

Pràctica de SBC

Sistemas Basados en el conocimiento

Carles Pamies

carles.pamies@estudiantat.upc.edu

Albert Obradors

albert.obradors.caro@estudiantat.upc.edu

Álvaro Mañoso Oca

alvaro.manoso@estudiantat.upc.edu

Identificación	3
Descripción del problema	3
Análisis de viabilidad	4
Fuentes de conocimiento	5
Descripción de los objetivos	6
Resultados esperados del sistema	6
Conceptualización	7
Conceptos del dominio	7
Selección de obras y diseño del museo	8
Complejidad y relevancia de un cuadro	9
Descripción de los problemas y subproblemas	9
Proceso de resolución	10
Formalización	11
Desarrollo de la Ontología	11
Cuadro	12
Pintor	13
Epoca	13
Estilo	14
Temática	14
Preferencias	14
Visita	15
Justificación de la metodología de resolución de problema	16
Implementación	17
Construcción de la ontología	17
Módulos	17
Prototipos	18
Estructura final del código	18
Pruebas	20
Prueba 1	20
Prueba 2	21
Prueba 3	22
Prueba 4	23
Prueba 5	24
Prueba 6	25

1. Identificación

1.1. Descripción del problema

Uno de los principales atractivos del turismo es la cultura, y qué mejor manera para impregnarse de cultura que disfrutar de una visita a un museo.

Los museos hacen todo lo posible para que sus clientes puedan disfrutar al máximo de sus visitas poniendo a su disposición multitud de facilidades para ver, contemplar y analizar las obras de las que disponen. Aún así hay un problema que los museos no son capaces de afrontar, organizar la visita perfecta en función de los intereses, capacidades y conocimientos de cada uno de sus visitantes.

No es cierto que...

Si un visitante tiene poco tiempo querrá ver las obras más importantes.

Si un visitante entiende poco de arte querrá ver las más relevantes y dedicará menos tiempo a cada una.

Si un visitante tiene unos gustos, digamos, peculiares, este querrá ver aquellas obras que se adapten a sus preferencias.

Por lo tanto, nos sería de gran utilidad disponer de un sistema que, analizando al visitante, nos indicase qué ruta seguir en el museo o qué obras priorizar en función de nuestro tiempo de visita.

Todos y cada uno de los problemas anteriores tienen un origen común, el desconocimiento del visitante. Pues bien, veamos cómo podríamos solucionar esto.

1.2. Análisis de viabilidad

En este subapartado se va a intentar analizar y justificar la viabilidad de desarrollar un SBC para solucionar este problema.

Como hemos visto anteriormente, un breve resumen de la solución sería encontrar una combinación ordenada de salas del museo con el objetivo de guiar al visitante por ellas siguiendo la secuencia.

Nos enfrentamos por lo tanto, a un problema de búsqueda que consistirá en visitar el espacio de salas y obras con el objetivo de seleccionar aquellos cuadros y sus ubicaciones que se ajusten a las restricciones y preferencias. Afrontar este problema es muy complejo y costoso si no disponemos de conocimiento ya que hay mucho contenido y sin conocimiento la exploración sería al azar.

En cambio, si se conocen los elementos de la solución, hay multitud de características e identificadores que describen las bases de la solución y se tiene el conocimiento de cómo debe ser esta solución para que se ajuste al visitante ya que se tiene al alcance todos los datos que lo caracterizan y sus preferencias.

De esta manera con la construcción de un SBC que implemente reglas que relacionen a los usuarios con las obras, y que trabaje con ese conocimiento, podemos obtener una solución eficaz, válida y acotada. Por lo tanto concluimos que es viable construir un SBC para obtener la solución a este problema.

1.3. Fuentes de conocimiento

El conocimiento se obtiene a partir de un análisis del visitante o grupo de visitantes a la entrada del museo, donde se realizan una serie de preguntas para intentar clasificar las características del/de los visitantes/s, las características de la visita y sus gustos y preferencias.

Respecto al conocimiento de la visita nos informamos de:

- El número de personas que la realizan (de 1 a 30).
- El número de días que dura la visita (de 1 a 3).
- El número de horas que dura la visita por día (de 1 a 3).

Respecto al conocimiento de las personas nos informamos de:

- El nivel de conocimiento de arte del grupo/persona.
- Si el grupo de la visita está formado por algún niño (menor 16 años).
- Si el grupo de la visita tiene más niños que adultos.

