

Contexto y objetivos

El proyecto **ALGOPROMIA** se fundamenta en el análisis de puntuaciones de cuestionarios PRO (Patient-Reported Outcomes) y busca **anticipar dichas puntuaciones** mediante **algoritmos de Machine Learning (ALGOPROMIA Puntuación)**. Además, ALGOPROMIA busca prever la evolución clínica de pacientes específicos en relación con un cuestionario PRO particular (**ALGOPROMIA Puntuación**) y, en última instancia, llevar a cabo la estratificación de pacientes (**ALGOPROMIA Clasificación**). En este contexto, presentamos el proyecto **ALGOPROMIA ONCO**, que se basa en los datos actualmente disponibles, que consisten en más de 300 respuestas a cuestionarios de aproximadamente 10 pacientes. Este proyecto se perfila como una herramienta prometedora para mejorar la atención oncológica y la gestión de la salud, al permitir una atención personalizada a los pacientes.

Metodología

En la metodología de **ALGOPROMIA Puntuación**, se empleó un modelo Random Forest, reconocido por su capacidad para abordar conjuntos de datos complejos y variables predictoras. En contraste, para **ALGOPROMIA Evolución**, se optó por un modelo ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average), específicamente adecuado para el análisis de series temporales y la predicción de tendencias. En cuanto a las métricas de evaluación, además de los indicadores MSE (*Mean Squared Error*) y R² (coeficiente de determinación), se calcularon las diferencias estandarizadas entre los valores reales y los valores predichos. Finalmente, se determinó la **probabilidad de que el error fuera inferior a 0,25** como una medida para evaluar la fiabilidad de las predicciones en cada uno de los cuestionarios PRO.

