibles:
- Digital
- Paper

Puede adquirirlo en:
- Amazon.com
- Biblioteca

Puntuacion: 420
-----
```

```
-----
Titulo: Docker, Mi ballena Favorita
Genero:
- Adventure
- ShortStories

Autor:
- B.P. Tomy (Dificultad: Baja)

Numero de paginas: 35

Valoracion de 1 a 10: 10

Popular entre hombres: TRUE
Popular entre mujeres: TRUE
Version original: TRUE

Idiomas disponibles:
- Ingles
- Castellano
- Frances
- Aleman

Formatos disponibles:
- Paper

Puede adquirirlo en:
- Biblioteca

Puntuacion: 245
-----
```

Prueba 5:

Perfil del usuario:

La madre de un hijo pequeño de 3 años se encuentra en una biblioteca y utiliza nuestro sistema para que su hijo se pueda distraer leyendo libros adecuados para él. Obviamente el niño no tiene mucha experiencia en la lectura por lo cual necesitará libros adecuados a su edad.

Entrada al programa:

- **Género:** Hombre
- **Edad:** 3
- **Idioma:** Castellano
- **Cantidad de libros leídos:** 0
- **Lugar de lectura:** Biblioteca
- **Lugar de adquisición:** Biblioteca
- **Formato:** Papel
- **Longitud del libro:** 50 páginas
- **Importancia a las valoraciones:** 0
- **Importancia a las versiones originales:** no refiere (0)
- **Importancia a las sagas:** 0
- **Seleccionar géneros preferidos:** ShortStories, Adventure
- **Seleccionar autores preferidos:** no refiere (0)

Motivaciones en la elección de la entrada:

En este caso queríamos comprobar que con una restricción de edad bastante grande, el sistema no llegará a recomendar un libro el cual está destinado a un público mayor del que tiene el usuario en cuestión.

Entrada en la terminal:

```
----El Recomendador de Libros----  
- Cual es tu genero (Hombre/Mujer)?  
Hombre  
  
- Cual es tu edad? (De 3 hasta 120)  
3  
  
- En que idioma prefieres leer(Ingles | Castellano | Frances | Aleman)?  
Castellano  
  
- Cuantos libros has leído? (De 0 hasta 100)  
0  
  
- Donde le gusta leer (elija 1 lugar)?  
1. Tren  
2. Autobus  
3. Metro  
4. Avion  
5. Restaurante  
6. Cafeteria  
7. Dormitorio  
8. Oficina  
9. Calle  
10. Montana  
11. Biblioteca  
12. Coche  
11  
  
- Donde le gusta adquirir los libros?  
1. Amazon.com  
2. Biblioteca  
3. casadellibro.com  
4. elCorteIngles  
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:  
2  
  
- En que formatos lees?  
1. Paper  
2. Digital  
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:  
1  
  
- Longitud de los libros (paginas) (0 si te es indiferente)? (De 0 hasta 1000)  
50  
  
- Cuanto confias en las valoraciones (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)? (De 0 hasta 10)  
0  
  
- Cuanto te importan los libros en VO (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)? (De 0 hasta 10)  
0  
  
- Cuanto te importa que los libros pertenezcan a sagas (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)? (De 0 hasta 10)  
0
```

Salida del programa:

```
*****
=====
Titulo: Docker, Mi ballena Favorita
Genero:
- Adventure
- ShortStories

Autor:
- B.P. Tomy (Dificultad: Baja)

Numero de paginas: 35

Valoracion de 1 a 10: 10

Popular entre hombres: TRUE

Popular entre mujeres: TRUE

Version original: TRUE

Idiomas disponibles:
- Ingles
- Castellano
- Frances
- Aleman

Formatos disponibles:
- Paper

Puede adquirirlo en:
- Biblioteca
-----
Puntuacion: 150
=====
*****

No podemos ofrecer ningun cambio en las recomendaciones.
Todos los libros mostrados hasta el momento son los unicos que cumplen con los requisitos solicitados
```

El libro recomendado es adecuado a las características que se nos han proporcionado del lector junto con la restricción de la biblioteca y un nivel bajo de comprensión, podemos comprobar con este ejemplo que para el problema dado solo ha podido recomendar un solo libro.

Prueba 6:

Perfil del usuario:

En este caso representamos a una mujer joven con cierta experiencia en el mundo de la lectura pero que prefiere leer en ambientes más ajetreados, no confía mucho en las valoraciones de la gente aunque si que tiene en cuenta si el libro esta en version original y que pertenezca a una saga.

Motivaciones en la elección de la entrada:

La idea es proponer un caso de alguien con experiencia que quiere leer en un lugar que dificulta la lectura.

Entrada del programa:

- **Género:** Mujer
- **Edad:** 23
- **Idioma:** Francés
- **Cantidad de libros leídos:** 45
- **Lugar de lectura:** 1
- **Lugar de adquisición:** Amazon.com y elCorteIngles
- **Formato:** Papel
- **Longitud del libro:** 300 páginas
- **Importancia a las valoraciones:** 5
- **Importancia a las versiones originales:** 10
- **Importancia a las sagas:** 8
- **Seleccionar géneros preferidos:** Time Travel
- **Seleccionar autores preferidos:** no refiere (0)

Entrada de la terminal:

```
----El Recomendador de Libros----

- Cual es tu genero (Hombre/Mujer)?
Mujer

- Cual es tu edad? (De 3 hasta 120)
23

- En que idioma prefieres leer(Ingles | Castellano | Frances | Aleman)?
Frances

- Cuantos libros has leído? (De 0 hasta 100)
45

- Donde le gusta leer (elija 1 lugar)?
1. Tren
2. Autobus
3. Metro
4. Avion
5. Restaurante
6. Cafeteria
7. Dormitorio
8. Oficina
9. Calle
10. Montana
11. Biblioteca
12. Coche
1

