

# Fundamentos de Inteligencia Artificial

PEC2

Sergio Soto Laso Curso 2023-2024



## Requisitos del sistema:

1. Por cada uno de los miembros del grupo de trabajo en el sistema se habrán de definir:

- 2 o más constantes,
- 2 o más hechos con variables y 2 o más sin variables y
- 5 o más predicados;

y deberán verificarse las siguientes condiciones:

- al menos uno de los predicados habrá de definirse mediante 2 o más reglas,
- al menos uno de los predicados deberá tener 2 o más argumentos,
- 2 o más reglas deberán constar de 2 o más antecedentes y
- la satisfacción de 2 o más objetivos habrá de requerir el encadenamiento de 2 o más reglas.

2. El sistema deberá contener además:

- Al menos un ejemplo de uso de uno de los operadores aritméticos o relacionales predefinidos.
- Al menos un ejemplo de recursividad.
- Al menos un ejemplo de uso de los predicados de inserción y borrado de hechos de la Base de Hechos.

## Conocimiento del dominio:

El conocimiento del dominio, se basará en la clasificación de pintores occidentales, y principalmente sus obras. Su veracidad, estilo, materiales, y otros atributos como a quien pertenecen.

El incentivo de escoger el arte como temática viene de que poseía de antemano ciertos conocimientos que me interesaba expandir y organizar en una base de datos.

## Descripción de la estructura de la base de reglas y consideraciones de eficiencia

Se ha utilizado el operador corte solo en cambiar\_obra, ya que he considerado que era el único predicado que dependía de un número considerable de condiciones, pero que solo da una solución.

La base de conocimientos se ha estructurado de manera que primero se describen los hechos, y las reglas siguen en función de cuando se necesitan para comprender el código durante su lectura, precediendo a otros hechos en ocasiones; por ejemplo antes del hecho rococo(la\_giaoconda,da\_vinci) se describen las reglas que juzgan si una pintura es rococo,

y antes de eso se han definido hechos de obra, que a su vez necesitan que previamente se defina pintor.

Previamente se definen las constantes.

## Comentario en prolog

Como se ha explicado anteriormente se ha estructurado el programa para que sea fácil de leer:

```
%constantes
original.
falsificacion.
vivo.
muerto.
museo.
autor.
particular.
n_d.
:-dynamic nuevo_original/3,pintor/3,obra/3.

%n_d significa no definido
%atributos de cada pintor
pintor(claude_monet,[muerto,[frances, 1840,1926],[impresionismo,arte_moderno]]).
pintor(pierre_renoir,[muerto,[frances,1841,1919],[impresionismo,arte_moderno,rococo]]).
pintor(mark_rothko,[muerto,[estadounidense,1903,1970],[modernismo,expresionismo_abstr
acto,color_field]]).
pintor(jack_pollock,[muerto,[estadounidense,1912,1956],[arte_moderno,expresionismo_abst
racto,action_painting]]).
pintor(da_vinci,[muerto,[italiano,1452,1519],[renacimiento,alto_renacimiento]]).
pintor(remedios_varo,[muerto,[española,1908,1963],[surrealismo]]).
pintor(vincent_van_gogh,[muerto,[neerlandes,1853,1890],[posimpresionismo,puntillismo,neo
impresionismo]]).
pintor(goya,[muerto,[español,1748,1828],[romanticismo,rococo]]).
pintor(gustav_klimt,[n_d,[austriaco,1862,1918],[modernismo,simbolismo,secesion_de_viena]
]).
pintor(banksy,[vivo,[britanico,n_d,n_d],[arte_urbano]]).
%robert cunninghum
pintor(basquiat,[muerto,[estadounidense,1960,1988],[arte_contemporaneo,primitivismo,neo
expresionismo]]).
```