Respecto a las preferencias de los usuarios, nos informamos de las preferencias respecto a:

- Estilos
- Artistas
- Épocas pictóricas
- Temáticas

Por otra parte el conocimiento relacionado con las obras, pintores, épocas... se obtiene de fuentes fiables facilitadas por expertos en la materia como: museos de gran prestigio o bien bases de datos públicas.

1.4. Descripción de los objetivos

Si queremos lograr construir el sistema de organización de visitas que se propone en esta práctica debemos plantearnos primero qué objetivos pretende lograr nuestro SBC. A continuación, un detalle de los objetivos principales que se deben completar a la hora de su elaboración.

- Obtener toda la información del/los visitante/s en cuanto a preferencias, gustos y restricciones. El sistema debe interactuar con el usuario con el objetivo de obtener esta información.
- Evaluar, en función de las preferencias y restricciones, cada uno de los cuadros del museo con el objetivo de asignarle un valor numérico que haga referencia a su prioridad de visualización en la visita actual para posteriormente tratar como acceder a su localización.
- Asignar un tiempo de visualización a cada cuadro en función del usuario con el objetivo de acaparar tantos cuadros como tiempo tengamos para verlos.
- Ordenar los cuadros por salas y trazar un recorrido entre ellas.
- Mostrar al visitante un listado de salas cuyo orden informe del recorrido óptimo según la información tratada en los apartados anteriores.

1.5. Resultados esperados del sistema

Nuestro sistema generará un listado de salas del museo, con los cuadros respectivos que pueden interesar al usuario, las cuales el visitante deberá seguir para tener una visita acotada a sus capacidades y gustos. De esta manera obtendremos una visita óptima y especializada para cada usuario.

2. Conceptualización

2.1. Conceptos del dominio

Nuestro sistema conoce como són los conceptos que componen nuestro dominio, de la siguiente manera:

Características de un **Cuadro**:

- Título con el que se le identifica.
- Pintor
- Año de realización¹
- Dimensiones
- Época pictórica a la que pertenece
- Temática/s
- Estilo con el cual se identifica
- Complejidad de análisis
- Relevancia histórica
- Sala donde está situado

Características de un **Pintor**:

- Nombre completo
- Nacionalidad
- Época/s a la/s que pertenece
- Estilo/s con el/los que le identifica.

Características de una **Época**:

- Nombre

Características de un **Estilo**:

- Nombre

Características de una **Temática**:

- Nombre

¹ Si la realización de la obra no es exacta o está definida públicamente con un intervalo, hemos decidido escoger el año más reciente. Por ejemplo, si fuese (1845 - 1849) el resultado sería 1849.

Características de una Visita:

- Adultos integrantes
- Niños integrantes
- Días de duración
- Horas de duración por día
- Complejidad
- Preferencias

Características de unas Preferencias:

- Epocas
- Estilos
- Pintores
- Temáticas

Selección de obras y diseño del museo

Para nuestro museo, hemos recopilado las obras más importantes desde el Renacimiento hasta mediados del siglo XX, así como los artistas más influyentes de esta época. La colección completa asciende a 70 obras de 36 pintores distintos, abarcando siete épocas y 20 estilos pictóricos.

El diseño del museo se ha hecho cronológicamente:

- Sala 1: Siglos XV y XVI
- Sala 2: Siglos XVII y XVIII
- Sala 3: Siglos XVIII y XIX
- Sala 4: Siglo XIX
- Sala 5: Siglos XIX y XX
- Sala 6: Siglo XX

Complejidad y relevancia de un cuadro

En nuestro sistema, la complejidad de un cuadro se deriva de su tamaño. Con las dimensiones de una obra obtenemos su área en cm^2 , y, cuanto mayor sea ésta, más complejo será el cuadro. La consecuencia de que un cuadro sea más complejo que otro es que el tiempo empleado en contemplar ese cuadro será mayor, para así apreciar todos los detalles que éste ofrece.

La relevancia del cuadro es algo más subjetivo y para establecerla nos hemos puesto las gafas de expertos en arte y hemos ido puntuando todas las obras de la manera más precisa que hemos sabido. El hecho de que un cuadro sea más relevante se traduce en que la visita estará más tiempo contemplándose para así apreciar la magnitud de la obra.