- Donde le gusta adquirir los libros?
1. Amazon.com
2. Biblioteca
3. casadellibro.com
4. elCorteIngles
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
1 4

- En que formatos lees?
1. Paper
2. Digital
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
1

- Longitud de los libros (paginas) (0 si te es indiferente)? (De 0 hasta 1000)
300

- Cuanto confias en las valoraciones (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)? (De 0 hasta 10)
5

- Cuanto te importan los libros en VO (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)? (De 0 hasta 10)
10

- Cuanto te importa que los libros pertenezcan a sagas (introduce 0 si no lo tienes en cuenta)? (De 0 hasta 10)
8

- Escoja sus generos favoritos (o 0 si no tiene):
1. Exploration
2. FirstContact
3. GeneticEngineering
4. HardScienceFiction
5. History&Criticism
6. Humorous
7. Military
8. Post-Apocalyptic
9. SpaceOpera
10. ShortStories
11. Steampunk
12. TimeTravel
13. Adventure
14. AlienInvasion
15. Cyberpunk
16. Dystopian
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
12

- Escoja sus autores favoritos (o 0 si no tiene):
1. Nora Roberts
2. H. P. Lovecraft
3. Cixin Liu
4. Ted Chiang
5. Arthur C. Clarke
6. Neal Stephenson
7. Tad Williams
8. H.G. Wells
9. Eric Flint
10. Walter H. Hunt
11. Matt Haig
12. Dean Koontz
13. Edwin A. Abbot
14. Ernest Cline
15. Isaac Asimov
16. B.P. Tomy
17. Stephen King
18. John Ringo
19. J. K. Paget
20. P.B. Fowoster
Indica los numeros referentes a las preferencias separados por un espacio:
0
```

Salida del programa:

```
=====
Titulo: Flatland: A Romance of Many Dimensions
Genero:
- TimeTravel

Autor:
- Edwin A. Abbot (Dificultad: Baja)

Numero de paginas: 119

Valoracion de 1 a 10: 10

Popular entre hombres: TRUE

Popular entre mujeres: TRUE

Version original: FALSE

Idiomas disponibles:
- Ingles
- Aleman
- Frances
- Castellano

Formatos disponibles:
- Paper
- Digital

Puede adquirirlo en:
- Amazon.com
=====
Puntuacion: 440
=====

=====
Titulo: Shema?
Genero:
- Humorous
- FirstContact

Autor:
- Cixin Liu (Dificultad: Alta)

Numero de paginas: 563

Valoracion de 1 a 10: 8

Popular entre hombres: FALSE

Popular entre mujeres: TRUE

Version original: TRUE

Idiomas disponibles:
- Ingles
- Frances

Formatos disponibles:
- Paper
- Digital

Puede adquirirlo en:
- Amazon.com
=====
Puntuacion: 398
=====

=====
Titulo: Ni Sho Shua?
Genero:
- Humorous
- FirstContact

Autor:
- Cixin Liu (Dificultad: Alta)

Numero de paginas: 450

Valoracion de 1 a 10: 7

Popular entre hombres: FALSE

Popular entre mujeres: TRUE

Version original: TRUE

Idiomas disponibles:
- Ingles
- Frances

Formatos disponibles:
- Paper

Puede adquirirlo en:
- Amazon.com
=====
Puntuacion: 392
=====
```

Podemos apreciar que la primera solución es de un libro de baja dificultad con pocas páginas, esto se debe a que el programa ha tenido en cuenta la dificultad de lectura que tiene leer en un tren.

La segunda recomendación es un libro de complejidad alta pero podemos apreciar que es popular entre el género femenino además de estar en versión original y de formar parte de una saga con el libro que le sucede, por lo tanto le ha dado mucho valor a las sagas.

Finalmente, siguiendo con la explicación anterior al ser este libro parte de una saga y estar en versión original le ha dado los casi los mismos puntos por lo cual podemos asumir que ha realizado un buen trabajo.

CONCLUSIONES

Como resultado de esta práctica hemos logrado un producto final muy interesante, que mediante muchas reglas acaba escogiendo un libro según los datos del usuario.

El desarrollo incremental de la práctica (por prototipos) ha resultado de mucha utilidad. Creando un programa sencillo, hemos podido mejorarlo poco a poco de una manera bastante amigable, aunque el lenguaje utilizado nos ha dado muchos dolores de cabeza, sobretodo al principio del desarrollo.

Pese a que al principio hemos sufrido intentando comprender el lenguaje CLIPS, con el paso de las semanas poco a poco hemos ido mejorando nuestras habilidades y siendo capaces de implementar cosas que al principio era impensables para nosotros. Ha sido una experiencia muy interesante el tomar contacto con este tipo de lenguajes basados en reglas (y paréntesis), ya que CLIPS se salía de todo lo que nos habían enseñado a cerca de programación orientada a objetos, y en conclusión hemos aprendido bastante.

El resultado final ha sido un programa que recomienda libros de una manera muy fiel a las peticiones del usuario, y por ello creemos que hemos cumplido con lo que nos exigía el problema. Aunque también es cierto que por falta de tiempo y conocimientos previos nos hemos visto muy limitados y no hemos podido implementar todo lo que nos hubiera gustado, o las ideas iniciales que teníamos que la verdad eran bastante ambiciosas.