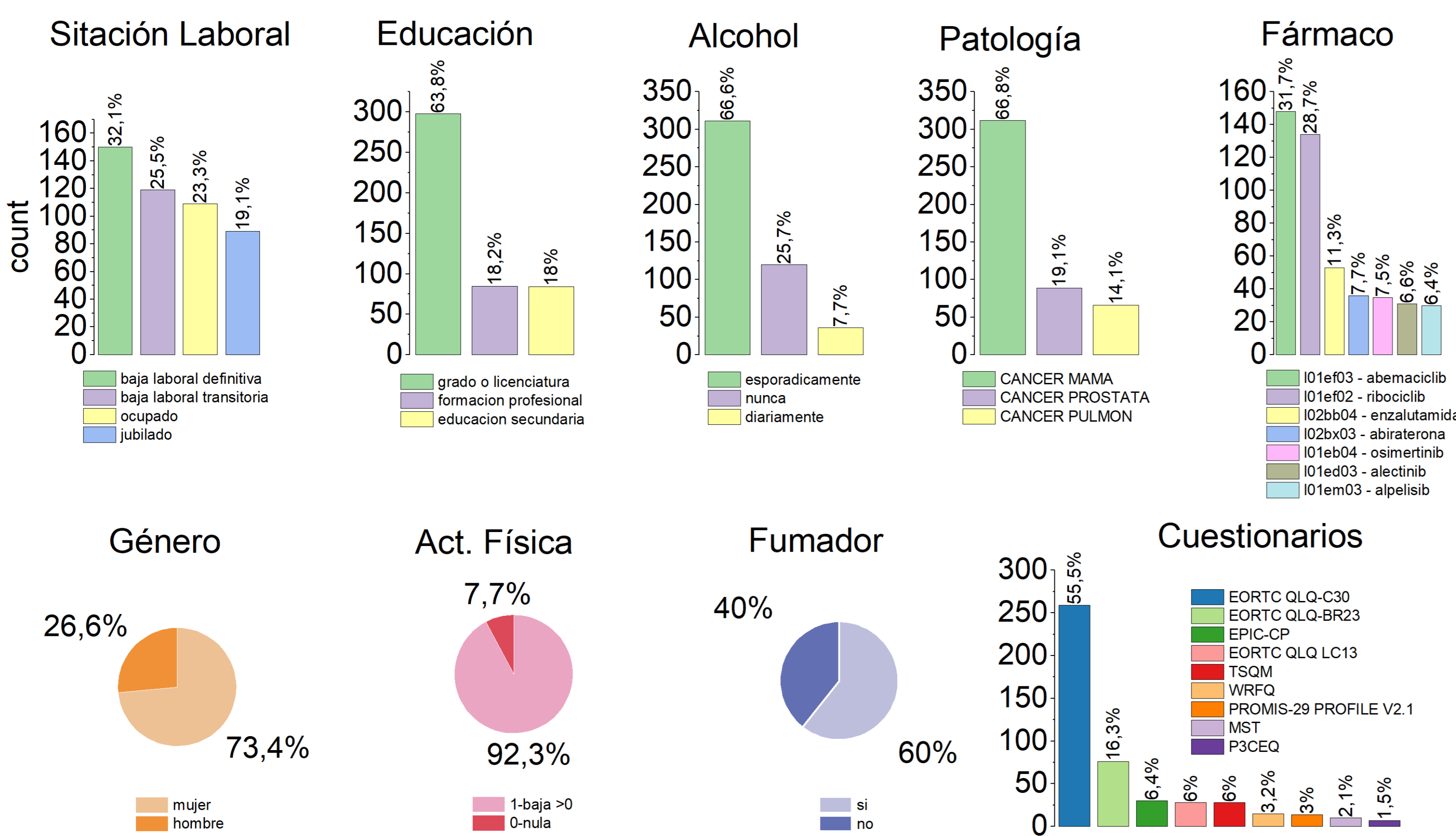
Resultados

Colección de PROM/PREM (Standard set) NAVETA ONCO

Cáncer de Próstata		Cáncer de Mama		Cáncer de Pulmón	
EPIC-26	MST	EORTC QLQ-BR23	EORTC QLQ-C30	EORTC QLQ-LC 13	WRFQ
EORTC QLQ-PR25	NCI's PRO-CTCAE	BREAST-Q	MST	EORTC QLQ-C30	EESS Auto
EORTC QLQ-C30	WRFQ	FACT-ES	NCI's PRO-CTCAE	MST	IPAQ
EESS Auto	PROMIS 29	PROMIS 29	WRFQ	PROMIS 29	TSQM
IPAQ	TSQM	IPAQ	EESS Auto	WRFQ	P3CEQ
P3CEQ		TSQM	P3CEQ	NCI's PRO-CTCAE	

Fig. 1: Estándar SET NAVETA ONCO. Conjunto de cuestionarios Patient-Reported Outcome y Patient-Reported Experience (PRO/PRE) más utilizados diseñado por el Comité científico de Naveta, en el cual participan, además de otros profesionales, expertos en Farmacia Hospitalaria Oncológica

