

5º de Ingeniería de Telecomunicaciones.



PRÁCTICA IRC:

**SISTEMA EXPERTO  
EN TURISMO**

Alberto Castro Hinojosa.  
María Sánchez Labrador.

## ÍNDICE:

1. <a href="#">Introducción</a> .....	2
2. <a href="#">Planteamiento del problema</a> .....	2
3. <a href="#">Resolución del problema</a> .....	3
4. <a href="#">Implementación de la solución</a> .....	4
5. <a href="#">Pruebas</a> .....	6
6. <a href="#">Conclusiones</a> .....	7
7. <a href="#">Código</a> .....	8

## 1. Introducción

Actualmente se le da mucha importancia al ocio en nuestras vidas, y un campo muy importante dentro del terreno del ocio es el tema de los viajes. Muchas veces tenemos ganas de viajar, conocer nuevos sitios, nuevas culturas, o simplemente pegarnos unos “chapuzones” en la playa o ir de juerga con los amigos para evadirnos de la “rutinaria ciudad”.

Después de conseguir poner de acuerdo a las personas adecuadas para realizar un viaje en una fecha determinada, surgen los problemas para decidir cuál es la ciudad adecuada para ese viaje. Y es aquí cuando entra en juego nuestro programa: El sistema experto en turismo.

Se trata de un programa fácil de interactuar con él, implementado en el lenguaje de programación “Prolog”, el cual, a partir de nuestras preferencias y restricciones económicas nos recomienda todas las opciones turísticas que se amoldan a esas características, así como el precio del viaje y lo que hay que visitar en cada ciudad.

[\(Vuelta al índice\)](#)

## 2. Planteamiento del problema

El enunciado de nuestro problema es el siguiente:

### **“Sistema experto en turismo”**

Sistema de recomendación de una ciudad, aconsejando qué sitios visitar según la ubicación del usuario, sus preferencias, sus posibilidades (si tiene coche o no, su presupuesto...), su experiencia (por ejemplo, si conoce la ciudad o no), etc.

Este enunciado quedaba bastante abierto a diferentes modos de implementar el programa, por lo que pensamos en alguna solución que resultara útil para todas aquellas personas que disponen de fines de semana libres para poder viajar por la península española.

De este modo, decidimos que nuestro programa recomendaría un viaje (partiendo de Madrid) a cualquier ciudad española (de entre 14 posibles), calculando los costes del trayecto, la estancia... (¡los vinos y las cañas van aparte!) y teniendo siempre en cuenta las preferencias de los viajeros.

Todos estos viajes son factibles tanto en tiempo como en dinero para un fin de semana (los datos introducidos son reales), por lo que nos parece una buena referencia para al menos orientarse.

[\(Vuelta al índice\)](#)

### 3. Resolución del problema

Para llegar a la solución final, pasamos por diferentes fases, las cuales detallamos a continuación:

- **Fase I:** “Búsqueda de información”

Debido a que nuestra intención era elaborar un programa lo más realista posible, buscamos información real en Internet de los precios para cada transporte a cada una de las ciudades que se iban a implementar. El precio de los viajes en coche se calcularon partiendo de la distancia entre las ciudades, un consumo medio de 6 litros a los 100 km, y un coste de la gasolina de 0.9 €/litro.

Además, visitamos una agencia de viajes para informarnos acerca de los precios de hoteles en las distintas ciudades. Nos recomendaron la utilización de los cheques de “Bancohotel”, que por un coste de 50 € por noche, se disponía de una habitación doble.

- **Fase II:** “Elección de las características y descripción de las ciudades”

Esta fase era crítica para el funcionamiento de nuestro programa. Debíamos escoger las características adecuadas para cada ciudad, y para ello nos basamos en nuestra propia experiencia (gracias a nuestro espíritu viajero), y a información que buscamos en internet sobre los mejores lugares para visitar en cada ciudad.

- **Fase III:** “Creación de reglas e instrucciones”

Durante esta fase nos dedicamos a declarar los predicados y las reglas derivadas. Implementamos distintas funciones para la resolución del programa completo. Esta fase se explica más en profundidad en el siguiente [apartado](#).

[\(Vuelta al índice\)](#)

## 4. Implementación de la solución

Implementamos distintas funciones para la resolución del programa completo.

En primer lugar, realizamos la base de hechos, en la que incluimos la información de las diferentes ciudades y sus atributos.

