

## M7\_AE5\_ABP-Ejercicio individual

Nombre: Catalina Villegas Ortega

### 1. Recuperando Registros con Django ORM

- Crea un modelo llamado Producto con los siguientes campos:

```
from django.db import models

Windsurf: Refactor | Explain
class Producto(models.Model):
    nombre = models.CharField(max_length=100, db_index=True) # índice simple (punto 5)
    precio = models.DecimalField(max_digits=5, decimal_places=2)
    disponible = models.BooleanField(default=True)

Windsurf: Refactor | Explain | Generate Docstring | X
def __str__(self):
    return f"{self.nombre} (${self.precio})"

Windsurf: Refactor | Explain
class Meta:
    indexes = [
        models.Index(fields=['nombre'], name='idx_producto_nombre'), # índice compuesto (redundante
```

- Carga de datos. Usa el ORM de Django para recuperar todos los registros de la tabla Producto.

```
Applying tienda.0001_initial... OK
(env)python manage.py shell\OneDrive\Escritorio\Talento_digital\M7_ejercicios\TiendaOnline\tiendacositas>
7 objects imported automatically (use -v 2 for details).

Python 3.12.2 (tags/v3.12.2:6abddd9, Feb  6 2024, 21:26:36) [MSC v.1937 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
(InteractiveConsole)
>>> from tienda.models import Producto
>>> Producto.objects.bulk_create([
...     Producto(nombre="Auriculares", precio=79.90, disponible=True),
...     Producto(nombre="Adaptador USB", precio=9.99, disponible=True),
...     Producto(nombre="Batería Externa", precio=129.00, disponible=False),
...     Producto(nombre="Alfombrilla Mouse", precio=12.50, disponible=True),
...     Producto(nombre="Anillo de luz", precio=49.99, disponible=True),
... ])
[<Producto: Auriculares ($79.9)>, <Producto: Adaptador USB ($9.99)>, <Producto: Batería Externa ($129.0)>, <Producto: Alfombrilla Mouse ($12.5)>, <Producto: Anillo de luz ($49.99)>]
>>> from tienda.models import Producto
>>> todos = Producto.objects.all()
>>> for p in todos:
...     print(p.id, p.nombre, p.precio, p.disponible)
...
1 Auriculares 79.90 True
2 Adaptador USB 9.99 True
3 Batería Externa 129.00 False
4 Alfombrilla Mouse 12.50 True
5 Anillo de luz 49.99 True
>>>
```

## 2. Aplicando Filtros en Recuperación de Registros

- Utiliza filtros en Django ORM para obtener:
  - Todos los productos con un precio mayor a 50.
  - Productos cuyo nombre empiece con la letra "A".
  - Productos disponibles.

```
>>> # Precio > 50
>>> caros = Producto.objects.filter(precio__gt=50)
>>>
>>> # Nombre que empieza con "A" (sensible a DB/collation)
>>> empieza_A = Producto.objects.filter(nombre__istartswith="A") # istartswith = case-insensitive
>>>
>>> # Solo disponibles
>>> disponibles = Producto.objects.filter(disponible=True)
>>>
>>>
>>> caros
<QuerySet [(<Producto: Auriculares ($79.90)>), (<Producto: Batería Externa ($129.00)>)]>
>>> empieza_A
<QuerySet [(<Producto: Adaptador USB ($9.99)>), (<Producto: Alfombrilla Mouse ($12.50)>), (<Producto: Anillo de luz ($49.99)>), (<Producto: Auriculares ($79.90)>)]>
>>> disponibles
<QuerySet [(<Producto: Auriculares ($79.90)>), (<Producto: Adaptador USB ($9.99)>), (<Producto: Alfombrilla Mouse ($12.50)>), (<Producto: Anillo de luz ($49.99)>)]>
>>>
```

## 3. Ejecutando Queries SQL desde Django

- Escribe una consulta SQL que obtenga los productos cuyo precio sea menor a 100.
- Ejecuta la consulta utilizando raw() en Django.

```
IndentationError: expected an indented block after 'for' statement on line 1
>>> from tienda.models import Producto
>>> q = Producto.objects.raw("SELECT id, nombre, precio, disponible FROM tienda_producto WHERE precio< 100;")
>>> for p in q:
...     print(p.id, p.nombre, p.precio)
...
1 Auriculares 79.90
2 Adaptador USB 9.99
4 Alfombrilla Mouse 12.50
5 Anillo de luz 49.99
>>>
```

#### 4. Mapeando Campos de Consultas al Modelo

- Ejecuta una consulta SQL personalizada con raw().
- Asegúrate de mapear correctamente los resultados a una instancia del modelo Producto.

```
>>> q = Producto.objects.raw(""" SELECT p.id, p.nombre AS nombre, p.precio AS precio, p.disponible AS disponible FROM tienda_producto p WHERE p.disponible = TRUE""")
>>> for p in q:
...     print(p)
...
Auriculares ($79.90)
Adaptador USB ($9.99)
Alfombrilla Mouse ($12.50)
Anillo de luz ($49.99)
>>>
```

#### 5. Realizando Búsquedas de Índice

- Investiga qué son los índices en bases de datos y su utilidad en Django.