Distribución de las respuestas a cuestionarios



Pacientes en NAVETA ONCO

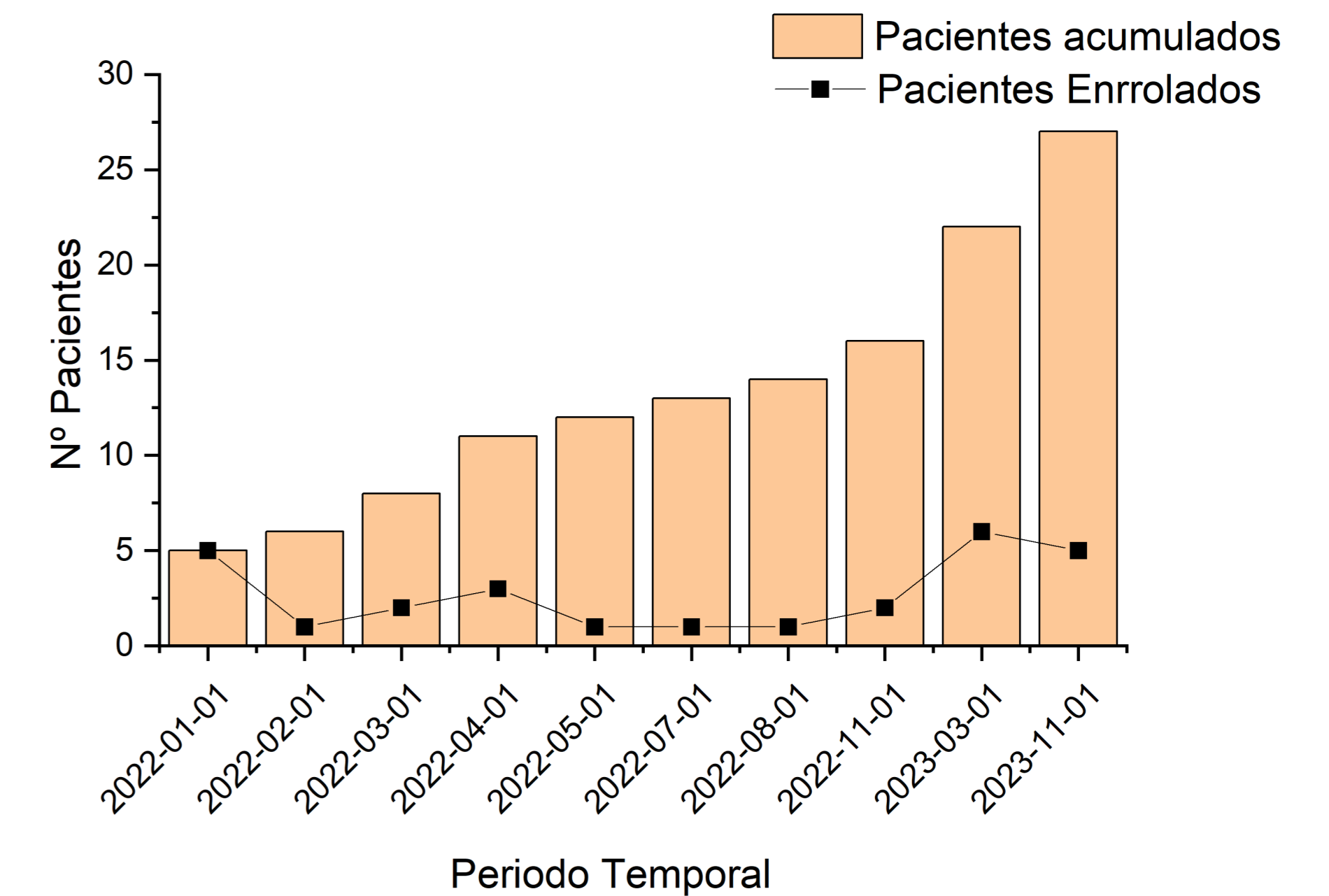
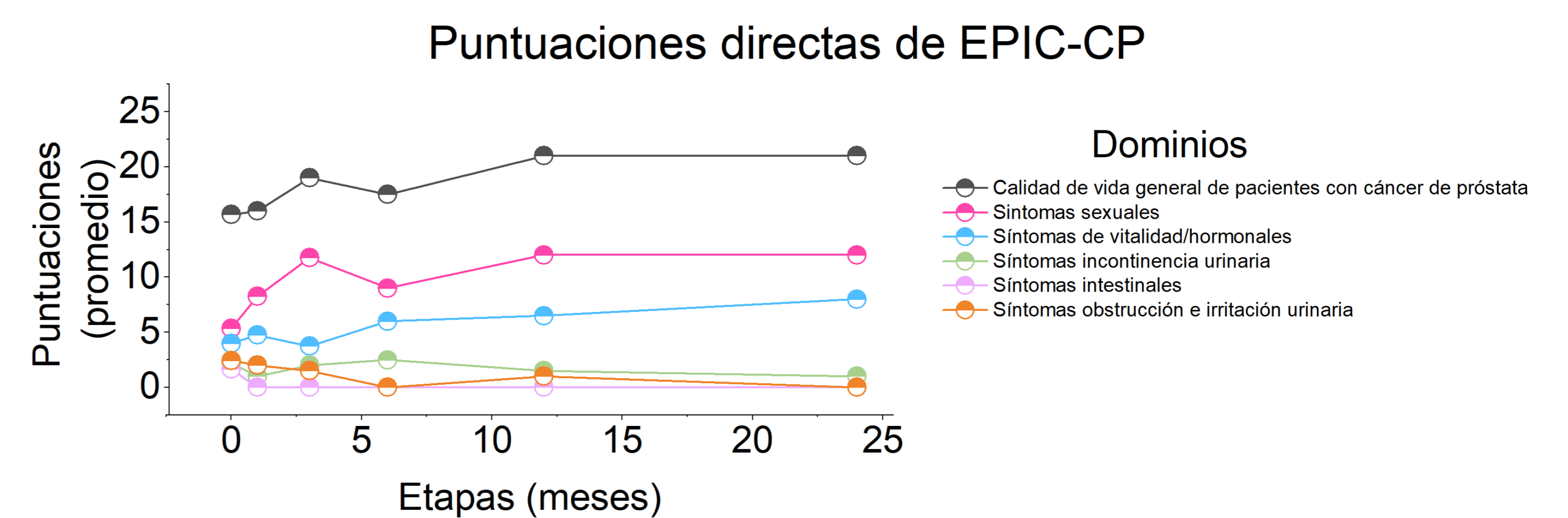