Incluimos diferentes tipos de información: (Ver [código](#) al final de la memoria)

```
en_bus(ciudad, precio).
en_coche(ciudad, precio).
en_tren(ciudad, precio).
finde_hotel(ciudad,50). → debido a que en todas las ciudades
podemos encontrar hoteles por este precio
```

También incluimos las distintas características de las ciudades, para poder escoger de acuerdo a las preferencias de cada viajante.

Hemos clasificado las ciudades con los siguientes atributos:

Característica Ciudad	Playa	Cultural	Juerga	Parque Temático.	Montaña	Norte-Sur	Fiestas
Coruña	X					Norte	
Oviedo	X				X	Norte	
Santander	X				X	Norte	
Bilbao	X	X	X		X	Norte	(Agosto)
Logroño					X	Norte	
Pamplona						Norte	(Julio)
Zaragoza		X	X			Norte	(Octubre)
Barcelona	X	X	X	X		Norte	
Valencia	X	X	X	X		Sur	(Marzo)
Murcia	X					Sur	
Sevilla		X	X	X		Sur	(abril)
Toledo		X				Sur	
Caceres		X				Sur	
Valladolid		X				Sur	

Por lo que, dependiendo de las preferencias que escoja el viajero, el programa seleccionará todas las ciudades que encajen con esas características:

```
opcion_elegida(juerga,_,Ciudad):-juerga(Ciudad).
opcion_elegida(playa,_,Ciudad):-playa(Ciudad).
opcion_elegida(cultural,_,Ciudad):-cultural(Ciudad).
opcion_elegida(parque_tematico,_,Ciudad):-
parque_tem(Ciudad).
opcion_elegida(montaña,_,Ciudad):-montaña(Ciudad).
opcion_elegida(norte,_,Ciudad):-norte(Ciudad).
opcion_elegida(sur,_,Ciudad):-sur(Ciudad).
opcion_elegida(fiestas,Mes,Ciudad):-fiestas(Ciudad,Mes).
```

A continuación, el programa calculará el coste que le conlleva al viajero llegar hasta esas ciudades con todos los medios de transporte posibles.

```
transporte(Ciudad,bus,Coste):- en_bus(Ciudad,Coste).
transporte(Ciudad,coche,Coste):- en_coche(Ciudad,Coste).
transporte(Ciudad,tren,Coste):- en_tren(Ciudad,Coste).
```

Y se calcula el precio total del fin de semana en cada ciudad seleccionada para cada medio de transporte:

```
viaje(Ciudad,Transporte,Precio):-
    transporte(Ciudad,Transporte,Coste_t),
    finde_hotel(Ciudad,Coste_h),
    Precio is Coste_t+Coste_h.
```

Una vez que se ha calculado el precio del viaje, se comprueba si está dentro de nuestro presupuesto permitido, con la siguiente función:

```
comprueba_precio(Ciudad,Transporte,Presupuesto,Precio):-
    viaje(Ciudad,Transporte,Precio),
    Z is Presupuesto-Precio,Z>0.
```

Debido a la utilización del valor de Presupuesto en el programa, es necesario que el cliente introduzca un Presupuesto para su viaje, aún cuando no tenga límite de presupuesto (en ese caso, bastará con introducir una elevada cantidad).

Finalmente, se imprimen por pantalla los resultados (Ciudad(es), Precios y Transporte(s)) y se muestra información turística de cada una de las ciudades.

La función “descripción” contiene información escrita de la ciudad en concreto, mientras que la función “separa” consiste en una línea para resaltar esta información.

La función principal del programa es la siguiente:

```
finde(Ciudad,Mes,Presupuesto,Transporte,Precio_total,Preferencias):-
    opcion_elegida(W,Mes,Ciudad),
    comprueba_precio(Ciudad,Transporte,Presupuesto,Precio_total),
    imprimir(Ciudad,Transporte).
```

Se encarga de recoger todos los parámetros de entrada e ir llamando a las funciones anteriormente explicadas para devolver la solución del problema. En el último parámetro se pueden incluir una o más opciones acerca de lo que pretende el usuario durante su viaje.

El programa consta además de una función “ayuda” en la que se explica la funcionalidad del programa y se informa al usuario cómo se deben introducir los parámetros.

[\(Vuelta al índice\)](#)

## 5. Pruebas

A continuación, realizaremos una serie de pruebas, para mostrar los resultados obtenidos.

### Función ayuda:

?- ayuda.

```
*****
Práctica de "Inteligencia en Redes de comunicaciones"
  Realizada por los alumnos:
    - Alberto Castro Hinojosa
    - Maria Sanchez Labrador
*****
```

SISTEMA EXPERTO EN TURISMO.