%definimos las obras, por nombre, autor (posteriormente las identificaremos con as dos cosas ya que dos obras pueden compartir nombre y ser de distintos autores), precio, materiales usados, y quién o qué las posee, particular, museo...

```
obra(nenufares,original,[claudes_monet,n_d,[oleo],[museo,orangerie_de_tulleries]]).
obra(le_promenade,original,[pierre_renoir,n_d,[oleo],[museo,getty_center]]).
obra(el_almuerzo_de_los_remeros,original,[pierre_renoir,230000,[oleo],[museo,coleccion_p_hilips]]).
obra(julie_manet,n_d,[pierre_renoir,n_d,[oleo,pelos_gato],[museo,orsay]]).%inicialmente no se sabia si era original o falsificacion
obra(los_banistas,original,[pierre_renoir,n_d,[oleo,pelos_gato],[museo,orsay]]).
```

```
obra(no6
,original,[mark_rothko,140*10^6,[oleo,mezcla_resina_acrilica_alquido_con_oleo],[particular,k
en_griffin]]).
obra(no3
,original,[mark_rothko,n_d,[oleo,mezcla_resina_acrilica_alquido_con_oleo],[museo,museo_a
rte_moderno]]).
obra(no10
,original,[mark_rothko,82*10^6,[oleo,mezcla_resina_acrilica_alquido_con_oleo],[particular,an
onimo]]).
obra(no61
,original,[mark_rothko,n_d,[oleo,mezcla_resina_acrilica_alquido_con_oleo],[museo,museo_a
rte_contemporaneo]]).
obra(murales_seagram
,original,[mark_rothko,379000,[oleo,mezcla_resina_acrilica_alquido_con_oleo],[museo,tate_
modern]]).
obra(naranja_rojo_amarillo
,original,[mark_rothko,86*10^6,[oleo,mezcla_resina_acrilica_alquido_con_oleo],[particular,an
onimo]]).
obra(untitled
,original,[mark_rothko,66*10^6,[oleo,mezcla_resina_acrilica_alquido_con_oleo],[particular,an
onimo]]).
obra(untitled_1956,original,[mark_rothko,18*10^6,[oleo],[custodia_policia,usa]]).
%en realidad era una falsificación de pei_shen quian
obra(mural,original,[jack_pollock,n_d,[oleo,alquida_enamel_y_pintura_aluminio],[museo,univ
ersidad_de_iowa]]).
obra(no5,original,[jack_pollock,140*10^6,[oleo,alquida_enamel_y_pintura_aluminio],[particul
ar,efthimios_hatzis]]).
obra(mural_on_indian_red_ground,original,[jack_pollock,240*10^6,[oleo,alquida_enamel_y_
pintura_aluminio],[museo,tehran_museo_arte_contemporaneo]]).
obra(no30,original,[jack_pollock,n_d,[oleo,alquida_enamel_y_pintura_aluminio],[museo,mus
eo_metropolitano_arte_contemporaneo]]).
obra(no31,original,[jack_pollock,n_d,[oleo,alquida_enamel_y_pintura_aluminio],[museo,mus
eo_arte_contemporaneo]]).
obra(the_deep,original,[jack_pollock,1000,[oleo,alquida_enamel_y_pintura_aluminio],[muse
o,musee_national_arte_moderne]]).
obra(untitled,original,[jack_pollock,2*10^6,[oleo],[custodia_policia,usa]]).
```

%otra falsificación de pei\_shen quian

obra(alegoria\_del\_invierno,original,[remedios\_varo,n\_d,[oleo],[museo,museo\_reina\_sofia]]).

obra(mujer\_saliendo\_del psicoanalista,original,[remedios\_varo,n\_d,[oleo],[museo,museo\_de\_arte\_moderno\_mexico]]).

obra(bordando\_el\_manto\_terrestre,original,[remedios\_varo,n\_d,[oleo,masonita],[museo,museo\_de\_arte\_moderno\_mexico]]).

obra(gitana\_y\_arlequin,original,[remedios\_varo,n\_d,[oleo],[museo,museo\_de\_arte\_moderno\_mexico]]).

obra(harmony,original,[remedios\_varo,n\_d,[oleo],[museo,museo\_de\_arte\_moderno\_mexico]]).

