HOTEL RESERVATIONS EDA

Grupo 5

Manuel García Plaza
José Miguel Ramírez Muñoz

Índice

DATOS

Trabajamos con 36.275 individuos y 18 variables, de las cuales 12 son numéricas y 6 son categóricas. Las más relevantes son:

- Precio medio por habitación.
- Edad.
- Cancelación de la reserva.

EDA

Visualizamos estas variables de interés en histogramas y gráficas de barras para facilitar su interpretación. Comprobamos si pudiera existir una posible relación entre ellas antes de realizar algún contraste de hipótesis.

CONCLUSIONES

Habiendo trabajado los datos, realizamos nuestras conclusiones y especificamos los "*next steps*", es decir, los posibles pasos posteriores sobre cómo actuar y posibles recomendaciones de cara a las demandas del mercado.

¿Qué datos tenemos?

Fuente:
https://www.kaggle.com/datasets/ahsan81/hotel-reservations-classification-dataset

Cada fila corresponde a una reserva de un hotel, es decir, un cliente. De esta se recogen:

- Número de adultos y niños.
- Número de noches de diario y fin de semana.
- Pensión (desayuno/media/completa).
- Parking (Sí/No).
- Tipo habitación (7 tipos).
- Fecha de llegada (día, mes, año).
- Antelación de la reserva.
- Forma de reservar (5 formas).
- Número de cancelaciones/no cancelaciones previas.
- Precio medio por habitación.
- Número de requisitos especiales.
- Estado actual reserva.

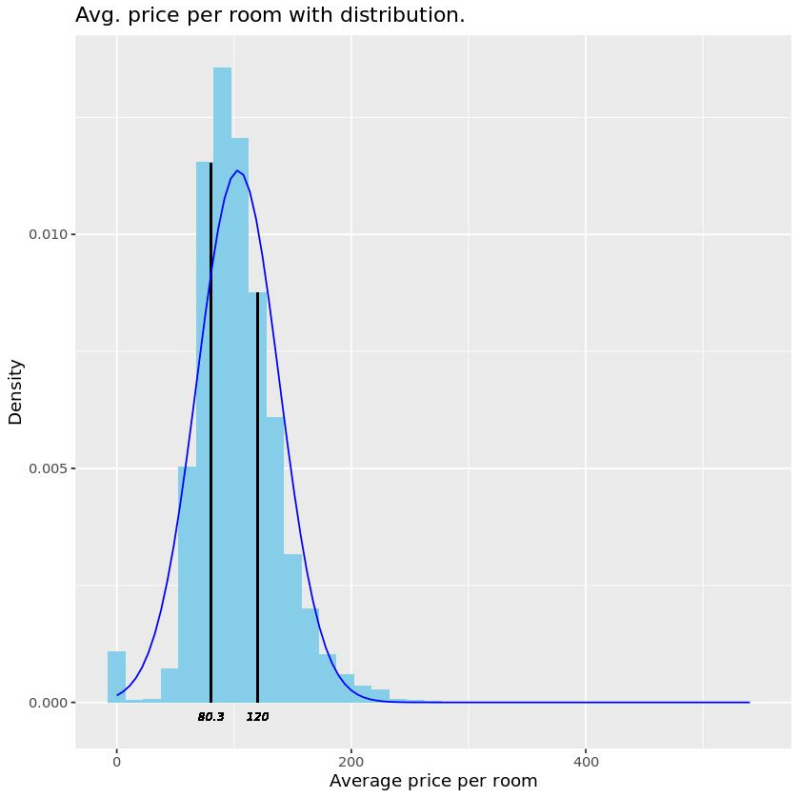
No hay ninguna celda vacía ni con valor inválido. A priori no hay relación lineal entre ninguna variable (todas las correlaciones son menores que 0,7).

Objetivos:

- Proponer variables de interés.
- Intentar encontrar ciertas relaciones entre variables o entre grupos de individuos según alguna de estas variables.
- Intentar encontrar outliers, individuos con valores que no tengan sentido.
- Depurar el conjunto de datos.

Precios

En general:



Siguen una distribución normal:

- **μ = 103.42€**
- **σ = 35.09€**

La curva superpuesta es la densidad de una normal con estos parámetros.