Para pasar un buen fin de semana fuera de Madrid escriba:

finde(Ciudad,Mes,Presupuesto,Transporte,Precio,Preferencias).

Sustituya "Mes", "Presupuesto" (en euros) y "Preferencias".  
El resto de los parametros déjelos como estan escritos arriba y obtendrá los resultados  
"Preferencias" puede ser: fiestas, montaña, norte, sur, playa, cultural, juerga o parque\_tem  
Pulse "r" detrás de cada resultado para ver todas las posibilidades.

### Función principal del programa:

En esta primera prueba, el programa no nos devuelve ninguna ciudad acorde con los requisitos especificados por el usuario porque el presupuesto introducido es insuficiente para desplazarse a cualquier ciudad situada al norte y con playa. Posteriormente, vemos cómo aumentando el presupuesto, obtenemos más ciudades y diferentes medios de transporte.

?- finde(Ciudad,enero,90,Transporte,Precio,norte,playa).

No

?- finde(Ciudad,enero,100,Transporte,Precio,norte,playa).

```
*****
Ciudad: OVIEDO.
La distancia desde Madrid es: 445 Km
Podrás visitar (entre otros):
  - Teatro Campoamor.
  - Gran belleza de las esculturas públicas.
  - La casa de la Rúa.
  - Palacio Episcopal.
La sidra es la más antigua y la mejor del mundo según expertos. ¿Aún no la has probado?
```

\*\*\*\*\*

```
Ciudad = oviedo
Transporte = bus
Precio = 99 ;
```

```
*****
Ciudad: SANTANDER.
La distancia desde Madrid es: 382 Km
Podrás visitar (entre otros):
  - Museos: Bellas Artes, Menendez Pelayo, Marítimo del Cantábrico.
  - Bellísimos itinerarios: Santander marítimo, Península de la Magdalena y sus playas,
    Santander monumental Cabo mayor, El Sardinero y sus Playas.
I
```

\*\*\*\*\*

```
Ciudad = santander
Transporte = bus
Precio = 91 ;
```

```
Ciudad = santander
Transporte = coche
Precio = 92 ;
```

\*\*\*\*\*

Ciudad: BILBAO.

La distancia desde Madrid es: 386.5 Km

Podrás visitar (entre otros):

- Museo Guggenheim, Teatro Arriaga, Basílica de Begoña.
- Catedral de Santiago, Iglesia de San Antón, Mercado de la Ribera.
- Palacio de Congresos (el EUSKALDUNA).
- Pasarela de Calatrava.

El 22 de Agosto son las Fiestas locales. Viernes de la Semana Grande.

Disfrutarás con el chupinazo, la bajada de comparsas, la Marijaia (¿no sabes lo que es? ¿a qué esperas para venir?

Bilbao cuenta con una intensa vida nocturna que comienza después del horario de cierre de los excelentes y numerosos restaurantes de la ciudad. Desde el Gran Casino hasta los night-clubs, hay una infinidad de posibilidades nocturnas: bares, pubs, disco-bares, discotecas, salas de fiestas y cabarets, con todos los ambientes para todas las edades y para todos los bolsillos.

La mayoría están ubicados en el centro, por lo que desplazarse entre ellos dando un paseo es fácil.

\*\*\*\*\*

Ciudad = bilbao

Transporte = bus

Precio = 91 ;

\*\*\*\*\*

Ciudad: BARCELONA.

La distancia desde Madrid es: 611.5 Km

Podrás visitar (entre otros):

- Barrio Gótico: Catedral, Palacio de la Generalitat (Plaza de San Jaume).
- Mercado de La Boqueria, Las Ramblas, Plaza Real.
- Gaudí: Casa Milá, Casa Battló, Sagrada Familia, Parque Güell.
- Montjuic (Sede Olímpica).

Gran ambiente nocturno y proximidad al parque temático Port-Aventura.

\*\*\*\*\*

Ciudad = barcelona

Transporte = bus

Precio = 91 ;

No

[\(Vuelta al índice\)](#)

## 6. Conclusiones

Gracias al lenguaje de programación Prolog, hemos conseguido resolver el problema del desarrollo de un sistema experto en turismo de una manera relativamente sencilla.

Por medio de la declaración de una base de hechos y unas sencillas reglas somos capaces de, a partir de ciertas premisas, llegar a la recomendación de la ciudad más adecuada para el viajero que utiliza nuestro programa.