obra(la\_noche\_estrellada,original,[vincent\_van\_gogh,n\_d,[oleo],[museo,museo\_arte\_moderno]]).

obra(autoretrato,original,[vincent\_van\_gogh,n\_d,[oleo],[museo,orsay]]).

obra(almendro\_en\_flor,original,[vincent\_van\_gogh,n\_d,[oleo],[museo,museo\_van\_gogh]]).

obra(los\_comedores\_de\_patatas,original,[vincent\_van\_gogh,n\_d,[oleo],[museo,museo\_van\_gogh]]).

obra(raices\_de\_arbol,original,[vincent\_van\_gogh,n\_d,[oleo],[museo,museo\_van\_gogh]]).

obra(raices\_de\_arbol,original,[vincent\_van\_gogh,n\_d,[oleo],[museo,museo\_van\_gogh]]).

obra(retrato\_dr\_gachet,original,[vincent\_van\_gogh,116\*10^6,[oleo],[particular,anonimo]]).

obra(nina\_con\_globo,original,[banksy,5\*10^5,[spray],[calle,shoreditch]]).

obra(el\_amor\_esta\_en\_el\_cubo\_de\_la\_basura,original,[banksy,18\*10^6,[spray,estencil],[particular,anonimo]]).

obra(show\_me\_monet,original,[banksy,7.5\*10^6,[oleo],[particular,anonimo]]).

obra(policias\_besandose,original,[banksy,6\*10^5,[spray],[calle,brighton]]).

obra(los\_amantes\_del\_movil,original,[banksy,5\*10^5,[spray],[calle,bristol]]).

obra(mujer\_con\_sombrilla,original,[claudio\_monet,n\_d,[oleo],[museo,galeria\_arte\_washington]]).

obra(camille,original,[claudio\_monet,n\_d,[oleo],[museo,kunsthalle\_bremmen]]).

obra(meules\_almiar,original,[claudio\_monet,110\*10^6,[oleo],[particular,anonimo]]).

obra(salvator\_mundi,falsificacion,[da\_vinci,450\*10^6,[oleo],[particular,principe\_bader\_bin\_ahmed]]).

obra(el\_beso,original,[gustav\_klimt,n\_d,[oleo],[museo,galeria\_belvedere]]).

obra(judit,original,[gustav\_klimt,n\_d,[oleo],[museo,galeria\_belvedere]]).

obra(el\_3\_de\_mayo,original,[goya,n\_d,[oleo],[museo,museo\_del\_prado]]).

obra(el\_aquelarre,original,[goya,n\_d,[oleo],[museo,museo\_del\_prado]]).

obra(el\_quitasol,original,[goya,n\_d,[oleo],[museo,museo\_del\_prado]]).

obra(la\_maja\_desnuda,original,[goya,n\_d,[oleo],[museo,museo\_del\_prado]]).

obra(la\_suerte\_de\_varas,original,[goya,15\*10^6,[oleo],[museo,getty\_museum]]).

obra(untitled,original,[basquiat,111\*10^6,[oleo,acrilico,spray],[museo,yusaku\_maezawa]]).

obra(riding\_with\_death,original,[basquiat,4\*10^6,[oleo,acrilico,spray],[particular,anonimo]]).

obra(el\_gran\_espectaculo\_the\_nile,original,[basquiat,62\*10^6,[oleo,acrilico],[particular,anonimo]]).

%escribimos la lista de materiales especiales, estos materiales son tan específicos que, si aparecen solo uno en un cuadro, nos permiten identificarlos como originales de forma inmediata. Asumiendo que ya sospechamos de su posible autoría.

```
materiales([pelos_gato,alquida_enamel_y_pintura_aluminio,mezcla_resina_acrilica_alquido_con_oleo,masonita]).
```

```
cambiar_obra(X,Y):-obra(X,falsificacion,[Y,V|T]),!,asserta(obra(X,original,[Y,V|T])),retract(obra(X,falsificacion,[Y,V|T]));
obra(X,original,[Y,V|H]),!,asserta(obra(X,falsificacion,[Y,V|H])),retract(obra(X,original,[Y,V|H]));
obra(X,n_d,[Y,V|T]),!,asserta(obra(X,original,[Y,V|T])),retract(obra(X,n_d,[Y,V|T])).
```

```
especialidad(X):-materiales(Materiales),intersection(X,Materiales,Z),length(Z,1).
nuevo_original(X,Y):-obra(X,_,[Y,_,M,_]),especialidad(M),cambiar_obra(X,Y).
original(X,Y):-obra(X,original,[Y|_]);nuevo_original(X,Y).
```