2.2. Descripción de los problemas y subproblemas

Lo primero que hacemos es determinar las características de la visita. Para ello preguntamos al usuario:

- Cuántas personas forman la visita
- Cuantos días dura la visita
- Cuántas horas al día dura la visita
- Si hay niños en la visita, en caso afirmativo, preguntamos si hay más niños que adultos

A continuación se plantean seis preguntas sobre arte a los visitantes, con las que el sistema se hará una idea del nivel de conocimiento de la visita.

Una vez recabada esta información el sistema preguntará al usuario cuales son sus preferencias en cuanto a estilos, pintores, épocas y temáticas.

Con toda esta información, el sistema es capaz de asignar una puntuación para cada cuadro, formando así el recorrido de la visita con las obras más puntuadas.

Finalmente, se ordenan los cuadros por salas para hacer una presentación más entendible a los visitantes y se presentan los resultados.

2.3. Proceso de resolución

Con toda esta información, el sistema es capaz de asignar una puntuación para cada cuadro, formando así el recorrido de la visita con las obras más puntuadas. Si una visita tiene preferencias sobre un estilo, pintor, época o temática determinada, el sistema puntuará aquellas obras que se correspondan a esa característica con un mayor valor.

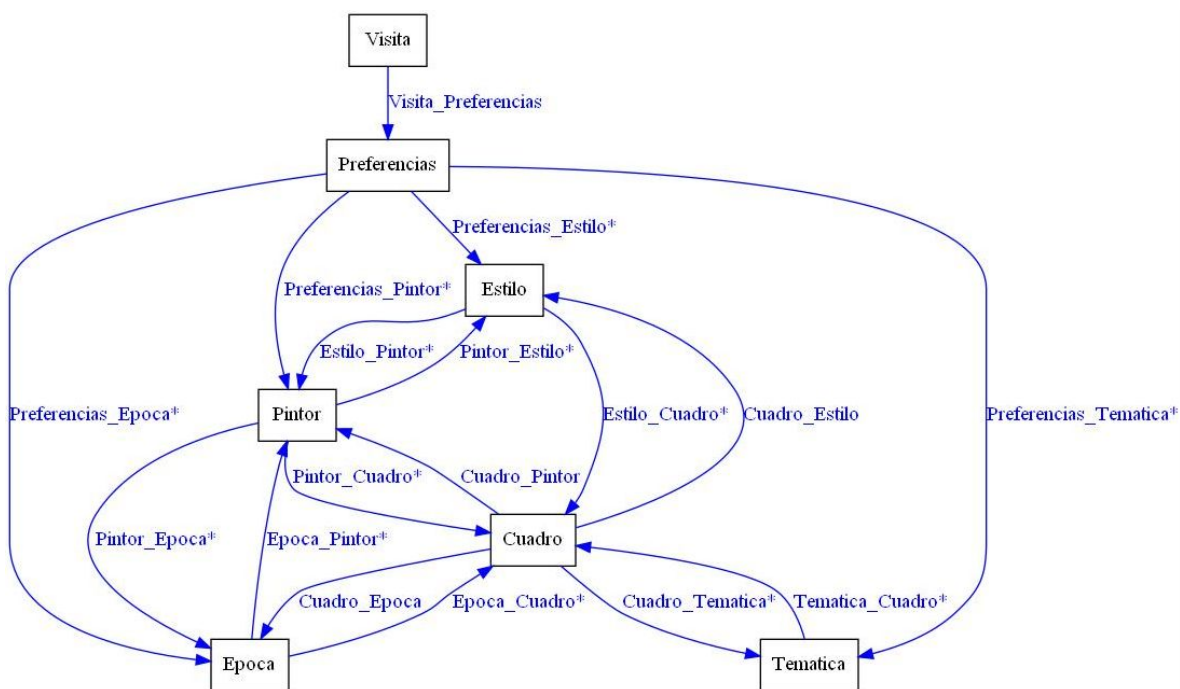
También se asignará un tiempo de visualización de la obra. Cuanto más complejo y relevante sea un cuadro, más tiempo será necesario para contemplar la obra. Si una visita tiene un nivel de conocimiento alto, esto hará que el tiempo de visualización también aumente. El tamaño del grupo de la visita también afecta ya que cuanto mayor sea un grupo más tiempo se necesitará para que todos los integrantes vean el cuadro. Si en la visita hay niños, se reducirá el tiempo de contemplación de las obras para no aburrirlos demasiado.