Durante la implementación de este programa hemos profundizado más en el conocimiento del lenguaje Prolog, disfrutando en su programación y aumentando nuestro interés en el campo de la inteligencia artificial, y la creación de sistemas expertos.

Por otro lado, consideramos que aplicaciones de este tipo son útiles para el ser humano, y pensamos darle uso más de una vez para escoger una ciudad a la que viajar.

[\(Vuelta al índice\)](#)



## 7. Código

```
%*****
% DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA.
%*****
% Este programa se encarga de recomendar una ciudad a la que viajar desde Madrid
% y pasar allí un fin de semana.
% El programa selecciona la ciudad de acuerdo con tus preferencias y te recomienda
% un medio de transporte para ir allí.
% Todo esto teniendo en cuenta el presupuesto del que dispones.
% Para invocar a la funcion, se escribe:
%                               finde(Ciudad,Mes,Presupuesto,Transporte,Precio,[Preferencias]).
% Donde Preferencias puede ser una o varias de entre las siguientes:
%                               montaña, playa, norte, sur, fiestas, cultural, juerga o parque_tem
```

```
%*****
% BASE DE HECHOS
%*****
```

```
%%%%%%%%%%%
%ciudades
%%%%%%%%%%
ciudad(coruña).
ciudad(oviedo).
ciudad(santander).
ciudad(bilbao).
ciudad(logroño).
ciudad(pamplona).
ciudad(zaragoza).
ciudad(barcelona).
ciudad(valencia).
ciudad(murcia).
ciudad(sevilla).
ciudad(toledo).
ciudad(caceres).
ciudad(valladolid).
```

```
%%%%%%%%%%%
%precios transportes
%%%%%%%%%%
```

% Precios en AUTOBUS (Ida/Vuelta)

```
en_bus(coruña,54). %Alsa-Enatcar
en_bus(oviedo,49). %Alsa-Enatcar
en_bus(santander,41). %Continental Auto
en_bus(bilbao,41). %Continental Auto
en_bus(logroño,35). %Continental Auto
en_bus(pamplona,45). %Continental Auto
en_bus(zaragoza,21). %Alsa
en_bus(barcelona,41). %Alsa
en_bus(valencia,19). %Auto-Res
en_bus(murcia,41). %Alsa-Enatcar
en_bus(sevilla,26). %Socibus-Sercobus
en_bus(toledo,8). %Galiano-Continental
en_bus(caceres,29). %Auto-Res
en_bus(valladolid,20). %Alsa-Enatcar
```

```
%Precio en COCHE para un consumo medio de 6 litros/100 km.
%Precio gasolina: 0.9 €/litro
%Recorrido: Ida/Vuelta
```

```
en_coche(coruña,82). %587.5 km (9 euros peaje (ida))
en_coche(oviedo,80). %445 km (16 euros peaje (ida))
en_coche(santander,42). %382 km (no peaje)
en_coche(bilbao,71). %386.5 km (14.30 peaje)
en_coche(logroño,56). %361.5 km (8.30 peaje)
en_coche(pamplona,67). %440.3 km (9.59 peaje)
en_coche(zaragoza,34). %311.6 km (no peaje)
en_coche(barcelona,106). %611.5 km (19.85 peaje)
en_coche(valencia,38). %356.1 km (no peaje)
en_coche(murcia,43). %400.4 km (no peaje)
```

en\_coche(sevilla,57). %526.1 km (no peaje)  
en\_coche(toledo,8). %75.2 km (no peaje)  
en\_coche(caceres,33). %302.8 km (no peaje)  
en\_coche(valladolid,20). %188.3 km (no peaje)

% Precios en TREN (Ida/Vuelta)

en\_tren(coruña,80).  
en\_tren(oviedo,67).  
en\_tren(santander,65).  
en\_tren(bilbao,59).  
en\_tren(logroño,56).  
en\_tren(pamplona,69).  
en\_tren(zaragoza,43).  
en\_tren(barcelona,118).  
en\_tren(valencia,73).  
en\_tren(murcia,68).  
en\_tren(sevilla,100).  
en\_tren(toledo,8).  
en\_tren(caceres,44).  
en\_tren(valladolid,41).

%%  
% Precios Hoteles (precio por finde,1 persona en hab. doble, hotel 3 estrellas)  
%%

% Se considera el mismo precio para todos, ya que se hace uso de talones de Bancohotel

finde\_hotel(coruña,50).  
finde\_hotel(oviedo,50).  
finde\_hotel(santander,50).  
finde\_hotel(bilbao,50).  
finde\_hotel(logroño,50).  
finde\_hotel(pamplona,50).  
finde\_hotel(zaragoza,50).  
finde\_hotel(barcelona,50).  
finde\_hotel(valencia,50).  
finde\_hotel(murcia,50).  
finde\_hotel(sevilla,50).  
finde\_hotel(toledo,50).  
finde\_hotel(caceres,50).  
finde\_hotel(valladolid,50).