%Definimos reglas para identificar de forma inmediata a qué estilo pertenecen las obras.

```
pertenece(Y,Z):-pintor(Y,_,_,T),member(Z,T).
rococo(X,Y):-original(X,Y),pertenece(Y,rococo).
rococo(la_gioconda,da_vinci).
rococo(reencimiento_venus,sandro_botticelli).
rococo(la_ultima_cena,da_vinci).
rococo(venus_de_urbino,tiziano).
rococo(escuela_atenas,rafael_sanzio).
```

```
impresionismo(X,Y):-original(X,Y),pertenece(Y,impresionismo).
impresionismo(nina_en_un_sillon_azul,mary_cassatt).
impresionismo(el_jardin_del_artista_en_giverny,claud_monet).
impresionismo(un_bar_aux_folies_bergere,edouard_manet).
impresionismo(la_clase_de_baile,edgar_degas).
```

```
surrealismo(X,Y):-original(X,Y),pertenece(Y,surrealismo).
```

```
primitivismo(X,Y):-original(X,Y),pertenece(Y,primitivismo).
primitivismo(the_merry_go_round,walter_spies).
primitivismo(el_sueño,henri_rousseau).
primitivismo(tigre_en_una_tormenta,henri_rousseau).
primitivismo(the_repast_of_the_lion,henri_rousseau).
```

```
arte_moderno(X,Y):-original(X,Y),pertenece(Y,arte_moderno).
arte_moderno(nighthawks,edward_hopper).
arte_moderno(latas_de_sopa_campbell,andy_warhol).
arte_moderno(triptico_marilyn_monroe,andy_warhol).
```

```
renacentismo(X,Y):-original(X,Y),pertenece(Y,renacentismo).
renacentismo(la_dama_del_armino,da_vinci).
renacentismo(lamentacion_sobre_cristo_muerto,andrea_mantegna).
```

renacentismo(el\_expolio,el\_greco).

barroco(judith\_decapitando\_a\_holofernes,artimnesia\_gentileschi).

%Nos permite cambiar el estado de un autor de vivo a muerto

cambiar\_pintor(X):-pintor(X,[D|T]),dif(D,muerto),!,asserta(pintor(X,[muerto|T])),retract(pintor(X,[D|T])).

%predicado y reglas para comprobar si están muertos

muerto(Y):-pintor(Y,[muerto,\_]).

muerto(Y):-pintor(Y,[\_,\_,X|\_]),number(X),cambiar\_pintor(Y).

muerto(Y):-pintor(Y,[\_,\_,X,\_]),number(X),X>=1920,cambiar\_pintor(Y).

%regla para comprobar la "exponibilidad" de una obra, queriendo decir si se permite su exposición de forma recurrente en los museos públicos. Asumiendo que no se exponen falsificaciones ya conocidas.

derechos(X,Y,Z,S):-obra(X,\_,[Y,\_,\_,[Z,S]]).

original\_exponible(X,Y):-original(X,Y),derechos(X,Y,museo,S),write(S),nl.

%nos permite imprimir las características de un autor.

imprimir([]).

imprimir([H|T]):write(H),write(','),imprimir(T).

imprimir\_pintor(Y):-pintor(Y,[A,B,C]),write('El artista es: '),write(Y),write('. Esta: '),write(A),write(' .Sus datos personales son: '),imprimir(B),write(' .Los estilos en los que pinto: '),imprimir(C),nl.

cambiar\_valor(X,Y):-obra(X,A,[Y,V|T]),write("Introduzca el nuevo valor del arte"),read(Z),assert(obra(X,A,[Y,Z|T])),retract(obra(X,A,[Y,V|T])).