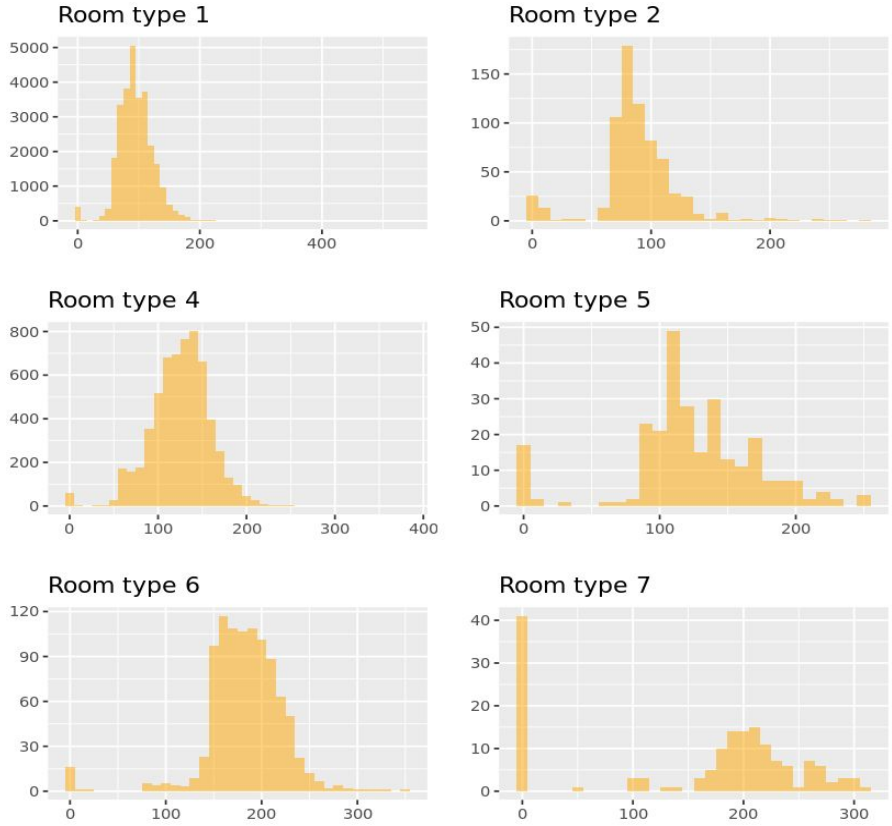
Las líneas verticales delimitan los tres sectores de precios definidos:

1. **Sector 1:** 0€ - 80.3€ (25%)
2. **Sector 2:** 80.3€ - 120€ (50%)
3. **Sector 3:** >120€ (25%)

Alerta: cantidad sorprendentemente alta de **valores cercanos a 0**.

Precios

Según el tipo de habitación:



No incluimos tipo 3, solo hay 7 observaciones. Del resto tenemos más de 150.

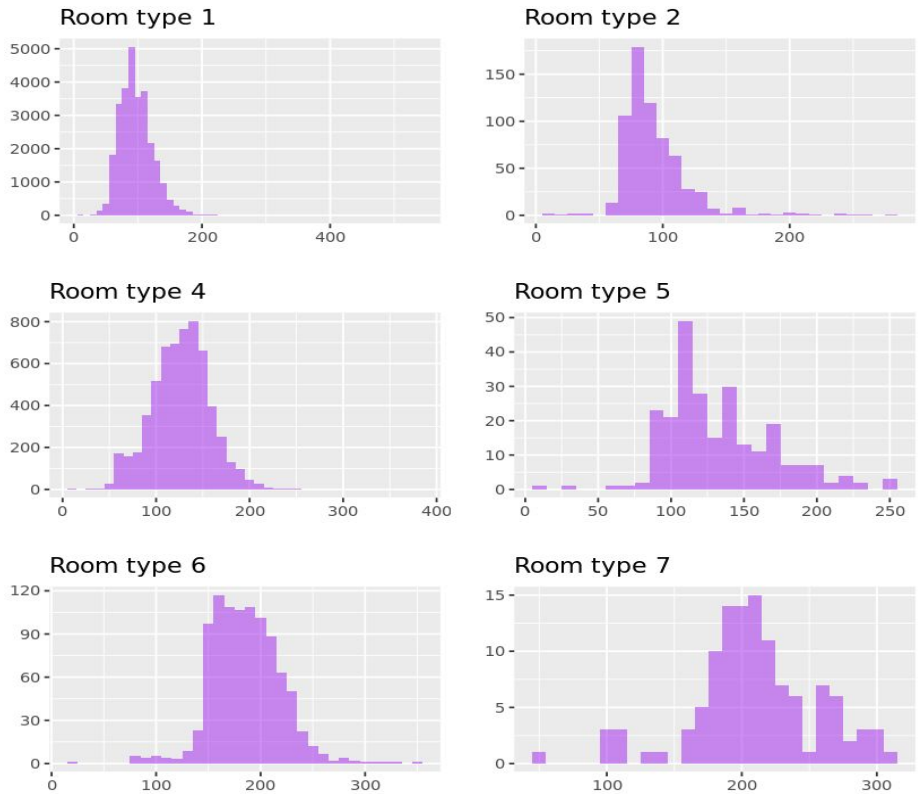
Todas parecen normales aunque con diferentes medias y dispersiones.