%%  
%Características de las ciudades.  
%%

% Ciudades con playa o muy proximas a ella

playa(coruña).  
playa(oviedo).  
playa(santander).  
playa(bilbao).  
playa(barcelona).  
playa(valencia).  
playa(murcia).

% Ciudades de elevada importancia cultural

cultural(bilbao).  
cultural(zaragoza).  
cultural(barcelona).  
cultural(valencia).  
cultural(sevilla).  
cultural(toledo).  
cultural(caceres).  
cultural(valladolid).

% Ciudades por las que salir de juerga

juerga(bilbao).  
juerga(zaragoza).  
juerga(barcelona).  
juerga(valencia).

juerga(sevilla).

% Cercanía a parques temáticos

parque\_tem(barcelona).  
parque\_tem(valencia).  
parque\_tem(sevilla).

% Zona montaña o rural

montaña(oviedo).  
montaña(santander).  
montaña(bilbao).  
montaña(logroño).

% Situación geografica

norte(coruña).  
norte(oviedo).  
norte(santander).  
norte(bilbao).  
norte(logroño).  
norte(pamplona).  
norte(zaragoza).  
norte(barcelona).  
norte(valladolid).  
sur(valencia).  
sur(murcia).  
sur(sevilla).  
sur(toledo).  
sur(caceres).

% Fiestas autonómicas

fiestas(zaragoza,octubre).	% El Pilar
fiestas(sevilla,abril).	% Feria de abril.
fiestas(pamplona,julio).	% San Fermín.
fiestas(valencia,marzo).	% Las fallas.
fiestas(bilbao,agosto).	% Fiestas.

%\*\*\*\*\*

% DECLARACION DE PREDICADOS O RELACIONES DERIVADAS

%\*\*\*\*\*

%%%%%%%%%%%  
% Precio del transporte a una Ciudad, según se vaya en tren,coche o bus.  
%%%%%%%%%%

transporte(Ciudad,bus,Coste):- en\_bus(Ciudad,Coste).  
transporte(Ciudad,coche,Coste):- en\_coche(Ciudad,Coste).  
transporte(Ciudad,tren,Coste):- en\_tren(Ciudad,Coste).

%%%%%%%%%%%  
%Precio del viaje completo a una ciudad.  
%%%%%%%%%%

% viaje dice el precio de un fin de semana en una ciudad, teniendo en cuenta el hotel  
% y el precio del transporte.

viaje(Ciudad,Transporte,Precio):- transporte(Ciudad,Transporte,Coste\_t),finde\_hotel(Ciudad,Coste\_h),Precio is  
Coste\_t+Coste\_h.

%%%%%%%%%%%  
% Seleccion de una ciudad en funcion de la opcion elegida  
%%%%%%%%%%

opcion\_elegida(juerga,\_,Ciudad):-juerga(Ciudad).  
opcion\_elegida(playa,\_,Ciudad):-playa(Ciudad).  
opcion\_elegida(cultural,\_,Ciudad):-cultural(Ciudad).  
opcion\_elegida(parque\_tematico,\_,Ciudad):-parque\_tem(Ciudad).  
opcion\_elegida(montaña,\_,Ciudad):-montaña(Ciudad).  
opcion\_elegida(norte,\_,Ciudad):-norte(Ciudad).  
opcion\_elegida(sur,\_,Ciudad):-sur(Ciudad).  
opcion\_elegida(fiestas,Mes,Ciudad):-fiestas(Ciudad,Mes).

%%%%%%%%%%%%  
 % Descripcion de la informacion de cada ciudad.  
 %%%%%%%%%%

descripcion(coruña):- write('Ciudad: A CORUÑA.').nl,  
 write('La distancia desde Madrid es: 587.5 Km').nl,  
 write('Podrás visitar (entre otros):').nl,  
 write(' - Obelisco Millenium (50 metros de altura)').nl,  
 write(' - Casa del hombre (Museo La Domus)').nl,  
 write(' - Faro Romano "La torre de Hércules."').nl,  
 write(' - Castillo de San Antón.').nl,  
 write('En cuanto a la gastronomía, pescados y mariscos de gran calidad, vinos... (MUY RECOMENDABLE)').nl.