% Finalmente, consideramos un caso en el que se debe cambiar

% el valor de un cuadro. Cuando Banksy tritura "Girl with ballon" al

% acabar su subasta y ser adjudicado por 1,4 millones;este fue

% posteriormente revalorizado, y finalmente revendido por 25 millones.

% Mark Rothko, pintor judio conocido por su ideología de izquierdas, un

% pintor que llegó a rechazar una comision de los "Seagram Murals", para

% el restaurante de elite "The four seasons" por un valor de 35.000\$ en

% 1958 equivalente a 379.000\$ actualmente, al asistir la gala de

% inauguracion y ver que el mensaje de austeridad y horror de estos

% murales no podian calar en las calses mas altas de Nueva York rodeadas

% de lujo constante. Una vez que se suicidio, creando una escena que

% recordaba a sus ultimos cuadros, el valor de todos estos y la demanda

% de compradores, aumento considerablemente.A pesar de todas las

% dificultades que tuvo para poder obtener un sustento económico de su  
 % profesión como pintor, las élites parecían dispuestas a olvidar su  
 % inacción durante décadas una vez que ya no había más artista. De hecho,  
 % "No. 6 (Violet, Green and Red)" se vendió recientemente por 186  
 % millones de dólares.  
 % O el reciente resurgimiento del arte de Yayoi Kusama, artista  
 % polifacética, conocida por su activismo constante e incluso la creación  
 % de una religión propia, llamada "Church of self-obliteration", en la  
 % cual se autodenomina "Sacerdotisa de los Puntos Polka" para officiar la  
 % una boda homosexual (ocurrió en 1968 así que no fue una unión  
 % reconocida por el estado). Una artista que a sus 95 años, mantiene una  
 % batalla con su salud mental de forma constante, y que solo  
 % recientemente ha ganado popularidad. Hasta el punto de que el año  
 % pasado colaboró con Louis Vuitton para diseñar un bolso de Polka Dots.  
 % Incluso René Magritte, innovador pintor, vio de forma sorprendente como  
 % en sus últimos años ganaba la atención del público, e incluso como su  
 % carrera profesional tuvo un boom.  
 % Es decir, existen tantos casos sin correlación alguna en la que una obra puede cambiar  
 % radicalmente su valor, que considero necesaria esta función, aunque no se haya usado  
 % específicamente en los casos prueba.

## Descripción de casos prueba

### 2 o más constantes:

% constantes  
 original.  
 falsificación.  
 vivo.  
 muerto.  
 museo.  
 autor.  
 particular.  
 n.d.

### 2 o más hechos con variables:

?- surrealismo(X,Y).  
 X = alegoría\_del\_invierno,  
 Y = remedios\_varo ;  
 X = mujer\_saliedo\_del\_psicoanalista,



```

Y = remedios_varo ;
X = gitana_y_arlequin,
Y = remedios_varo ;
X = harmony,
Y = remedios_varo ;
X = bordando_el_manto_terrestre,
Y = remedios_varo ;
false.
?- original(no6,Y).
Y = mark_rothko ;

```

### 2 o más hechos sin variables:

```

?- original(no6,Y).
Y = mark_rothko ;
Y = mark_rothko.

```

```

?- pintor(claude_monet,[muerto,[frances, 1840,1926],[impresionismo,arte_moderno]]).
true.

```

```

?- original(no3, mark_rothko).
true

```

### 5 o más predicados:

```

cambiar_obra(X,Y):-obra(X,falsificacion,[Y,V|T]),!,asserta(obra(X,original,[Y,V|T])),retract(
obra(X,falsificacion,[Y,V|T]));
obra(X,original,[Y,V|H]),!,asserta(obra(X,falsificacion,[Y,V|H])),retract(obra(X,original,[Y,V|
H]));obra(X,n_d,[Y,V|T]),!,asserta(obra(X,original,[Y,V|T])),retract(obra(X,n_d,[Y,V|T])).