Fig. 2: Las barras representan el número acumulado de pacientes incluidos hasta la fecha indicada, mostrando un crecimiento constante a lo largo del periodo observado. La línea indica el número de pacientes específicamente enrolados en cada fecha. Datos están actualizados hasta noviembre de 2023.

ALGOPROMIA Evolución clínica



Modelo ARIMA- Predicción por dominios

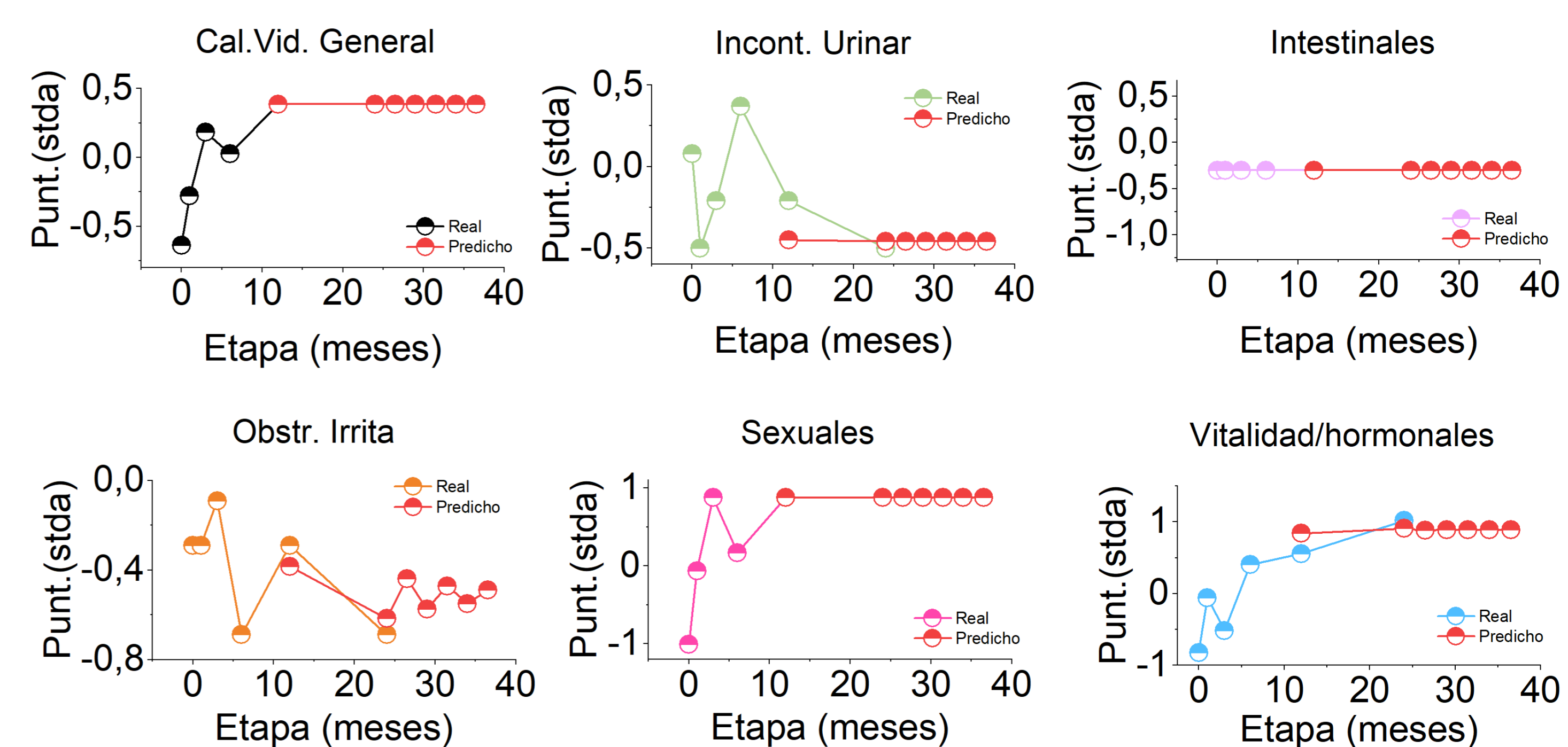


Fig. 4: Evaluación de la evolución temporal y predicción de las puntuaciones en los dominios del cuestionario EPIC-CP para pacientes con cáncer de próstata utilizando el modelo ARIMA. La gráfica superior muestra las puntuaciones directas promedio en cada dominio a lo largo del tiempo. Las gráficas inferiores detallan la comparación entre los valores reales y las predicciones del modelo ARIMA (puntos rojos) para los dominios del EPIC-CP por etapa. Se destaca como todos los errores promedio son inferiores a 0,25 (E<0,25)

Conclusiones

Mostramos la distribución de respuestas en cuestionarios Patient-Reported Outcome (PROM) en la población NAVETA-ONCO, segmentadas por variables sociodemográficas y proporcionando detalles sobre la cantidad de respuestas por tipo de cuestionario. Además, observamos un aumento constante, aunque lento, en el número de pacientes en el estudio. Evaluamos la capacidad predictiva de los cuestionarios PRO en NAVETA-ONCO mediante **ALGOPROMIA Puntuación**, y encontramos que, en su mayoría, tienen un bajo poder predictivo, excepto el EPIC-CP para