descripcion(oviedo):- write('Ciudad: OVIEDO.').nl,  
 write('La distancia desde Madrid es: 445 Km').nl,  
 write('Podrás visitar (entre otros):').nl,  
 write(' - Teatro Campoamor.').nl,  
 write(' - Gran belleza de las esculturas públicas.').nl,  
 write(' - La casa de la Rúa.').nl,  
 write(' - Palacio Episcopal.').nl,  
 write('La sidra es la más antigua y la mejor del mundo según expertos. ¿Aún no la has probado?').nl.

descripcion(santander):- write('Ciudad: SANTANDER.').nl,  
 write('La distancia desde Madrid es: 382 Km').nl,  
 write('Podrás visitar (entre otros):').nl,  
 write(' - Museos: Bellas Artes, Menendez Pelayo, Marítimo del Cantábrico.').nl,  
 write(' - Bellísimos itinerarios: Santander marítimo, Península de la Magdalena y sus playas.').nl,  
 write(' - Santander monumental Cabo mayor, El Sardinero y sus Playas.').nl.

descripcion(bilbao):- write('Ciudad: BILBAO.').nl,  
 write('La distancia desde Madrid es: 386.5 Km').nl,  
 write('Podrás visitar (entre otros):').nl,  
 write(' - Museo Guggenheim, Teatro Arriaga, Basílica de Begoña.').nl,  
 write(' - Catedral de Santiago, Iglesia de San Antón, Mercado de la Ribera.').nl,  
 write(' - Palacio de Congresos (el EUSKALDUNA.').nl,  
 write(' - Pasarela de Calatrava.').nl,  
 write('El 22 de Agosto son las Fiestas locales. Viernes de la Semana Grande.').nl,  
 write('Disfrutarás con el chupinazo, la bajada de comparsas, la Marijaia (¿no sabes lo que es? ¿a qué esperas para venir?)).nl,  
 write('Bilbao cuenta con una intensa vida nocturna que comienza después del horario de cierre de los').nl,  
 write('excelentes y numerosos restaurantes de la ciudad. Desde el Gran Casino hasta los night-clubs.').nl,  
 write('hay una infinidad de posibilidades nocturnas: bares, pubs, disco-bares, discotecas, salas de fiestas y cabarets.').nl,  
 write('con todos los ambientes para todas las edades y para todos los bolsillos.').nl,  
 write('La mayoría están ubicados en el centro, por lo que desplazarse entre ellos dando un paseo es fácil.').nl.

descripcion(logroño):- write('Ciudad: LOGROÑO.').nl,  
 write('La distancia desde Madrid es: 361.5 Km').nl,  
 write('Podrás visitar (entre otros):').nl,  
 write(' - Plazas más emblemáticas de la ciudad: Amos Salvador, San Agustín... ').nl,  
 write(' - Edificios religiosos de Sta. María de Palacio, La Redonda... ').nl,  
 write(' - Arte riojano en el Museo de la Rioja.').nl,  
 write(' - Ruta Jacobea, Ruta del Vino, de los Monasterios.').nl.

descripcion(pamplona):- write('Ciudad: PAMPLONA.').nl,  
 write('La distancia desde Madrid es: 440.3 Km').nl,  
 write('Podrás visitar (entre otros):').nl,  
 write(' - La catedral.').nl,  
 write(' - La taconera.').nl,  
 write(' - Ayuntamiento.').nl,  
 write(' - Monumento a los Fueros.').nl,  
 write('Y por supuesto en julio las más universales fiestas de España: Los San Fermín.').nl.