```

```

especialidad(X):-materiales(Materiales),intersection(X,Materiales,Z),length(Z,1).
nuevo_original(X,Y):-obra(X,_,[Y,_,M,_]),especialidad(M),cambiar_obra(X,Y).
original(X,Y):-obra(X,original,[Y|_]);nuevo_original(X,Y).

```

```

pertenece(Y,Z):-pintor(Y,[_,_,T]),member(Z,T).
rococo(X,Y):-original(X,Y),pertenece(Y,rococo).

```

```

?- rococo(la_gioconda,da_vinci).
true.
?- rococo(reancimiento_venus,sandro_botticelli).
true.
?- rococo(la_ultima_cena,da_vinci).
true.

```

```
?- rococo(venus_de_urbino,tiziano).
true.
?- rococo(escuela_atenas,rafael_sanzio).
true.
```

Al menos uno de los predicados se define mediante dos o más reglas:

```
muerto(Y):-pintor(Y,[muerto|_]).
muerto(Y):-pintor(Y,[_,[_,_X]|_]),number(X),cambiar_pintor(Y).
muerto(Y):-pintor(Y,[_,[_X,_]|_]),number(X),X>=1920,cambiar_pintor(Y).
?- muerto(da_vinci).
true
```

Al menos uno de los predicados deberá tener 2 o más argumentos:

```
arte_moderno(X,Y):-original(X,Y),pertenece(Y,arte_moderno).
?- arte_moderno(nenufares,claudio_monet).
true
```

2 o más reglas deberán de constar de 2 o más antecedentes:

```
muerto(Y):-pintor(Y,[muerto|_]).
muerto(Y):-pintor(Y,[_,[_,_X]|_]),number(X),cambiar_pintor(Y).
muerto(Y):-pintor(Y,[_,[_X,_]|_]),number(X),X>=1920,cambiar_pintor(Y).
?- muerto(claudio_monet).
true .
?- muerto(banksy).
false.
```

```
imprimir(_).
imprimir([H|T]):-write(H),write(','),imprimir(T).
imprimir_pintor(Y):-pintor(Y,[A,B,C]),write('El artista es: '),write(Y),write(' Esta:
'),write(A),write(' .Sus datos personales son: '),imprimir(B),write(' .Los estilos en los que
pinto: '),imprimir(C),nl.
```

```
?- imprimir_pintor(banksy).
El artista es: banksy. Esta: vivo .Sus datos personales son: britanico,n_d,n_d, .Los estilos
en los que pinto: arte_urbano,
true.
```

la satisfacción de 2 o más objetivos habrá de requerir el encadenamiento de 2 o más reglas:

pertenece(Y,Z):-pintor(Y,[\_,\_,T]),member(Z,T).

rococo(X,Y):-original(X,Y),pertenece(Y,rococo).

?- rococo(el\_3\_de\_mayo,Y).

Y = goya ;

false.

Ejemplo de uso de operador aritmético o relacional predefinido:

muerto(Y):-pintor(Y,[muerto,\_]).

muerto(Y):-pintor(Y,[\_,[\_,\_X]\_]),number(X),cambiar\_pintor(Y).

muerto(Y):-pintor(Y,[\_,[\_X,\_]\_]),number(X),X>=1920,cambiar\_pintor(Y).

pintor(gustav\_klimt,[n\_d,[austríaco,1862,1918],[modernismo,simbolismo,secesion\_de\_viena])).

?-muerto(gustav\_klimt).

true

Al menos un ejemplo de recursividad.

imprimir([]).

imprimir([H|T]):-write(H),write(','),imprimir(T).

imprimir\_pintor(Y):-pintor(Y,[A,B,C]),write('El artista es: '),write(Y),write('. Esta: '),write(A),write(' .Sus datos personales son: '),imprimir(B),write(' .Los estilos en los que pinto: '),imprimir(C),nl.