La **1** y la **2** son las más **baratas**,
la **4** y la **5** son de precio **medio** y
la **6** y la **7** las más **caras**.

En todas ellas se repiten los casos de precios próximos a cero, sobre todo en tipo 7.

Precios

Eliminando los precios menores que 10€:



Sin estos valores raros (posibles errores en la toma de datos) las distribuciones siguen siendo prácticamente normales con medias similares, pero **¿realmente influyen?**

Lo vemos a continuación:

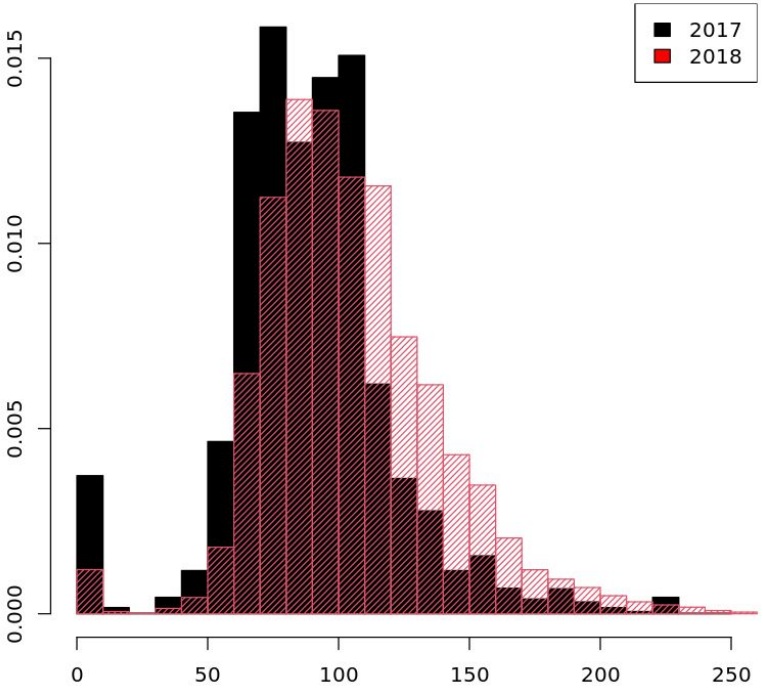
Precios

Estos valores influyen significativamente:

Tipo Habitación	Media original	Media sin ceros	Diferencia medias	Porcentaje de diferencia
1	95.92	97.37	1.46	**1.52**
2	87.85	92.70	4.85	**5.52**
4	125.29	126.56	1.27	**1.01**
5	123.73	132.73	8.99	**7.27**
6	182.21	185.47	3.26	**1.79**
7	155.20	209.58	54.38	**35.04**

Precios

En cuanto a fechas: ¿existen diferencias entre años?



Hay 6514 observaciones (18%) de 2017 y 29761 (82%)de 2018 (los únicos años de los que tenemos datos).

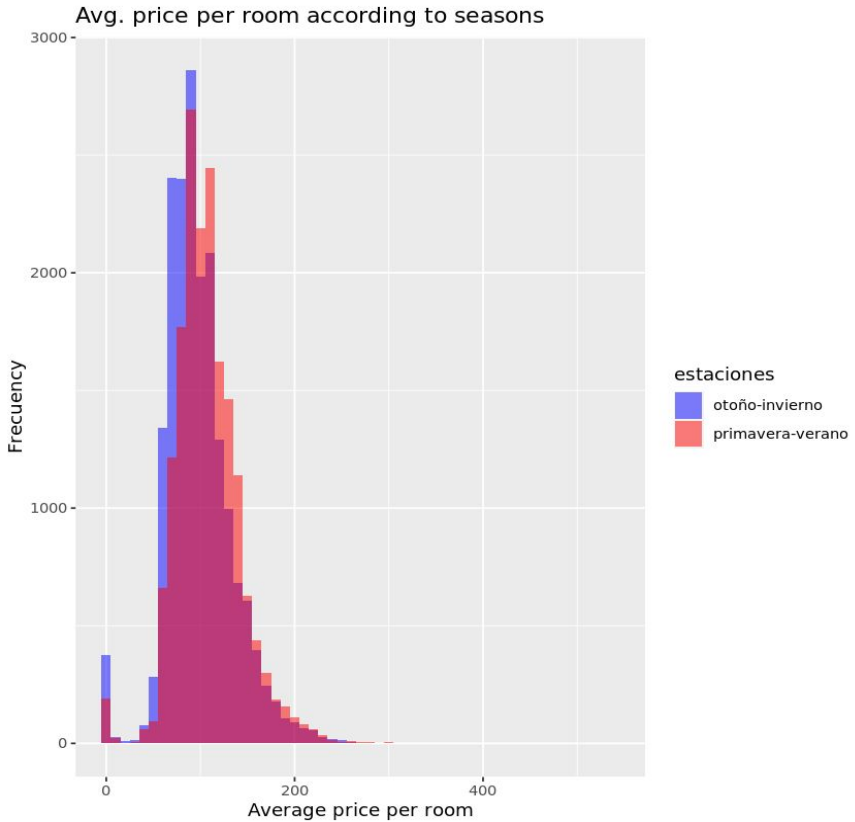
Ambos grupos tienen una distribución aproximadamente normal pero hay un incremento en la media de los precios medios:

media 2017 = 90.03€
media 2018 = 106.36€

Enorme proporción de precios cercanos a 0 en 2017 (sin estos la media aumenta a 93.5€).

Precios

¿Y entre estaciones?



Aquí se tienen de nuevo muestras distribuidas normalmente y con medias:

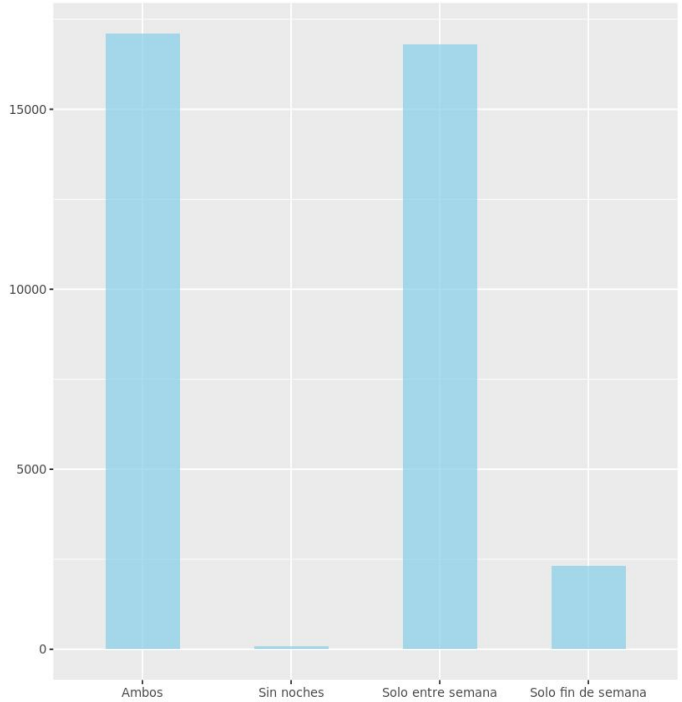
media o-i = 98.89€
media p-v = 108.22€

Otoño-Invierno es donde ahora tenemos la mayor proporción de precios medios cercanos a cero (sin estos la media aumenta a 101.01€).

El 48.6% de las reservas son en Primavera-Verano; 51.4% son en Otoño-Invierno.

Precios

¿Y entre fines de semana y días de diario?



La mayor parte de reservas son con días de los dos tipos o sin fines de semana. Hay poca proporción de únicamente fines de semana pero es suficiente cantidad.

Las **medias** de precios según el grupo son:

ambos: 103.67€

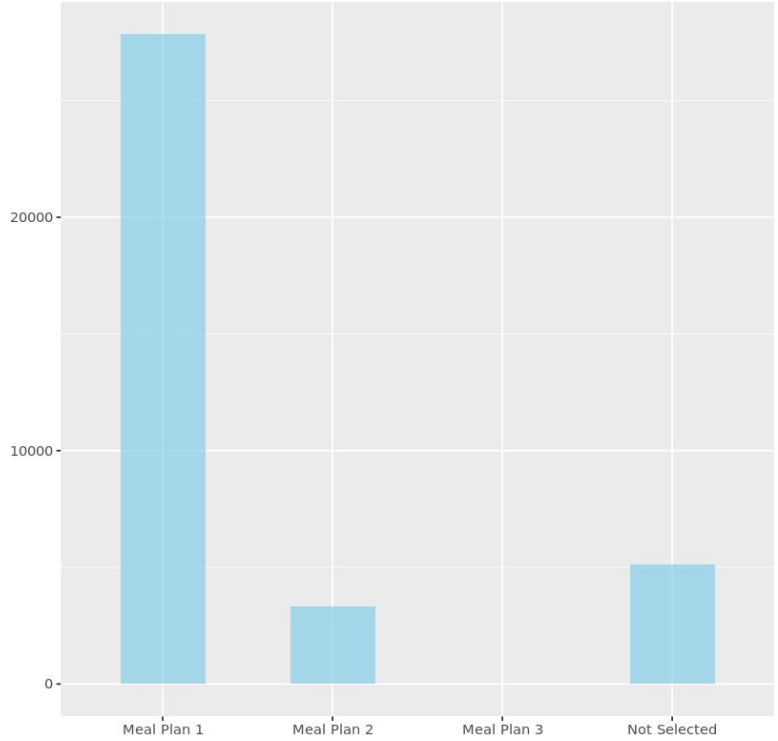
solo findes: 101.59€

solo diario: 103.90€

Sin diferencias notables entre estos grupos.