Es una estructura (normalmente B-Tree) que acelera búsquedas/ordenaciones en una tabla a costa de espacio extra y un pequeño costo al insertar/actualizar.

**En Django**, se crean con `db_index=True` en el campo o con `Meta.indexes` (útil para índices compuestos).

**Utilidad:** Consultas que filtran u ordenan por el campo indexado recorren menos filas (range/lookup por el índice), reduciendo tiempo y costo.

- Crea un índice en el campo nombre del modelo Producto.

```
>>> from django.db import connection
>>> with connection.cursor() as cur:
...     cur.execute("SHOW INDEX FROM tienda_producto;")
...     for r in cur.fetchall():
...         print(r)
...
3
('tienda_producto', 0, 'PRIMARY', 1, 'id', 'A', 2005, None, None, '', 'BTREE', '', '', 'YES', None)
('tienda_producto', 1, 'tienda_producto_nombre_37872338', 1, 'nombre', 'A', 1990, None, None, '', 'BTREE', '', '', 'YES', None)
('tienda_producto', 1, 'idx_producto_nombre', 1, 'nombre', 'A', 1990, None, None, '', 'BTREE', '', '', 'YES', None)
>>>
```

- Verifica el impacto en la eficiencia de búsqueda.

```
>>> from django.db import connection
>>> with connection.cursor() as cur:
...     cur.execute("SHOW INDEX FROM tienda_producto;")
...     for r in cur.fetchall():
...         print(r)
...
3
('tienda_producto', 0, 'PRIMARY', 1, 'id', 'A', 2005, None, None, '', 'BTREE', '', '', 'YES', None)
('tienda_producto', 1, 'tienda_producto_nombre_37872338', 1, 'nombre', 'A', 1990, None, None, '', 'BTREE', '', '', 'YES', None)
('tienda_producto', 1, 'idx_producto_nombre', 1, 'nombre', 'A', 1990, None, None, '', 'BTREE', '', '', 'YES', None)
>>> from tienda.models import Producto
>>>
>>> qs = Producto.objects.filter(nombre_gte='A', nombre_lte='B')
>>> print(qs.explain())
-> Filter: (tienda_producto.nombre >= 'A') and (tienda_producto.nombre < 'B') (cost=202 rows=1129)
-> -> Table scan on tienda_producto (cost=202 rows=2005)
>>>
>>> import time
>>> t0 = time.perf_counter()
>>> list(Producto.objects.filter(nombre_gte='A', nombre_lte='B'))
[<Producto: Auriculares ($59.00)>, <Producto: Adaptador USB ($9.90)>, <Producto: Alfombrilla Mouse ($12.50)>, <Producto: Anillo de luz ($49.99)>, <Producto: Anillo DBX ($124.00)>, <Producto: Anillo WMM ($35.00)>, <Producto: Adaptador GPT ($17.00)>, <Producto: Anillo UPK ($136.00)>, <Producto: Auriculares MDS ($45.00)>, <Producto: Adaptador AUB ($50.00)>, <Producto: Alfombrilla FTV ($148.00)>, <Producto: Alfombrilla SDQ ($97.00)>, <Producto: Anillo OMJ ($143.00)>, <Producto: Alfombrilla RKM ($7.00)>, <Producto: Alfombrilla UOM ($133.00)>, <Producto: Auriculares TPC ($22.00)>, <Producto: Alfombrilla VVG ($7.00)>, <Producto: Auriculares JOB ($80.00)>, <Producto: Anillo AGG ($87.00)>, <Producto: Alfombrilla QHT ($54.00)>, <Producto: Alfombrilla XBC ($69.00)>, <Producto: Adaptador QOQ ($59.00)>, <Producto: Adaptador QMW ($74.00)>, <Producto: Adaptador JQK ($59.00)>, <Producto: Auriculares MWM ($30.00)>, <Producto: Adaptador HCK ($115.00)>, <Producto: Alfombrilla DQZ ($41.00)>, <Producto: Alfombrilla ASA ($13.00)>, <Producto: Auriculares BQH ($84.00)>, <Producto: Adaptador NBT ($86.00)>, <Producto: Alfombrilla QWP ($37.00)>, <Producto: Anillo GTM ($62.00)>, <Producto: Adaptador MJT ($75.00)>, <Producto: Alfombrilla CIQ ($134.00)>, <Producto: Auriculares XQJ ($43.00)>, <Producto: Auriculares KUT ($59.00)>, <Producto: Alfombrilla HEF ($140.00)>, <Producto: Auriculares DAC ($112.00)>, <Producto: Adaptador VER ($92.00)>, <Producto: Anillo MWK ($96.00)>, <Producto: Adaptador MOI ($32.00)>, <Producto: Alfombrilla QAK ($38.00)>, <Producto: Adaptador EVJ ($180.00)>, <Producto: Alfombrilla PDA ($9.00)>, <Producto: Alfombrilla DE ($46.00)>, <Producto: Alfombrilla CVY ($127.00)>, <Producto: Anillo FJD ($100.00)>, <Producto: Anillo ULQ ($49.00)>, <Producto: Anillo SIK ($2.00)>, <Producto: Adaptador JIB ($62.00)>, <Producto: Auriculares RHM ($114.00)>, <Producto: Auriculares UCA ($2.00)>, <Producto: Anillo MMY ($30.00)>, <Producto: Auriculares FIG ($13.00)>, <Producto: Anillo FCO ($47.00)>, <Producto: Auriculares ENZ ($133.00)>, <Producto: Anillo QEE ($52.00)>, <Producto: Auriculares CFG ($64.00)>, <Producto: Adaptador RSK ($122.00)>, <Producto: Anillo YCM ($130.00)>, <Producto: Alfombrilla PZX ($13.00)>, <Producto: Adaptador ALK ($100.00)>, <Producto: Alfombrilla QMA ($88.00)>, <Producto: Auriculares SOX ($69.00)>, <Producto: Adaptador YVG ($30.00)>, <Producto: Anillo BIG ($104.00)>, <Producto: Adaptador QHT ($133.00)>, <Producto: Anillo JWA ($35.00)>, <Producto: Alfombrilla QM ($141.00)>, <Producto: Auriculares NLB ($100.00)>, <Producto: Alfombrilla HSZ ($20.00)>, <Producto: Adaptador ELC ($130.00)>, <Producto: Auriculares NNN ($29.00)>, <Producto: Adaptador HIS ($88.00)>, <Producto: Alfombrilla DCQ ($29.00)>, <Producto: Anillo DML ($135.00)>, <Producto: Adaptador CZH ($120.00)>, <Producto: Anillo VSM ($27.00)>, <Producto: Auriculares SVQ ($57.00)>, <Producto: Auriculares SNG ($98.00)>, <Producto: Alfombrilla BYF ($44.00)>, <Producto: Alfombrilla EUR ($59.00)>, <Producto: Adaptador TPI ($18.00)>, <Producto: Auriculares AQZ ($48.00)>, <Producto: Alfombrilla JUK ($44.00)>, <Producto: Adaptador KSA ($73.00)>, <Producto: Adaptador MVA ($120.00)>, <Producto: Anillo SHR ($52.00)>, <Producto: Anillo LFT ($62.00)>, <Producto: Anillo IAE ($111.00)>, <Producto: Anillo KUD ($66.00)>, <Producto: Auriculares AVJ ($48.00)>, <Producto: Alfombrilla ZVQ ($11.00)>, <Producto: Auriculares MIF ($4.00)>, <Producto: Auriculares BVX ($141.00)>, <Producto: Adaptador ZPR ($20.00)>, <Producto: Alfombrilla FME ($125.00)>, <Producto: Anillo GXT ($89.00)>, <Producto: Anillo DXT ($7.00)>, <Producto: Alfombrilla OSN ($86.00)>, <Producto: Adaptador PTC ($124.00)>, <Producto: Alfombrilla FPI ($60.00)>, <Producto: Adaptador RQJ ($116.00)>, <Producto: Adaptador VUL ($59.00)>, <Producto: Anillo WPA ($6.00)>, <Producto: Anillo KXR ($54.00)>, <Producto: Auriculares WAM ($40.00)>, <Producto: Adaptador OSY ($31.00)>, <Producto: Adaptador MIB ($185.00)>, <Producto: Alfombrilla ZJD ($69.00)>, <Producto: Alfombrilla ZNS ($140.00)>, <Producto: Alfombrilla DXX ($77.00)>, <Producto: Auriculares FHT ($133.00)>, <Producto: Adaptador QKA ($143.00)>, <Producto: Adaptador JBR ($114.00)>, <Producto: Auriculares NZM ($78.00)>, <Producto: Alfombrilla WMS ($131.00)>, <Producto: Alfombrilla AIX ($85.00)>, <Producto: Alfombrilla DEM ($12.00)>, <Producto: Auriculares EID ($118.00)>, <Producto: Auriculares ZEI ($63.00)>, <Producto: Adaptador DC E ($144.00)>, <Producto: Auriculares ZMH ($131.00)>, <Producto: Anillo ZPM ($119.00)>, <Producto: Adaptador ZRX ($113.00)>, <Producto: Auriculares QSZ ($39.00)>, <Producto: Adaptador UNG ($91.00)>, <Producto: Anillo PTE ($63.00)>, <Producto: Anillo PZN ($6.00)>, <Producto: Anillo MCE ($81.00)>, <Producto: Adaptador JSS ($149.00)>, <Producto: Adaptador RQF ($134.00)>, <Producto: Alfombrilla RSJ ($2.00)>, <Producto: Adaptador DVT ($107.00)>, <Producto: Alfombrilla MCN ($122.00)>, <Producto: Alfombrilla RPL ($55.00)>, <Producto: Anillo YAC ($122.00)>, <Producto: Anillo HOC ($6.00)>, <Producto: Auriculares ZPY ($37.00)>, <Producto: Auriculares ESG ($68.00)>, <Producto: Adaptador PVC ($116.00)>, <Producto: Anillo FTL ($84.00)>, <Producto: Auriculares RTA ($90.00)>, <Producto: Alfombrilla RIN ($137.00)>, <Producto: Adaptador FLN ($99.00)>, <Producto: Anillo OEN ($43.00)>, <Producto: Auriculares MQR ($28.00)>, <Producto: Alfombrilla CPZ ($14.00)>, <Producto: Auriculares HWV ($106.00)>, <Producto: Alfombrilla MAZ ($35.00)>, <Producto: Alfombrilla ERE ($18.00)>, <Producto: Alfombrilla GYV ($57.00)>, <Producto: Anillo GSP ($141.00)>, <Producto: Adaptador QJL ($139.00)>, <Producto: Adaptador QOQ ($19.00)>, <Producto: Anillo LZJ ($124.00)>, <Producto: Anillo GAT ($113.00)>, <Producto: Alfombrilla MC ($28.00)>, <Producto: Adaptador EIV ($133.00)>, <Producto: Anillo UMW ($59.00)>, <Producto: Anillo LSS ($31.00)>, <Producto: Auriculares ZTF ($140.00)>, <Producto: Adaptador LTD ($3.00)>, <Producto: Anillo RCR ($28.00)>, <Producto: Alfombrilla CMV ($53.00)>, <Producto: Anillo KGP ($1.00)>, <Producto: Alfombrilla TDH ($10.00)>, <Producto: Auriculares THW ($80.00)>, <Producto: Alfombrilla WGV ($40.00)>, <Producto: Adaptador UOK ($99.00)>, <Producto: Anillo QMY ($55.00)>, <Producto: Alfombrilla VTE ($71.00)>, <Producto: Auriculares NDR ($39.00)>, <Producto: Auriculares DSQ ($55.00)>, <Producto: Auriculares HFF ($130.00)>, <Producto: Alfombrilla BMJ ($75.00)>, <Producto: Alfombrilla HQB ($37.00)>, <Producto: Anillo SUE ($139.00)>, <Producto: Auriculares IGB ($25.00)>, <Producto: Adaptador LJT ($47.00)>, <Producto: Anillo DMR ($81.00)>, <Producto: Adaptador LLV ($54.00)>, <Producto: Auriculares WGN ($4.00)>, <Producto: Auriculares VET ($81.00)>, <Producto: Adaptador QUL ($106.00)>, <Producto: Adaptador RQD ($116.00)>, <Producto: Auriculares BVV ($12.00)>, <Producto: Adaptador NLV ($138.00)>, <Producto: Anillo MGG ($100.00)>, <Producto: Alfombrilla TER ($140.00)>, <Producto: Adaptador VGN ($106.00)>, <Producto: Adaptador KEC ($29.00)>, <Producto: Anillo ZCT ($141.00)>, <Producto: Auriculares RRG ($108.00)>, <Producto: Anillo VPZ ($15.00)>, <Producto: Adaptador FRC ($122.00)>, <Producto: Auriculares IPK ($20.00)>, <Producto: Auriculares FOH ($26.00)>, <Producto: Anillo EHD ($4.00)>, <Producto: Auriculares IIV ($99.00)>, <Producto: Auriculares TLR ($123.00)>, <Producto: Auriculares WVC ($75.00)>, <Producto: Adaptador WXQ ($181.00)>, <Producto: Adaptador SIV ($58.00)>, <Producto: Alfombrilla MWV ($112.00)>, <Producto: Alfombrilla ZZS ($15.00)>, <Producto: Anillo WCJ ($58.00)>, <Producto: Adaptador SQQ ($113.00)>, <Producto: Adaptador XOM ($127.00)>, <Producto: Alfombrilla PHH ($105.00)>, <Producto: Alfombrilla VEA ($126.00)>, <Producto: Anillo SCG ($6.00)>, <Producto: Anillo KBF ($128.00)>, <Producto: Alfombrilla BBP ($69.00)>, <Producto: Adaptador HKE ($104.00)>, <Producto: Auriculares WPE ($100.00)>, <Producto: Auriculares FSH ($154.00)>, <Producto: Anillo QXK ($114.00)>, <Producto: Alfombrilla DMB ($68.00)>, <Producto: Adaptador WLS ($122.00)>, <Producto: Alfombrilla LKA ($1.00)>, <Producto: Auriculares THA ($131.00)>, <Producto: Alfombrilla GME ($5.00)>, <Producto: Auriculares VZP ($20.00)>, <Producto: Adaptador UVD ($134.00)>, <Producto: Anillo HCI ($25.00)>, <Producto: Adaptador QOG ($30.00)>, <Producto: Anillo BMB ($76.00)>, <Producto: Auriculares NCP ($135.00)>, <Producto: Anillo WNV ($32.00)>, <Producto: Auriculares FET ($135.00)>, <Producto: Alfombrilla MZG ($138.00)>, <Producto: Auriculares MZS ($54.00)>, <Producto: Alfombrilla JUS ($147.00)>, <Producto: Alfombrilla IOC ($59.00)>, <Producto: Auriculares HES ($46.00)>, <Producto: Auriculares KFA ($73.00)>, <Producto: Auriculares VOZ ($105.00)>, <Producto: Anillo GGT ($124.00)>, <Producto: Auriculares OJX ($15.00)>, <Producto: Adaptador AAY ($45.00)>, <Producto: Anillo MZG ($6.00)>, <Producto: Adaptador OOM ($113.00)>, <Producto: Adaptador ZMB ($20.00)>, <Producto: Auriculares QVA ($102.00)>, <Producto: Auriculares XSY ($38.00)>, <Producto: Anillo OSO ($105.00)>, <Producto: Alfombrilla ADM ($125.00)>, <Producto: Alfombrilla BGB ($19.00)>, <Producto: Auriculares KHM ($52.00)>, <Producto: Alfombrilla JJO ($62.00)>, <Producto: Alfombrilla OPY ($48.00)>, <Producto: Adaptador DSZ ($2.00)>, <Producto: Alfombrilla OZJ ($62.00)>, <Producto: Alfombrilla XQJ ($61.00)>, <Producto: Alfombrilla YAR ($120.00)>, <Producto: Alfombrilla MM ($74.00)>, <Producto: Adaptador BTM ($7.00)>, <Producto: Auriculares THM ($119.00)>, <Producto: Adaptador SMF ($67.00)>, <Producto: Alfombrilla RSJ ($59.00)>, <Producto: Adaptador QCM ($59.00)>, <Producto: Anillo EVX ($28.00)>, <Producto: Auriculares GW ($107.00)>, <Producto: Alfombrilla HER ($131.00)>, <Producto: Auriculares DHA ($50.00)>, <Producto: Auriculares PGN ($4.00)>, <Producto: Adaptador BIC ($137.00)>, <Producto: Adaptador QCE ($48.00)>, <Producto: Anillo QMA ($96.00)>, <Producto: Adaptador QUP ($104.00)>, <Producto: Adaptador WXX ($94.00)>, <Producto: Auriculares XAT ($117.00)>, <Producto: Alfombrilla FLX ($75.00)>, <Producto: Anillo CCE ($98.00)>, <Producto: Alfombrilla HRO ($115.00)>, <Producto: Anillo XMY ($39.00)>, <Producto: Adaptador B ($26.00)>, <Producto: Auriculares KAG ($80.00)>, <Producto: Anillo JJO ($8.00)>, <Producto: Alfombrilla UGI ($88.00)>, <Producto: Anillo ILC ($46.00)>, <Producto: Alfombrilla OKC ($76.00)>, <Producto: Adaptador IBC ($30.00)>, <Producto: Anillo GKR ($85.00)>, <Producto: Adaptador MGS ($91.00)>, <Producto: Auriculares SYA ($117.00)>, <Producto: Anillo LZB ($72.00)>, <Producto: Alfombrilla DHT ($59.00)>, <Producto: Auriculares LRZ ($101.00)>, <Producto: Anillo DUG ($82.00)>, <Producto: Anillo AXV ($71.00)>, <Producto: Alfombrilla LXA ($91.00)>, <Producto: Adaptador XFG ($42.00)>, <Producto: Alfombrilla PAK ($39.00)>, <Producto: Anillo DMR ($113.00)>, <Producto: Auriculares MZT ($101.00)>, <Producto: Anillo EAU ($149.00)>, <Producto: Anillo ZF ($121.00)>, <Producto: Anillo JJS ($22.00)>, <Producto: Auriculares FTM ($29.00)>, <Producto: Adaptador AOT ($133.00)>, <Producto: Alfombrilla DPK ($32.00)>, <Producto: Adaptador EVZ ($70.00)>, <Producto: Adaptador HUK ($33.00)>, <Producto: Alfombrilla AQL ($1.00)>, <Producto: Alfombrilla FJG ($36.00)>, <Producto: Auriculares RRT ($115.00)>, <Producto: Adaptador CSP ($75.00)>, <Producto: Auriculares EAU ($91.00)>, <Producto: Alfombrilla NTU ($46.00)>, <Producto: Adaptador GGV ($59.00)>, <Producto: Alfombrilla YFO ($44.00)>, <Producto: Auriculares KUZ ($124.00)>, <Producto: Adaptador SKM ($66.00)>, <Producto: Auriculares ALE ($76.00)>, <Producto: Auriculares FOJ ($91.00)>, <Producto: Auriculares SOB ($135.00)>, <Producto: Alfombrilla UZU ($135.00)>, <Producto: Adaptador T ($131.00)>, <Producto: Alfombrilla OXE ($22.00)>, <Producto: Alfombrilla UEU ($76.00)>, <Producto: Auriculares XBM ($73.00)>, <Producto: Anillo VET ($133.00)>, <Producto: Alfombrilla HRV ($38.00)>, <Producto: Auriculares XMM ($103.00)>, <Producto: Adaptador E ($44.00)>, <Producto: Alfombrilla HU ($132.00)>, <Producto: Adaptador ACV ($114.00)>, <Producto: Anillo RUT ($54.00)>, <Producto: Adaptador SEI ($36.00)>, <Producto: Auriculares BHK ($9.00)>, <Producto: Alfombrilla VES ($8.00)>, <Producto: Adaptador VCE ($12.00)>, <Producto: Anillo LIX ($60.00)>, <Producto: Alfombrilla EU ($57.00)>, <Producto: Auriculares QM ($24.00)>, <Producto: Anillo PHH ($88.00)>, <Producto: Auriculares ARJ ($109.00)>, <Producto: Anillo RHM ($37.00)>, <Producto: Auriculares LZ ($6.00)>, <Producto: Anillo URQ ($120.00)>, <Producto: Alfombrilla EOC ($84.00)>, <Producto: Alfombrilla HHT ($141.00)>, <Producto: Anillo UST ($134.00)>, <Producto: Anillo EOO ($101.00)>, <Producto: Adaptador HSG ($69.00)>, <Producto: Anillo NUL ($149.00)>, <Producto: Anillo KX ($40.00)>, <Producto: Auriculares MHT ($72.00)>, <Producto: Adaptador DMZ ($12.00)>, <Producto: Adaptador UMW ($75.00)>, <Producto: Adaptador ORV ($119.00)>, <Producto: Adaptador DQS ($53.00)>, <Producto: Anillo AEC ($103.00)>, <Producto: Alfombrilla BHT ($1.00)>, <Producto: Alfombrilla DDE ($53.00)>, <Producto: Alfombrilla YHM ($85.00)>, <Producto: Anillo XRX ($94.00)>, <Producto: Auriculares QJT ($121.00)>, <Producto: Auriculares TBV ($121.00)>, <Producto: Auriculares FVQ ($85.00)>, <Producto: Alfombrilla BKT ($16.00)>, <Producto: Auriculares GGD ($37.00)>, <Producto: Auriculares JCI ($58.00)>, <Producto: Anillo AQJ ($145.00)>, <Producto: Auriculares DUP ($5.00)>, <Producto: Auriculares ZPB ($132.00)>, <Producto: Auriculares VAR ($2.00)>, <Producto: Adaptador SAO ($59.00)>, <Producto: Alfombrilla REC ($3.00)>, <Producto: Adaptador OCZ ($126.00)>, <Producto: Adaptador DIC ($41.00)>, <Producto: Alfombrilla PMW ($3.00)>, <Producto: Anillo GEG ($122.00)>, <Producto: Adaptador WQX ($143.00)>, <Producto: Alfombrilla HFA ($81.00)>, <Producto: Auriculares CGB ($35.00)>, <Producto: Adaptador DOX ($27.00)>, <Producto: Auriculares FTV ($35.00)>, <Producto: Auriculares BNG ($84.00)>, <Producto: Adaptador KVF ($46.00)>, <Producto: Adaptador IDA ($91.00)>, <Producto: Alfombrilla FJA ($27.00)>, <Producto: Anillo ZIK ($98.00)>, <Producto: Alfombrilla ETW ($114.00)>, <Producto: Anillo RHM ($37.00)>, <Producto: Alfombrilla AKM ($103.00)>, <Producto: Alfombrilla OQP ($134.00)>, <Producto: Anillo QJM ($88.00)>, <Producto: Anillo JSL ($10.00)>, <Producto: Alfombrilla EOK ($149.00)>, <Producto: Adaptador FHM ($132.00)>, <Producto: Adaptador AUB ($111.00)>, <Producto: Adaptador ULO ($132.00)>, <Producto: Alfombrilla EFG ($132.00)>, <Producto: Anillo MEV ($71.00)>, <Producto: Adaptador OFA ($11.00)>, <Producto: Auriculares HEF ($95.00)>, <Producto: Adaptador BPP ($144.00)>, <Producto: Auriculares TPD ($147.00)>, <Producto: Anillo THB ($99.00)>, <Producto: Anillo TDV ($53.00)>, <Producto: Alfombrilla VBA ($75.00)>, <Producto: Alfombrilla WNP ($8.00)>, <Producto: Alfombrilla H ($93.00)>, <Producto: Adaptador SGG ($55.00)>, <Producto: Alfombrilla ADP ($130.00)>, <Producto: Adaptador KEI ($145.00)>, <Producto: Auriculares VGG ($21.00)>, <Producto: Anillo IVE ($68.00)>, <Producto: Auriculares LOO ($140.00)>, <Producto: Auriculares QUL ($106.00)>, <Producto: Auriculares JWF ($142.00)>, <Producto: Alfombrilla AMJ ($67.00)>, <Producto: Anillo OIC ($119.00)>, <Producto: Adaptador GOO ($38.00)>, <Producto: Alfombrilla EUC ($48.00)>, <Producto: Anillo LBN ($121.00)>, <Producto: Auriculares MWV ($1.00)>, <Producto: Auriculares GRX ($23.00)>, <Producto: Alfombrilla MPX ($21.00)>, <Producto: Anillo UHI ($58.00)>, <Producto: Anillo MMW ($1.00)>, <Producto: Adaptador OPL ($60.00)>, <Producto: Auriculares EGF ($48.00)>, <Producto: Auriculares MWV ($71.00)>, <Producto: Alfombrilla NII ($94.00)>, <Producto: Alfombrilla KZO ($18.00)>, <Producto: Anillo KRV ($126.00)>, <Producto: Anillo HWK ($41.00)>, <Producto: Anillo BFI ($108.00)>, <Producto: Alfombrilla UTV ($103.00)>, <Producto: Alfombrilla OOV ($45.00)>, <Producto: Auriculares VHM ($70.00)>, <Producto: Alfombrilla XFI ($66.00)>, <Producto: Adaptador KEJ ($29.00)>, <Producto: Adaptador AQQ ($88.00)>, <Producto: Anillo CCB ($106.00)>, <Producto: Alfombrilla RUS ($103.00)>, <Producto: Anillo ARS ($113.00)>, <Producto: Adaptador ODP ($133.00)>, <Producto: Auriculares DPE ($10.00)>]
>>> t1 = time.perf_counter()
>>> print("Tiempo de búsqueda (con índice):", round(t1 - t0, 4), "s")
Tiempo de búsqueda (con índice): 0.0447 s
>>>
```