?- imprimir\_pintor(remedios\_varo).

El artista es: remedios\_varo. Esta: muerto .Sus datos personales son:

española,1908,1963, .Los estilos en los que pinto: surrealismo,

true.

Al menos un ejemplo de uso de los predicados de inserción y borrado de hechos de la Base de Hechos:

:-dynamic nuevo\_original/3,pintor/2,obra/3.

cambiar\_obra(X,Y):-obra(X,falsificacion,[Y,V|T]),!,asserta(obra(X,original,[Y,V|T])),retract(obra(X,falsificacion,[Y,V|T]));

obra(X,original,[Y,V|H]),!,asserta(obra(X,falsificacion,[Y,V|H])),retract(obra(X,original,[Y,V|H]));obra(X,n\_d,[Y,V|T]),!,asserta(obra(X,original,[Y,V|T])),retract(obra(X,n\_d,[Y,V|T])).

```
obra(julie_manet,n_d,[pierre_renoir,n_d,[oleo,pelos_gato],[museo,orsay]]).%inicialmente no se sabia si era original o falsificacion
```

```
materiales([pelos_gato,alquida_enamel_y_pintura_aluminio,mezcla_resina_acrilica_a liquido_con_oleo,masonita]).
```

```
especialidad(X):-materiales(Materiales),intersection(X,Materiales,Z),length(Z,1).
```

```
nuevo_original(X,Y):-obra(X,_,[Y,_,M,_]),especialidad(M),cambiar_obra(X,Y).
```

```
original(X,Y):-obra(X,original,[Y|_]);nuevo_original(X,Y).
```

El cuadro "julie manet", no era inicialmente asociado con el pintor Pierre Renoir, sin embargo, recientemente se han conducido análisis y descubierto que, debido a la enfermedad crónica degenerativa de este pintor, este cuidaba de sus gatos mientras se sentaba en su silla de ruedas y pintaba, dejando ocasionalmente algún pelo de estos gatos, que al compararse genéticamente desveló la autoría de este retrato.

Por lo tanto vamos a cambiarlo en la base de datos, para hacerlo es necesario borrar el hecho escrito arriba correspondiente a obra(), e introducir uno nuevo con la veracidad cambiada de n\_d a original:

```
?- obra(julie_manet,X,Y).
```

```
X = n_d,
```

```
Y = [pierre_renoir, n_d, [oleo, pelos_gato], [museo, orsay]].
```

```
?- original(julie_manet,pierre_renoir). %se da cuenta de que tiene el pelo de gato true .
```

```
?- obra(julie_manet,X,Y).
```

```
X = original,
```

```
Y = [pierre_renoir, n_d, [oleo, pelos_gato], [museo, orsay]]. %ha realizado el cambio
```

```
?-
```

## Dificultades encontradas:

Obviamente aprender un lenguaje de programación que se basa en la equiparación fue algo completamente nuevo para mí, y complicado en ocasiones, por ejemplo no sabía cómo describir especialidad() para obtener el resultado deseado porque traté al predicado materiales() como una variable durante un tiempo. Una gran ayuda fue usar | para listas, ya

que siempre cambiaba cuantos atributos tenían los pintores y dónde los metía, resultando en que los predicados me daban false todo el rato.

Además, cada vez que se compila de nuevo el fichero tras realizar cambios esto altera algunos resultados accidentalmente, cuando borraba n\_d de juliet y añadía el original, al volver a compilar se añadía un original, entonces compilaba para quitarlo y se añadía otro.

A parte de las dificultades de manejar un programa nuevo, la búsqueda y organización de la información fue dificultosa, sobre todo buscar el precio de todos los cuadros. Y solo me hizo entender lo laborioso que podría ser crear una base de conocimiento más extensiva.

Finalmente recalcar que la interpretación del calendario tampoco fue idónea.

Pero en general me gustó mucho aprender a programar en prolog y superar poco a poco las dificultades que surgían al experimentar con el código, a parte de profundizar mi conocimiento en arte occidental, a saber, no conocía la figura de Basquiat.