Precios

¿Respecto dietas?



Aquí tenemos la cantidad de reservas según el tipo de comida. Veamos las **medias** por grupos:

tipo 1: 103.59€

tipo 2: 115.31€

tipo 3: 41.2€

sin seleccionar: 94.91€

Alerta con **tipo 3:** debería ser la más cara (solo 5 observaciones y 4 de ellas son de precio medio 0).

Obviamente tipo 2 es más caro que el 1 y estos 2 más caros que sin plan.

Precios

¿Se gasta más en familia? ¿Y al reservar con antelación?

	Con niños	Sin niños		Más de 14 días	14 días o menos
Media	144.29	100.40		103.93	101.74
Frecuencias	2559	33577		27890	8385

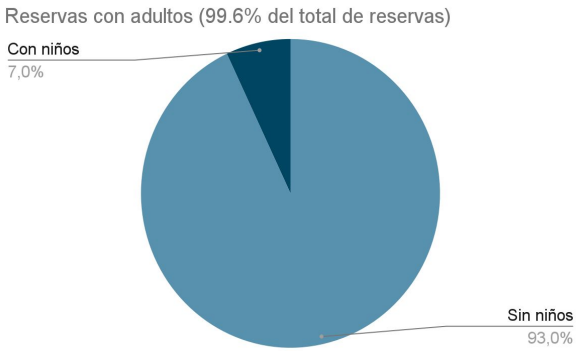
En cuanto a viajar con o sin niños parece haber **diferencia**; se gasta **más con niños.**

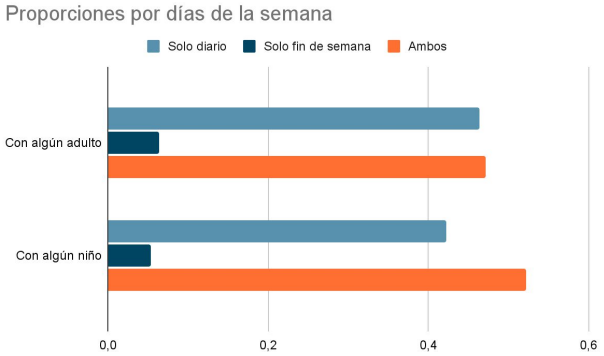
Respecto a la **antelación**, **no** parece haber **diferencia** relevante.

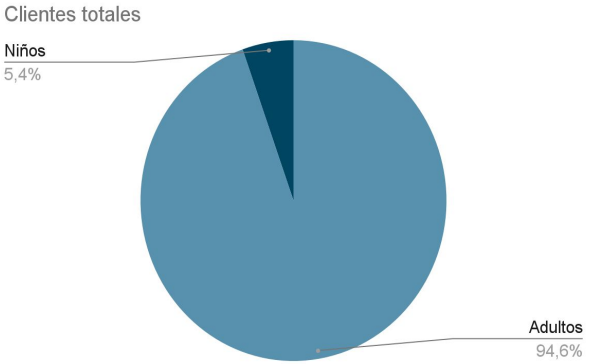
Familias

Preferencias de los clientes en función de ir con o sin niños:

En todas las reservas hay al menos una persona incluida (no hay reservas absurdas).