descripcion(zaragoza):- write('Ciudad: ZARAGOZA.').nl,  
 write('La distancia desde Madrid es: 311.6 Km').nl,  
 write('Podrás visitar (entre otros):').nl,  
 write(' - Arte Románico: murallas romanas, foro de Caesar Augusta... ').nl,

```

write(' - Basílica Nuestra Sra del Pilar.').nl,
write(' - Ayuntamiento.').nl,
write(' - Palacio de la Aljafería.').nl,
write('Por supuesto tendrás que comprar un cachirulo en las fiestas del Pilar (12 octubre.').nl.

descripcion(barcelona):- write('Ciudad: BARCELONA.').nl,
write('La distancia desde Madrid es: 611.5 Km').nl,
write('Podrás visitar (entre otros):').nl,
write(' - Barrio Gótico: Catedral, Palacio de la Generalitat (Plaza de San Jaume.').nl,
write(' - Mercado de La Boquería, Las Ramblas, Plaza Real.').nl,
write(' - Gaudí: Casa Milá, Casa Battló, Sagrada Familia, Parque Güell.').nl,
write(' - Montjuïc (Sede Olímpica.').nl,
write('Gran ambiente nocturno.').nl.

descripcion(valencia):- write('Ciudad: VALENCIA.').nl,
write('La distancia desde Madrid es: 356.1 Km').nl,
write('Podrás visitar (entre otros):').nl,
write(' - Real Basílica de la Virgen de los Desamparados, Plaza de la Reina, Puerta de
Serranos.').nl,
write(' - Mercado Central, Lonja, Palacio del Marqués de Dos Aguas, Jardines del Real.').nl,
write('Podrás disfrutar de una buena paella y escuchar una mascletá si te pasas en las fallas
(marzo.').nl.

descripcion(murcia):- write('Ciudad: MURCIA.').nl,
write('La distancia desde Madrid es: 400.4 Km').nl,
write('Podrás visitar (entre otros):').nl,
write(' - Ayuntamiento, Catedral de Sta María, Convento de Sta Clara del Real.').nl,
write('Disfrutarás de su gastronomía: es la "huerta" de España.').nl.

descripcion(sevilla):- write('Ciudad: SEVILLA.').nl,
write('La distancia desde Madrid es: 526.1 Km').nl,
write('Podrás visitar (entre otros):').nl,
write(' - Basílica de la Macarena, Catedral, Giralda, Palacio Arzobispal.').nl,
write(' - Teatro y Plaza de la Maestranza, Torre del Oro, Real Fábrica de Tabacos.').nl,
write(' - Plaza de España, Parque de Maria Luisa.').nl,
write(' - Museo Arqueológico, Museo de Artes y Costumbre populares, Pabellón Real.').nl,
write('Te embrujará su feria de abril.').nl.

descripcion(toledo):- write('Ciudad: TOLEDO.').nl,
write('La distancia desde Madrid es: 75.2 Km').nl,
write('Podrás visitar (entre otros):').nl,
write(' - Catedral, Alcázar, Palacio Arzobispal, Palacio de Fuensalida.').nl,
write(' - Puerta del Cambrón, Puerta de Bisagra, Puente de San Martín, Puente de
Alcántara.').nl,
write(' - Monasterio de San Juan de Los Reyes, Hospital de la Santa Cruz, Hospital de
Tavera.').nl,
write('A menos de una hora de Madrid...').nl.

descripcion(caceres):- write('Ciudad: CACERES.').nl,
write('La distancia desde Madrid es: 302.8 Km').nl,
write('Podrás visitar (entre otros):').nl,
write(' - Plaza Mayor, Ayuntamiento, Arco de la Estrella, Casa de los Toledo Moctezuma.').nl,
write(' - Iglesia de Santiago, Palacio de Godoy, Palacio de los Golfines de Abajo').nl,
write(' - Plaza de San Jorge, Plaza de San Mateo, Templo de San Mateo.').nl.

descripcion(valladolid):- write('Ciudad: VALLADOLID.').nl,
write('La distancia desde Madrid es: 188.3 Km').nl,
write('Podrás visitar (entre otros):').nl,
write(' - Convento de San Benito el Real, Iglesia de San Agustín, Palacio Fabio Nelly.').nl,
write(' - Iglesia de la Veracruz, Plaza Mayor, Academia de Caballería, Seminario de Agustinos
Filipinos.').nl,
write(' - Colegio de San Gregorio, Iglesia de San Pablo, Plaza de San Pablo.').nl,
write(' - Catedral, Plaza de la Universidad.').nl,
write('Donde se habla de forma más parecida a Madrid.').nl.

% Función que imprime una linea separadora.
separa :- write_ln(""), write('*****'), write_ln("").

%%%%%%%%%%%%%%
% Comprobacion del precio del viaje
%%%%%%%%%%%%%%

%Funcion que comprueba si la ciudad está dentro del presupuesto del cliente

```

comprueba\_precio(Ciudad,Transporte,Presupuesto,Precio):-viaje(Ciudad,Transporte,Precio),Z is Presupuesto-Precio,Z>0.

%%  
 % Imprime la informacion de la ciudad.  
 %%%

imprimir(Ciudad,bus):-separa,descripcion(Ciudad),separa.  
 imprimir(\_coche):-write\_ln("").  
 imprimir(\_tren):-write\_ln("").