## 6. Exclusión de Campos del Modelo

- Recupera todos los productos pero excluyendo el campo disponible.

```
???
>>> qs = Producto.objects.defer('disponible').order_by('id')[:10]
>>> for p in qs:
...     print(p.nombre)
...
Auriculares
Adaptador USB
Batería Externa
Alfombrilla Mouse
Anillo de luz
Anillo DBX
Cable FSQ
Anillo WMM
Adaptador GPT
Anillo UPK
>>>
```

- Explica cómo Django maneja la omisión de ciertos campos en consultas.

**R./ defer()/only() controlan qué columnas se cargan. El atributo sigue existiendo, pero su acceso tardío dispara otra query.**

## 7. Añadiendo Anotaciones en Consultas

- Usa annotate() para calcular un campo adicional llamado precio\_con\_impuesto, donde el impuesto sea del 16%.
- Muestra el resultado con el nuevo campo.

```
>>> from django.db.models import F, DecimalField, ExpressionWrapper
>>>
>>> precio_con_impuesto = ExpressionWrapper(F('precio') * 1.16,
...                                         output_field=DecimalField(max_digits=6, decimal_places=2))
>>>
>>> qs = (Producto.objects
...       .annotate(precio_con_impuesto=precio_con_impuesto)
...       .values('nombre', 'precio', 'precio_con_impuesto')
...       .order_by('id')[:10]) # <-- solo 10
>>>
>>> for row in qs:
...     print(row)
...
{'nombre': 'Auriculares', 'precio': Decimal('79.90'), 'precio_con_impuesto': Decimal('92.68399999999997498889570124447345733642578125')}}
{'nombre': 'Adaptador USB', 'precio': Decimal('9.99'), 'precio_con_impuesto': Decimal('11.58840000000000003410605131648480892181396484375')}}
{'nombre': 'Batería Externa', 'precio': Decimal('129.00'), 'precio_con_impuesto': Decimal('149.6399999999999986357594734060764312744140625')}}
{'nombre': 'Alfombrilla Mouse', 'precio': Decimal('12.50'), 'precio_con_impuesto': Decimal('14.4999999999999982236431605997495353221893310546875')}}
{'nombre': 'Anillo de luz', 'precio': Decimal('49.99'), 'precio_con_impuesto': Decimal('57.9883999999999986130205797962844371795654296875')}}
{'nombre': 'Anillo DBX', 'precio': Decimal('124.00'), 'precio_con_impuesto': Decimal('143.840000000000003410605131648480892181396484375')}}
{'nombre': 'Cable FSQ', 'precio': Decimal('142.00'), 'precio_con_impuesto': Decimal('164.719999999999998863131622783839702606201171875')}}
{'nombre': 'Anillo WMM', 'precio': Decimal('35.00'), 'precio_con_impuesto': Decimal('40.599999999999994315658113919198513031005859375')}}
{'nombre': 'Adaptador GPT', 'precio': Decimal('17.00'), 'precio_con_impuesto': Decimal('19.719999999999998863131622783839702606201171875')}}
{'nombre': 'Anillo UPK', 'precio': Decimal('136.00'), 'precio_con_impuesto': Decimal('157.759999999999990805052982270717620849609375')}}
>>>
```