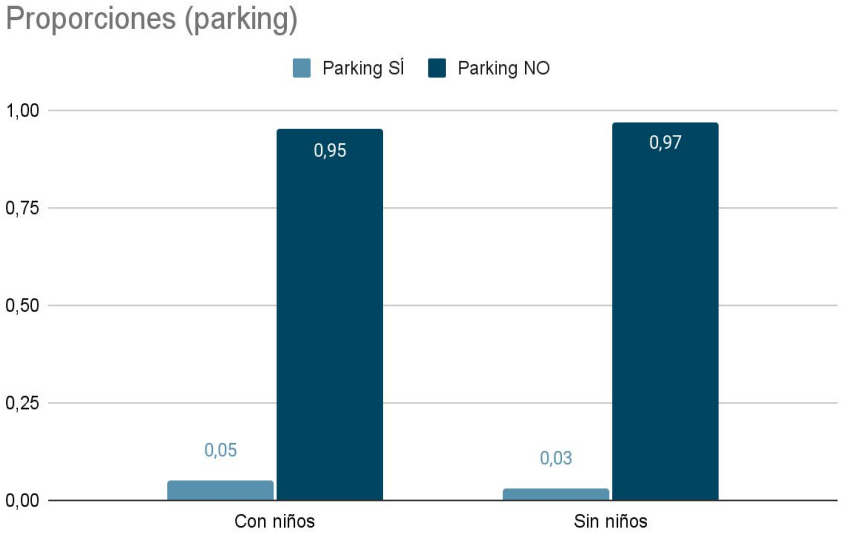


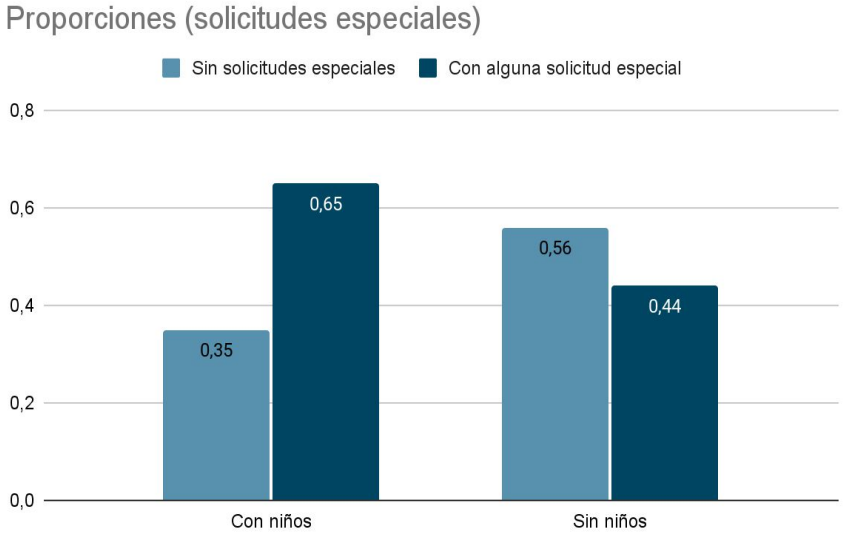


Es decir, **no** tenemos grandes **diferencias** separando los individuos por días de la semana.

Familias

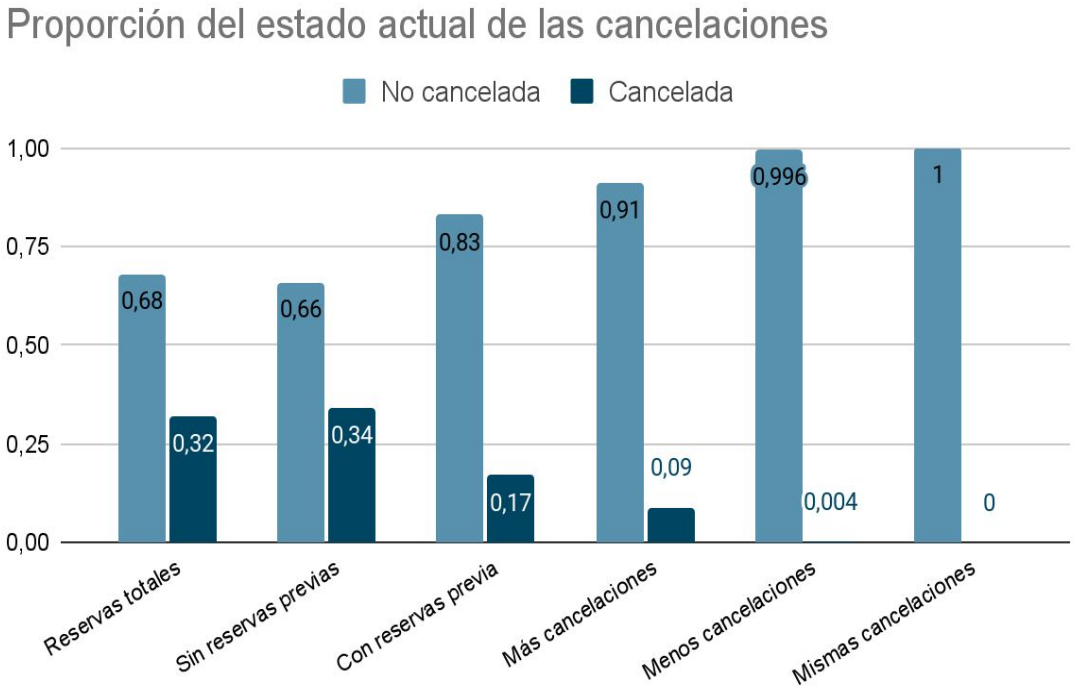
¿Hay diferencias entre ir con o sin niños en elegir parking o hacer solicitudes especiales?





En cuanto al **parking no** hay **diferencias**, pero en **solicitudes especiales** el comportamiento es **contrario**.