pacientes con cáncer de próstata, que alcanza un 97% de éxito. También demostramos la capacidad de prever la evolución en los dominios del EPIC-CP utilizando un modelo ARIMA en **NAVETA Evolución Clínica**, con resultados altamente predictivos (E<0,25). Los datos disponibles son limitados, destacándose la necesidad de incluir más participantes en el estudio. **En general, los resultados y tendencias presentados son prometedores para futuras investigaciones en Farmacia Hospitalaria Oncológica y la evaluación de PROM en pacientes con cáncer.**

Agradecimientos

Extendemos nuestro agradecimiento a todos los pacientes que amablemente han permitido la inclusión de sus datos anónimos, así como a los profesionales sanitarios que han contribuido al proyecto ALGOPROMIA.

Fig. 3: Población NAVETA-ONCO. Los gráficos presentados ofrecen una representación visual de la distribución de las respuestas a varios cuestionarios PRO/PRE. Estas respuestas se han segmentado según diversas variables sociodemográficas, como la situación laboral, el nivel de educación, el consumo de alcohol, la presencia de patologías específicas y el tratamiento farmacológico. Además, se proporciona información detallada sobre la cantidad de respuestas para cada tipo de cuestionario utilizado en el proyecto ALGOPROMIA-ONCO, así como la cantidad de respuestas por género, actividad física y hábito tabáquico. Esto brinda una visión integral de los perfiles de salud y los hábitos de vida de la población estudiada.