## 8. Pasando Parámetros a raw()

- Ejecuta una consulta con raw(), pero esta vez utilizando parámetros en lugar de valores fijos.

```
>>> limite = 100
>>> q = Producto.objects.raw(
...     "SELECT id, nombre, precio, disponible "
...     "FROM tienda_producto WHERE precio < %s ORDER BY id LIMIT 10;",
...     [limite]
... )
>>> for p in q:
...     print(p.nombre, p.precio)
...
Auriculares 79.90
Adaptador USB 9.99
Alfombrilla Mouse 12.50
Anillo de luz 49.99
Anillo WWM 35.00
Adaptador GPT 17.00
Cable SIX 42.00
Auriculares WJS 45.00
Adaptador AUB 50.00
Alfombrilla SDQ 97.00
>>>
```

- Explica la diferencia y beneficios de esta técnica.

**R./ Diferencia/beneficio:** Usar parámetros (%s + lista) delega el escapado a el driver, previniendo inyección SQL y errores de formato.

## 9. Ejecutando SQL Personalizado Directamente

- Usa connection.cursor() para ejecutar un SQL INSERT, UPDATE o DELETE directamente en la base de datos.

```
>>> from django.db import connection
>>> with connection.cursor() as cur:
...     cur.execute("SELECT id, nombre, precio, disponible FROM tienda_producto ORDER BY id LIMIT 10;")
...     for r in cur.fetchall():
...         print(r)
...
10
(1, 'Auriculares', Decimal('79.90'), 1)
(2, 'Adaptador USB', Decimal('9.99'), 1)
(3, 'Batería Externa', Decimal('129.00'), 0)
(4, 'Alfombrilla Mouse', Decimal('12.50'), 1)
(5, 'Anillo de luz', Decimal('49.99'), 1)
(6, 'Anillo DBX', Decimal('124.00'), 1)
(7, 'Cable FSQ', Decimal('142.00'), 1)
(8, 'Anillo WWM', Decimal('35.00'), 0)
(9, 'Adaptador GPT', Decimal('17.00'), 1)
(10, 'Anillo UPK', Decimal('136.00'), 0)
>>>
```

- Explica cuándo es recomendable usar esta técnica.

**R./ Cuándo usar:** consultas **muy específicas** que el ORM no cubre bien (bulk complejos, CTEs avanzadas, hints), o para **optimización fina**. Preferir ORM por mantenibilidad y portabilidad.

## 10. Conexiones y Cursores

- Crea una conexión manual a la base de datos en Django.
- Recupera datos usando un cursor y explica sus ventajas y desventajas frente al ORM.

```
>>> with connection.cursor() as cur:
...     cur.execute(
...         "SELECT id, nombre, precio FROM tienda_producto WHERE disponible = %s ORDER BY id LIMIT 10;",
...         [True]
...     )
...     rows = cur.fetchall()
...     for (id_, nombre, precio) in rows:
...         print(id_, nombre, precio)
...
10
1 Auriculares 79.90
2 Adaptador USB 9.99
4 Alfombrilla Mouse 12.50
5 Anillo de luz 49.99
6 Anillo DBX 124.00
7 Cable FSQ 142.00
9 Adaptador GPT 17.00
12 Batería UNE 138.00
13 Cargador GBW 128.00
14 Cable HTH 102.00
>>>
```

## 11. Invocación a Procedimientos Almacenados

- Investiga qué son los procedimientos almacenados y cómo se usan en Django.

**R./ Qué son:** rutinas guardadas en la base de datos (PostgreSQL/MySQL) que encapsulan lógica SQL (validaciones, agregaciones, ETL). Se invocan desde Django con `cursor.callproc` o `execute`.

- Invoca un procedimiento almacenado desde Django usando `cursor.callproc()`.

```
1
('tiendacositas', 'productos_baratos', 'PROCEDURE', 'SQL', 'root@localhost', datetime.datetime(2025, 10, 29, 17, 14), datetime.datetime(2025, 10, 29, 17, 14), 'DEFINER', '', '
>>>
>>>
>>> with connection.cursor() as cur:
...     cur.execute("CALL productos_baratos(%s);", [100])
...     for r in cur.fetchmany(10): # primeras 10 filas
...         print(r)
...
1310
(1, 'Auriculares', Decimal('79.90'), 1)
(2, 'Adaptador USB', Decimal('9.99'), 1)
(4, 'Alfombrilla Mouse', Decimal('12.50'), 1)
(5, 'Anillo de luz', Decimal('49.99'), 1)
(8, 'Anillo WMM', Decimal('35.00'), 0)
(9, 'Adaptador GPT', Decimal('17.00'), 1)
(11, 'Cable SKX', Decimal('42.00'), 0)
(15, 'Auriculares WJS', Decimal('45.00'), 0)
(16, 'Adaptador AUB', Decimal('50.00'), 1)
(18, 'Alfombrilla SDQ', Decimal('97.00'), 1)
>>>
```