¿Existen tendencias según las reservas pasadas?

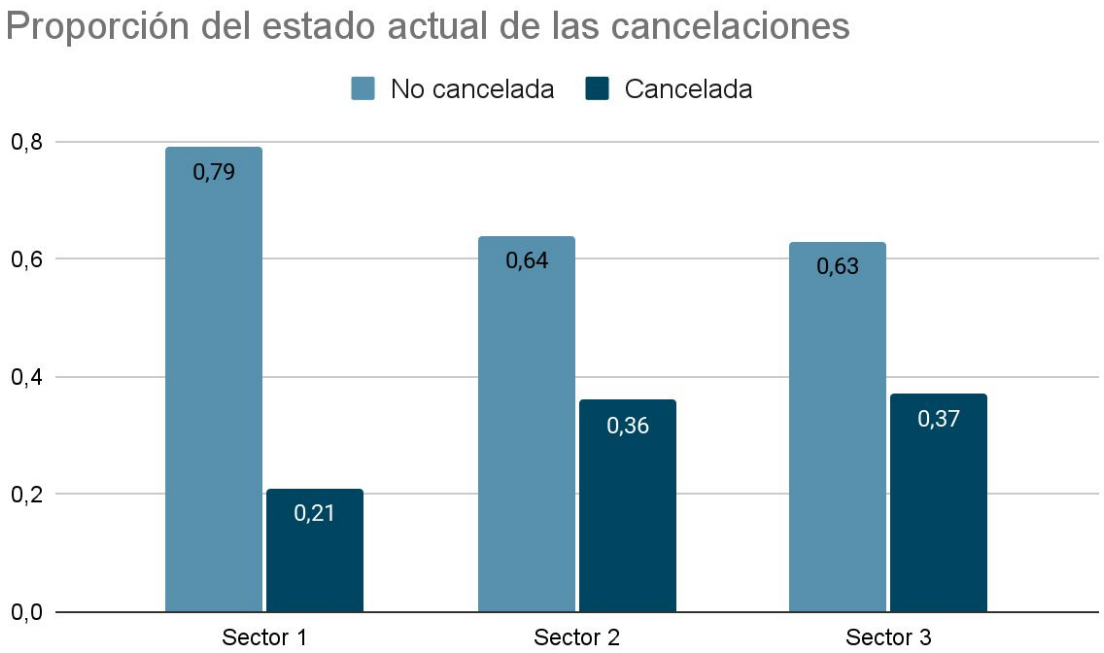


La masa **total y** la gente **nueva** se comporta prácticamente **igual**. Los clientes **repetidos cancelan** algo **menos** que estos.

No hay gente con menos o iguales cancelaciones que no cancelaciones en su historial que haya cancelado ahora.

En **todos** estos grupos **dominan** las **no cancelaciones.**

¿Y según el precio de la habitación se cancela más?

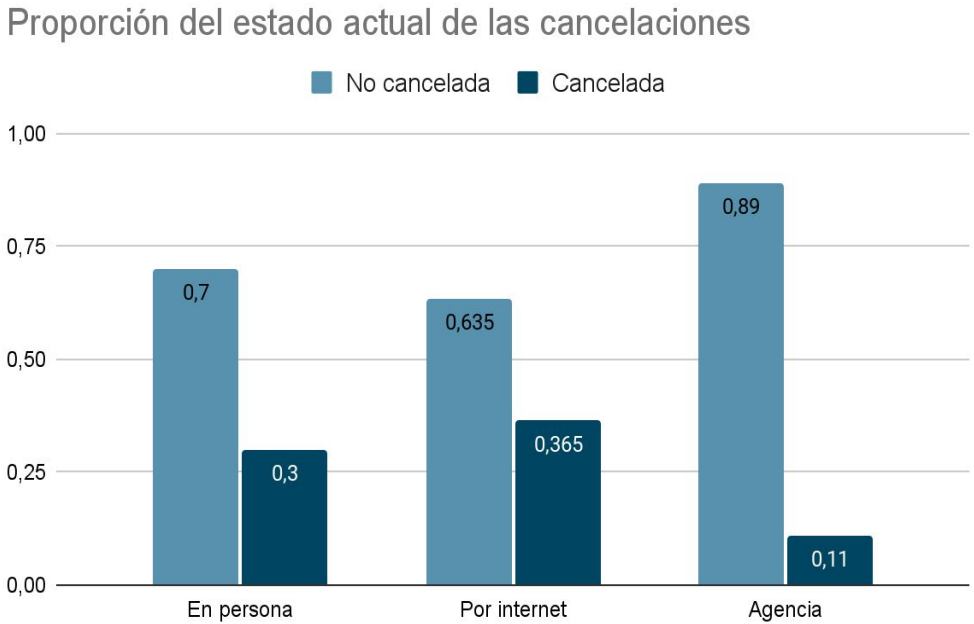


Aquí vemos la diferencia entre el **sector 1 y los otros dos**.