Finalmente, se ordenan los cuadros por salas para hacer una presentación más entendible a los visitantes y se presentan los resultados.

3. Formalización

3.1. Desarrollo de la Ontología

Para desarrollar la ontología nos hemos fijado en los atributos del enunciado. A partir del enunciado hemos creado los conceptos del dominio, que son los que vamos a representar mediante la ontología, y que esta sea capaz de representar los datos que queremos almacenar para resolver los problemas y subproblemas propuestos.



La imagen del grafo de arriba es la ontología representada por todas las clases y sus relaciones, como podemos ver Cuadro es la clase con más relaciones, dado que contiene muchos atributos que son representados con otras clases.

A continuación describiremos cada una de las clases que hemos desarrollado.

Cuadro²

Cuadro		
Cuadro_Epoca	Instance	Epoca
Cuadro_Estilo	Instance	Estilo
Dimensiones		String
Cuadro_Pintor	Instance	Pintor
Complejidad		Integer
...		

Definimos un cuadro con los siguientes atributos: época, estilo, pintor y temática además del título, dimensiones y complejidad del mismo.

A continuación una breve explicación de los atributos del cuadro:

- Título: Título del cuadro.
- Cuadro_Epoca: Época durante la cual se pintó el cuadro, referencia a una instancia de la clase Época.
- Cuadro_Estilo: Estilo del cuadro, referencia a una instancia de la clase Estilo.
- Cuadro_Pintor: Pintor que pintó el cuadro, referencia a una clase Pintor.
- Cuadro_Tematica: Temática que pertenece el cuadro, referencia a una o más instancias de la clase Temática.
- Dimensiones: Altura y anchura del cuadro en centímetros.
- Complejidad del cuadro: El valor que toma este atributo es la multiplicación en centímetros de la altura y la anchura del cuadro.
- Anyo: Año en que se pintó el cuadro.
- Relevancia: Importancia histórica artística de este cuadro.
- Sala: Sala donde se ubica el Cuadro dentro del museo.

² En la imagen no se muestran todos los atributos de la clase porque no es posible generar el recurso de tal manera.

Pintor

Pintor		
Nombre		String
Pintor_Estilo	Instance*	Estilo
Pintor_Epoca	Instance*	Epoca
Pintor_Cuadro	Instance*	Cuadro
Nacionalidad		String

La clase pintor está relacionada con el/los estilos los cuales el artista estaba relacionado, la época, los cuadros que pintó, el nombre y la nacionalidad.

A continuación una breve explicación de los atributos del pintor:

- Nombre: Nombre del pintor.
- Pintor_Epoca: Época durante la vivió el pintor, referencia a una o más instancias de la clase Época.
- Pintor_Estilo: Estilo del pintor, referencia a una o más instancias de la clase Estilo.
- Pintor_Cuadro: Cuadro que pintó el pintor, referencia a una o más instancias de la clase Cuadro.
- Nacionalidad: Nacionalidad del pintor.

Epoca

Epoca		
Nombre		String
Epoca_Pintor	Instance*	Pintor
Epoca_Cuadro	Instance*	Cuadro

La clase Epoca está identificada con un nombre, se relaciona con los pintores que pertenecieron a esa época y con los cuadros que se pintaron durante ella.

Estilo

Estilo		
Estilo_Cuadro	Instance ⁺	Cuadro
Nombre		String
Estilo_Pintor	Instance ⁺	Pintor

La clase Estilo se relaciona con los cuadros que se pintaron usando este estilo y los pintores que han pintado usando este estilo.

Tematica

Tematica		
Nombre		String
Tematica_Cuadro	Instance ⁺	Cuadro

La clase Tematica se relaciona con los cuadros pertenecientes a esta temática.

Preferencias

Preferencias		
Preferencias_Estilo	Instance ⁺	Estilo
Preferencias_Pintor	Instance ⁺	Pintor
Preferencias_Epoca	Instance ⁺	Epoca
Preferencias_Tematica	Instance ⁺	Tematica

La clase Preferencias contiene los estilos, pintores, épocas y temáticas que quieren los visitantes que predominen en la visita.