ALGOPROMIA Puntuación

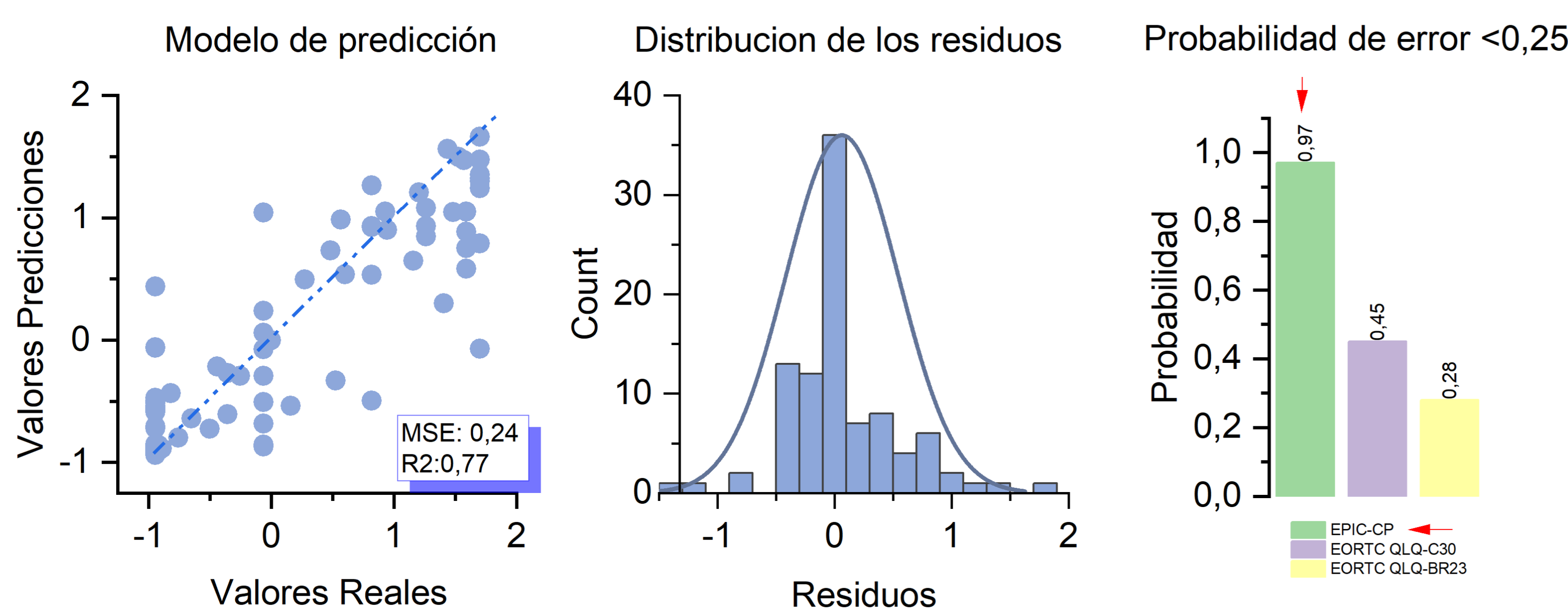


Fig. 5: Evaluación de la precisión del modelo Random Forest en la predicción de resultados PRO. A la izquierda, se muestra la correlación entre valores reales y predicciones, destacando un MSE de 0,24 y un coeficiente de determinación R² de 0,77. En el centro, la distribución de los residuos indica la desviación de las predicciones del modelo respecto a los valores observados, siguiendo una distribución aproximadamente normal. A la derecha, se ilustra la probabilidad de obtener un error menor a 0,25 en los tres cuestionarios PRO más representativos (EPIC-CP, EORTC QLQ-C30, y EORTC QLQ-BR23), resaltando la alta probabilidad de predicciones precisas con el cuestionario EPIC-CP (Expanded Prostata Cancer Composite-Clinical Practice), los demás cuestionarios no alcanzan un P>0,1 de E<0,25 y por tanto se omiten.