El **sector 2 y** el **sector 3** tienen las mismas **proporciones**.

Aún así, las **no cancelaciones** siguen **predominando**.

¿Respecto a la forma de reservar?



En los **3 grupos** sigue siendo **mayoritario** el hecho de **no cancelar**.

Las reservas **en persona y por internet** tienen las **mismas proporciones**. En cambio las reservas por **agencia** tienen **menor** ratio de **cancelación,** lo cual tiene bastante sentido.

El resto de formas de reserva las omitimos por ser insuficiente cantidad.

Conclusiones:

- **Precios:**
  - Los valores de los precios medios por habitación muy cercanos a 0 tienen relevancia y podrían ser errores en la toma de datos, se eliminan.
  - Tiene cierto sentido juntar los tipos de habitación por pares.
  - Separar por fechas no parece interesante.
  - Relacionar con pensiones puede tener interés haciendo la separación en 2 grupos: los que no seleccionan y los que seleccionan alguno; e ignorar el tipo 3.
  - Tiene interés separar con/sin niños.
  - No es relevante la antelación de la reserva.

- **Familias:**
  - La gran mayoría de clientes son adultos, así que será interesante centrarse en este público.
  - Se puede buscar incentivar a las familias y mejorar esas ventas.
  - No merece la pena separar entre ir con o sin niños para ver días de semana o parking, pero sí para requisitos especiales.

- **Cancelaciones:**
  - En cualquier separación por grupos hecha aquí hay una gran mayoría de no cancelaciones, habrá que ver más con detalle en cuáles hay más tendencia.

Next steps:

- ANOVA/MANOVA para verificar si hay diferencias estadísticamente significativas entre diferentes grupos de interés.

- **Predecir** según nuestras variables qué clientes van a **cancelar** su reserva.

Backup

Summary:

Booking_ID	no_of_adults	no_of_children	no_of_weekend_nights
Length:36275	Min. :0.000	Min. : 0.0000	Min. :0.0000
Class :character	1st Qu.:2.000	1st Qu.: 0.0000	1st Qu.:0.0000
Mode :character	Median :2.000	Median : 0.0000	Median :1.0000
	Mean :1.845	Mean : 0.1053	Mean :0.8107
	3rd Qu.:2.000	3rd Qu.: 0.0000	3rd Qu.:2.0000
	Max. :4.000	Max. :10.0000	Max. :7.0000

arrival_date	market_segment_type	repeated_guest
Min. : 1.0	Length:36275	Min. :0.00000
1st Qu.: 8.0	Class :character	1st Qu.:0.00000
Median :16.0	Mode :character	Median :0.00000
Mean :15.6		Mean :0.02564
3rd Qu.:23.0		3rd Qu.:0.00000
Max. :31.0		Max. :1.00000

no_of_week_nights	type_of_meal_plan	required_car_parking_space
Min. : 0.000	Length:36275	Min. :0.00000
1st Qu.: 1.000	Class :character	1st Qu.:0.00000
Median : 2.000	Mode :character	Median :0.00000
Mean : 2.204		Mean :0.03099
3rd Qu.: 3.000		3rd Qu.:0.00000
Max. :17.000		Max. :1.00000

no_of_previous_cancellations	no_of_previous_bookings_not_canceled
Min. : 0.00000	Min. : 0.0000
1st Qu.: 0.00000	1st Qu.: 0.0000
Median : 0.00000	Median : 0.0000
Mean : 0.02335	Mean : 0.1534
3rd Qu.: 0.00000	3rd Qu.: 0.0000
Max. :13.00000	Max. :58.0000

room_type_reserved	lead_time	arrival_year	arrival_month
Length:36275	Min. : 0.00	Min. :2017	Min. : 1.000
Class :character	1st Qu.: 17.00	1st Qu.:2018	1st Qu.: 5.000
Mode :character	Median : 57.00	Median :2018	Median : 8.000
	Mean : 85.23	Mean :2018	Mean : 7.424
	3rd Qu.:126.00	3rd Qu.:2018	3rd Qu.:10.000
	Max. :443.00	Max. :2018	Max. :12.000

avg_price_per_room	no_of_special_requests	booking_status
Min. : 0.00	Min. :0.0000	Length:36275
1st Qu.: 80.30	1st Qu.:0.0000	Class :character
Median : 99.45	Median :0.0000	Mode :character
Mean :103.42	Mean :0.6197	
3rd Qu.:120.00	3rd Qu.:1.0000	
Max. :540.00	Max. :5.0000	