Visita

Visita		
Personas		Integer
Visita_Preferencias	Instance	Preferencias
Conocimiento		Integer
Ninos		Boolean
Dias		Integer
...		

La clase Visita contiene los atributos que determinan la visita(Personas, Dias...), sus restricciones, y las preferencias que ésta pueda tener.

A continuación, una breve descripción de los atributos de visita:

- Personas: Número de personas que forman la visita.
- Visita_Preferencias: Instancia de la clase con las preferencias artísticas de los visitantes.
- Conocimiento: Nivel de conocimiento sobre arte de la visita..
- Ninos: Verdadero en caso que haya niños en la visita.
- Mas_Ninos: Verdadero en caso que más de la mitad de los visitantes sean niños.
- Dias: Número de días que durará la visita.
- Horas: Número de horas que durará la visita.
- Tiempo: Minutos totales de la visita.

3.2. Justificación de la metodología de resolución de problema

Las clases que hemos declarado encajan con los problemas que hemos citado en el apartado 2.2, al recoger los datos de la visita y sus preferencias, los almacenamos en las clases propuestas, que tienen una estructura fácil de leer y consultar, para después compararlos con los datos del museo, y a partir de estas comparaciones, determinar la importancia y duración de cada cuadro sobre la visita.

Una vez determinada la duración e importancia de cada cuadro, podemos crear la ruta de visita que contendrá los cuadros más preferentes, y cada uno de ellos con la información que nos pide el problema, acabando de determinar la solución final.

4. Implementación

4.1. Construcción de la ontología

Hemos usado la ontología que nos ha generado Protege y hemos añadido más clases y templates para facilitar la resolución de los problemas, como ordenación por salas y prioridad de cada cuadro de salir en la visita.

Incorporamos las instancias que nos ofrece Protege antes de ejecutar el programa, después, añadimos en tiempo de ejecución, los hechos de la visita y las preferencias, y las instancias de cada cuadro con su prioridad y duración en la visita. Al final de todo creamos hechos para la ordenación de estas instancias para poder dar una buena salida.

4.2. Módulos

MAIN: Este módulo contiene los templates utilizados en los siguientes módulos y la defrule inicial para empezar el programa.

getVisita: Este módulo contiene los hechos que determinan una visita y sus *defrules* para llenarlas de datos acorde con la entrada del usuario.

getPreferencias: Este módulo contiene los hechos que determinan las preferencias de una visita y sus *defrules* para llenarlas de datos acorde con la entrada del usuario.

crearPrioridades: Analiza cada cuadro y le asigna una prioridad y duración a partir de los datos de la visita y sus preferencias.

solucionar: Escoge los cuadros con mayor prioridad, mirando que la duración total de la ruta no sobrepase el tiempo total de la visita. Ordena los cuadros escogidos por salas e imprime el resultado por días. Al final de todo imprime un resumen de los cuadros por cada sala.

4.3. Prototipos

Nuestro prototipo inicial recopilaba los datos de la visita y sus preferencias de una manera muy simple, y mediante estos creaba una lista de cuadros ordenados por sala pero no por días.

Después de este, añadimos funcionalidades como el recorrido por días y salas, y un resumen del recorrido por salas.

Finalmente añadimos más instancias de cuadros, que un cuadro puede tener más de una temática, hicimos preguntas para determinar el conocimiento y ajustamos la duración de los cuadros en cuanto hay niños, y si hay más niños que adultos.

4.4. Estructura final del código

Hemos organizado el código de la práctica basándonos en la estructura que nos proponen en la [página web](#) de FAQ de CLIPS - UPC (Apartado 4.2).

La estructura es la siguiente:

1. Definición de las clases

Aquí tenemos la ontología del fichero .pont de Protege y alguna clase extra que necesitamos para determinar la prioridad de los cuadros.

2. Instancias

Aquí tenemos el contenido de fichero .pins de Protege.

3. Exportación de los módulos

Para cada módulo usado anteriormente, exportamos los datos necesarios para poder generar una solución en el módulo final.

4. Templates

Templates para guardar datos de la visita y listas de cuadros ordenados por prioridad y salas.

5. Mensajes

Funciones para poder imprimir la salida de la lista de cuadros.