%%  
 % Funcion principal del programa jes la que llama a todas las demas!  
 %%%

% Invocación de la función "finde(X,playa...).

finde(Ciudad,Mes,Presupuesto,Transporte,Precio\_total,W):-  
     opcion\_elegida(W,Mes,Ciudad),comprueba\_precio(Ciudad,Transporte,Presupuesto,Precio\_total),  
     imprimir(Ciudad,Transporte).  
 finde(Ciudad,Mes,Presupuesto,Transporte,Precio\_total,X,Y):- opcion\_elegida(X,Mes,Ciudad),  
     opcion\_elegida(Y,Mes,Ciudad),comprueba\_precio(Ciudad,Transporte,Presupuesto,Precio\_total),imprimir(Ciudad,Transporte).  
 finde(Ciudad,Mes,Presupuesto,Transporte,Precio\_total,X,Y,Z):- opcion\_elegida(X,Mes,Ciudad),  
     opcion\_elegida(Y,Mes,Ciudad),opcion\_elegida(Z,Mes,Ciudad),comprueba\_precio(Ciudad,Transporte,Presupuesto,Precio\_total),imprimir(Ciudad,Transporte).  
 finde(Ciudad,Mes,Presupuesto,Transporte,Precio\_total,X,Y,Z,T):- opcion\_elegida(X,Mes,Ciudad),  
     opcion\_elegida(Y,Mes,Ciudad),opcion\_elegida(Z,Mes,Ciudad),opcion\_elegida(T,Mes,Ciudad),comprueba\_precio(Ciudad,Transporte,Presupuesto,Precio\_total),imprimir(Ciudad,Transporte).  
 finde(Ciudad,Mes,Presupuesto,Transporte,Precio\_total,X,Y,Z,T,R):- opcion\_elegida(X,Mes,Ciudad),  
     opcion\_elegida(Y,Mes,Ciudad),opcion\_elegida(Z,Mes,Ciudad),opcion\_elegida(T,Mes,Ciudad),opcion\_elegida(R,Mes,Ciudad),comprueba\_precio(Ciudad,Transporte,Presupuesto,Precio\_total),imprimir(Ciudad,Transporte).  
 finde(Ciudad,Mes,Presupuesto,Transporte,Precio\_total,X,Y,Z,T,R,S):- opcion\_elegida(X,Mes,Ciudad),  
     opcion\_elegida(Y,Mes,Ciudad),opcion\_elegida(Z,Mes,Ciudad),opcion\_elegida(T,Mes,Ciudad),opcion\_elegida(R,Mes,Ciudad),opcion\_elegida(S,Mes,Ciudad),comprueba\_precio(Ciudad,Transporte,Presupuesto,Precio\_total),imprimir(Ciudad,Transporte).  
 finde(Ciudad,Mes,Presupuesto,Transporte,Precio\_total,X,Y,Z,T,R,S,M):- opcion\_elegida(X,Mes,Ciudad),  
     opcion\_elegida(Y,Mes,Ciudad),opcion\_elegida(Z,Mes,Ciudad),opcion\_elegida(T,Mes,Ciudad),opcion\_elegida(R,Mes,Ciudad),opcion\_elegida(S,Mes,Ciudad),opcion\_elegida(M,Mes,Ciudad),comprueba\_precio(Ciudad,Transporte,Presupuesto,Precio\_total),imprimir(Ciudad,Transporte).

ayuda:- nl, write('\*\*\*\*\*'),nl,  
     write('Práctica de "Inteligencia en Redes de comunicaciones"'),nl,  
     write('        Realizada por los alumnos:'),nl,  
     write('                - Alberto Castro Hinojosa'),nl,  
     write('                - Maria Sanchez Labrador'),nl,  
     nl, write('\*\*\*\*\*'), nl,  
     nl, write('                SISTEMA EXPERTO EN TURISMO.'), nl,nl,  
     write('Para pasar un buen fin de semana fuera de Madrid escriba:'),nl,  
     nl,write('                finde(Ciudad,Mes,Presupuesto,Transporte,Precio,Preferencias).'),nl,nl,  
     write(' Sustituya "Mes", "Presupuesto" (en euros) y "Preferencias".'),nl,  
     write(' El resto de los parametros déjelos como estan escritos arriba y obtendrá los resultados'),nl,  
     write(' "Preferencias" puede ser: fiestas, montaña, norte, sur, playa, cultural, juerga o parque\_tem'),nl,  
     write(' Pulse "r" detrás de cada resultado para ver todas las posibilidades.'),nl.

% Final del Programa.

[\(Vuelta al índice\)](#)

[\(Principio del documento\)](#)