Proyecto final: gráfico completo

El proyecto final reúne todo el curso en un entregable realista: un análisis visual de un conjunto de datos que combina una figura estática para un informe y una versión interactiva para explorar. El objetivo no es acumular gráficos, sino elegir los adecuados y hacer que cada uno responda una pregunta concreta sobre los datos.

Qué debes entregar

Un notebook que corra de principio a fin sin errores y que genere tres archivos:

- **Una figura estática** en PNG, hecha con Matplotlib y Seaborn, con al menos dos paneles relacionados.
- **Un gráfico interactivo** en HTML, hecho con Plotly, que permita explorar los mismos datos.
- **Un breve texto** dentro del notebook que explique en tres o cuatro frases qué muestran los gráficos y qué conclusión se obtiene.

Puedes usar los datos de ventas del notebook de desarrollo o un conjunto propio. Si usas uno propio, debe cargarse sin pasos manuales: generado con código o incluido junto al notebook.

Estructura sugerida

Organiza el notebook en secciones claras: preparación de los datos, figura estática, gráfico interactivo y conclusiones. Cada sección empieza con una celda de texto que explica qué se va a hacer y por qué. Separar la preparación de los datos de la visualización facilita corregir un gráfico sin tocar el resto.

```
import numpy as np
import pandas as pd
import plotly.express as px

rng = np.random.default_rng(7)
df = pd.DataFrame({
    "mes": np.tile(np.arange(1, 13), 2),
    "tienda": ["Centro"] * 12 + ["Norte"] * 12,
    "ventas": np.concatenate([rng.normal(100, 10, 12).cumsum(), rng.r
})
fig = px.line(df, x="mes", y="ventas", color="tienda", markers=True,
```

```
                  title="La tienda Centro crece más rápido que la tienda
fig.write_html("entrega_interactiva.html")
print(df.groupby("tienda")["ventas"].max().round(0))
```

Criterios de evaluación

El proyecto se revisa con cuatro criterios. Tenlos presentes desde el inicio:

- **Elección del gráfico:** cada gráfico usa la forma adecuada para su pregunta (evolución, comparación, distribución o relación).
- **Claridad:** títulos que comunican la conclusión, ejes con etiquetas y unidades, leyendas legibles y sin elementos que distraigan.
- **Uso de las tres bibliotecas:** Matplotlib y Seaborn en la figura estática y Plotly en la versión interactiva, cada una en su punto fuerte.
- **Reproducibilidad:** el notebook corre completo tras reiniciar el kernel y genera los archivos entregables.

Cómo autoevaluar antes de entregar

Muestra tu figura estática a alguien sin explicarle nada y pregúntale qué entiende. Si su respuesta coincide con tu título, el gráfico funciona. Después, abre el archivo HTML en el navegador y comprueba que la interactividad agrega valor: filtrar por la leyenda, pasar el ratón por los puntos y ampliar zonas de interés. Por último, reinicia el kernel y ejecuta todo de nuevo para confirmar que no dependes de celdas ejecutadas fuera de orden.

Errores comunes en la entrega

- Incluir muchos gráficos que repiten la misma información en lugar de pocos que responden preguntas distintas.
- Usar colores que no se distinguen en escala de grises o para personas con daltonismo.
- Olvidar las unidades en los ejes o dejar los nombres técnicos de las columnas como etiquetas.
- Entregar solo capturas de pantalla del gráfico interactivo, lo que elimina su valor.

Cierre

Si tu notebook corre limpio, tus gráficos responden preguntas concretas y el texto final resume la conclusión, el proyecto está listo. Con esto cierras el curso con una habilidad directamente aplicable: convertir datos en gráficos que comunican.