6. Funciones

Funciones que usamos para escoger cuadros con prioridad, salas y hacer preguntas al usuario.

7. Reglas

Las reglas estarán agrupadas en módulos.

a) Módulos de recopilación de datos.

Obtener información sobre la visita y preferencias del usuario.

b) Módulo de selección

Creamos las prioridades de los cuadros mediante sus datos, las preferencias y las restricciones de la visita.

c) Módulo de construcción e impresión

Creamos una solución a partir de los datos seleccionados y los imprimimos por pantalla.

5. Pruebas

5.1. Prueba 1

Esta prueba se intenta identificar con la visita al museo de una familia formada por un padre y una madre y dos hijos. El conocimiento artístico de estos es medio y la visita tiene una duración de 4 horas durante un día.

La entrada es la siguiente:

Introduce el numero de personas de la visita (Min 1, Max 30):	4
Hay ninyos (menores de 16 anyos)?(si o no):	si
Hay mas ninyos que adultos?(si o no):	no
Introduce el numero de dias de la Visita (Min 1, Max 3):	1
Introduce el numero de horas por dia de la Visita (Min 1, Max 8):	4

Las preguntas de conocimiento están respondidas de tal manera que se acierten las mitad (3/6) para forzar un conocimiento medio.

Las preguntas de preferencias las dejamos en blanco, pues la familia solo está interesada en pasar una tranquila visita general sin entrar en detalle en ninguna temática, autor o época.

La salida del programa se puede localizar en el archivo `Outputs.pdf` de la entrega.

Interpretación de la salida:

Al no tener ninguna preferencia, los únicos factores que se han tomado en cuenta para recomendar la visita son el tamaño del grupo, el conocimiento y, en este caso, que hay niños. Por ello, los cuadros que se recomiendan son los más relevantes del museo y que se pueden ver en el tiempo indicado por los visitantes. Como hay niños y el conocimiento del grupo no es muy alto, el tiempo empleado en ver cada cuadro se reduce, por lo tanto se enseñan más cuadros.

5.2. Prueba 2

Esta prueba se intenta identificar con la visita al museo de una pareja. El conocimiento artístico de estos es medio/alto y la visita tiene una duración de 4 horas durante un día.

La entrada es la siguiente:

Introduce el numero de personas de la visita (Min 1, Max 30):	2
Hay ninyos (menores de 16 anyos)?(si o no):	no
Introduce el numero de dias de la Visita (Min 1, Max 3):	1
Introduce el numero de horas por dia de la Visita (Min 1, Max 8):	4

Las preguntas de conocimiento están respondidas de tal manera que se acierten las mitad (4/6) para forzar un conocimiento medio/alto.

Las preguntas de preferencias las dejamos en blanco, pues la pareja solo está interesada en pasar una tranquila visita general sin entrar en detalle en ninguna temática, autor o época.

La salida del programa se puede localizar en el archivo `Outputs.pdf` de la entrega.

Interpretación de la salida:

Este caso es similar al anterior en cuanto a la duración de la visita (un día y cuatro horas) y a la no elección de preferencias. Pero, a diferencia de la Prueba 1, en esta no hay niños, por lo que el tiempo que se programa para visualizar cada cuadro será mayor. También son dos adultos más cultivados que los padres anteriores, así que se estarán más tiempo observando las obras. Estos dos factores harán que vean menos obras que la familia.

5.3. Prueba 3

Esta prueba se intenta identificar con la visita al museo de un colegio. El conocimiento artístico de estos es bajo y la visita tiene una duración de 3 horas durante un día. También indicamos que están estudiando la época del barroco y romanticismo.

La entrada es la siguiente:

Introduce el numero de personas de la visita (Min 1, Max 30):	30
Hay ninyos (menores de 16 anyos)?(si o no):	si
Hay mas ninyos que adultos?(si o no):	si
Introduce el numero de dias de la Visita (Min 1, Max 3):	1
Introduce el numero de horas por dia de la Visita (Min 1, Max 8):	3

Las preguntas de conocimiento están respondidas de tal manera que se acierten las mitad (1/6) para forzar un conocimiento bajo.

Las preguntas de preferencias las llenamos con las opciones de época de romanticismo y barroco, el resto de opciones las dejamos en blanco.

La salida del programa se puede localizar en el archivo `Outputs.pdf` de la entrega.

Interpretación de la salida:

Como era de esperar, los cuadros obtenidos para la visita son los pertenecientes al Renacimiento y Barroco. Como el conocimiento de la visita es casi nulo, se muestran los cuadros más relevantes del museo. El tiempo de visualización de los cuadros disminuye por el hecho de que hay niños pero aumenta un poco ya que es un grupo muy numeroso.

5.4. Prueba 4

Esta prueba se intenta identificar con la visita al museo de un crítico de arte. El conocimiento artístico de este es muy alto y la visita es de 4 horas durante 3 días. También indicaremos las preferencias, todas ellas en todos los ámbitos.

La entrada es la siguiente:

Introduce el numero de personas de la visita (Min 1, Max 30):	1
Hay ninyos (menores de 16 anys)?(si o no):	no
Introduce el numero de dias de la Visita (Min 1, Max 3):	3
Introduce el numero de horas por dia de la Visita (Min 1, Max 8):	4

Las preguntas de conocimiento están respondidas de tal manera que se acierten todas (6/6) para forzar el conocimiento máximo.

Las preguntas de preferencias las llenamos con todas ellas en todos los ámbitos.

La salida del programa se puede localizar en el archivo `Outputs.pdf` de la entrega.

Interpretación de la salida:

Dada la extensa duración de la visita (12 horas en total), esta contendrá una gran cantidad de cuadros, de todas las épocas, estilos, pintores y temáticas. Como nuestra colección es muy grande, con 12 horas el visitante no tendrá tiempo a ver el museo al completo, ya que el tiempo de visualización de cada cuadro es muy grande, esto es debido al alto nivel de conocimiento del experto y a sus múltiples preferencias.

5.5. Prueba 5

Esta prueba se intenta identificar con la visita al museo de un grupo de estudiantes de bellas artes interesados en los retratos y desnudos. El conocimiento artístico de este es muy alto y la visita es de 3 horas durante 1 día. También indicaremos las preferencias, prefieren desnudos y retratos.

La entrada es la siguiente:

Introduce el numero de personas de la visita (Min 1, Max 30):	5
Hay ninyos (menores de 16 anyos)?(si o no):	no
Introduce el numero de dias de la Visita (Min 1, Max 3):	3
Introduce el numero de horas por dia de la Visita (Min 1, Max 8):	1

Las preguntas de conocimiento están respondidas de tal manera que se acierten todas (6/6) para forzar el conocimiento máximo.

Las preguntas de preferencias las llenamos con la preferencia en desnudos y retratos.

La salida del programa se puede localizar en el archivo `Outputs.pdf` de la entrega.

Interpretación de la salida:

Como era de esperar, los cuadros obtenidos para la visita son de temáticas de desnudos y retratos. Como que la visita tiene bastante conocimiento y algunas preferencias, aumentará un poco el tiempo de visualización de cada cuadro. El tiempo total de la visita no es mucho, por lo que no verán una gran cantidad de cuadros.

5.6. Prueba 6

Esta prueba se intenta identificar con la visita al museo de un grupo de adultos con un nivel medio/alto conocimiento artístico y la visita es de 4 horas durante 2 días. Las preferencias serán puramente aleatorias provenientes de los gustos personales de los visitantes

La entrada es la siguiente:

Introduce el numero de personas de la visita (Min 1, Max 30):	10
Hay ninyos (menores de 16 anyos)?(si o no):	no
Introduce el numero de dias de la Visita (Min 1, Max 3):	2
Introduce el numero de horas por dia de la Visita (Min 1, Max 8):	4

Las preguntas de conocimiento están respondidas de tal manera que se acierten algunas de ellas (4/6) para forzar el conocimiento medio/alto.

Las preguntas de preferencias las llenamos con las preferencias personales de cada uno.

La salida del programa se puede localizar en el archivo `Outputs.pdf` de la entrega.

Interpretación de la salida:

Como era de esperar, los cuadros obtenidos para la visita coinciden con las preferencias aleatorias que se han escogido. Como que la visita tiene bastante conocimiento, una cantidad razonablemente grande de personas y bastantes preferencias, aumentará bastante el tiempo de visualización de una cierta parte de los cuadros. El tiempo total de la visita es normal, por lo que verán muchos cuadros, pero podrían haber visto más si la duración de cada cuadro disminuyese.