

# FORMULACIÓN LÓGICA PARA EL SEGUIMIENTO TELEMÁTICO DE LA INSUFICIENCIA CARDÍACA EN DOMICILIO

Hernán Castillo<sup>1</sup>, Gabriela Silvera<sup>2</sup>, Pablo Álvarez-Rocha<sup>2</sup>, Gabriela Ormaechea<sup>2</sup> & Franco Simini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Núcleo de Ingeniería Biomédica de las Facultades de Medicina e Ingeniería UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY

<sup>2</sup> Unidad Multidisciplinaria de Insuficiencia Cardíaca (UMIC) - Departamento Clínico de Medicina. Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela” UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

## Introducción

La Insuficiencia Cardíaca (IC) es un síndrome clínico complejo que constituye una creciente epidemia mundial. Es la primera causa de hospitalización en mayores de 60 años [1]. Sus causas son diversas pero el aumento de la esperanza de vida, el pobre control de los factores de riesgo cardiovascular y los tratamientos basados en evidencia científica que mejoran la sobrevida son elementos asociados a esta pandemia [2]. Esto no se ha visto acompañado por una mayor disponibilidad de recursos ni por un aumento del personal capacitado en el seguimiento; lo que genera la necesidad urgente de encontrar soluciones. La Unidad Multidisciplinaria de Insuficiencia Cardíaca (UMIC) es una respuesta activa a esta situación, para la cual hemos diseñado el Sistema Informático de Manejo de la Insuficiencia Cardíaca (SIMIC), una herramienta de medicina personalizada que fomenta el empoderamiento del paciente y complementa la labor del médico permitiendo el seguimiento telemático del paciente en domicilio.

## Objetivo

Tomar recomendaciones del manual “Cuidando su corazón: Viviendo Mejor con Insuficiencia Cardíaca” de la UMIC y describirlas en formato lógico susceptible de ser incorporado en SIMIC.

## Metodología

A partir del manual se identifican las variables pertinentes que dan lugar a los diagramas de flujo (figura 1 y figura 2). Se redacta la guía clínica en formato de *reglas de producción*. Se discute la interpretación de la guía y se verifica si la lectura de los diagramas de flujo transmite las conductas médicas de manera adecuada.

Tabla 1 - Variables identificadas como importantes en seguimiento domiciliario de la IC.

Variables identificadas
Toma de medicamentos
Consumo de sal
Práctica de ejercicio
Autocontrol de peso
Situaciones de consulta inmediata

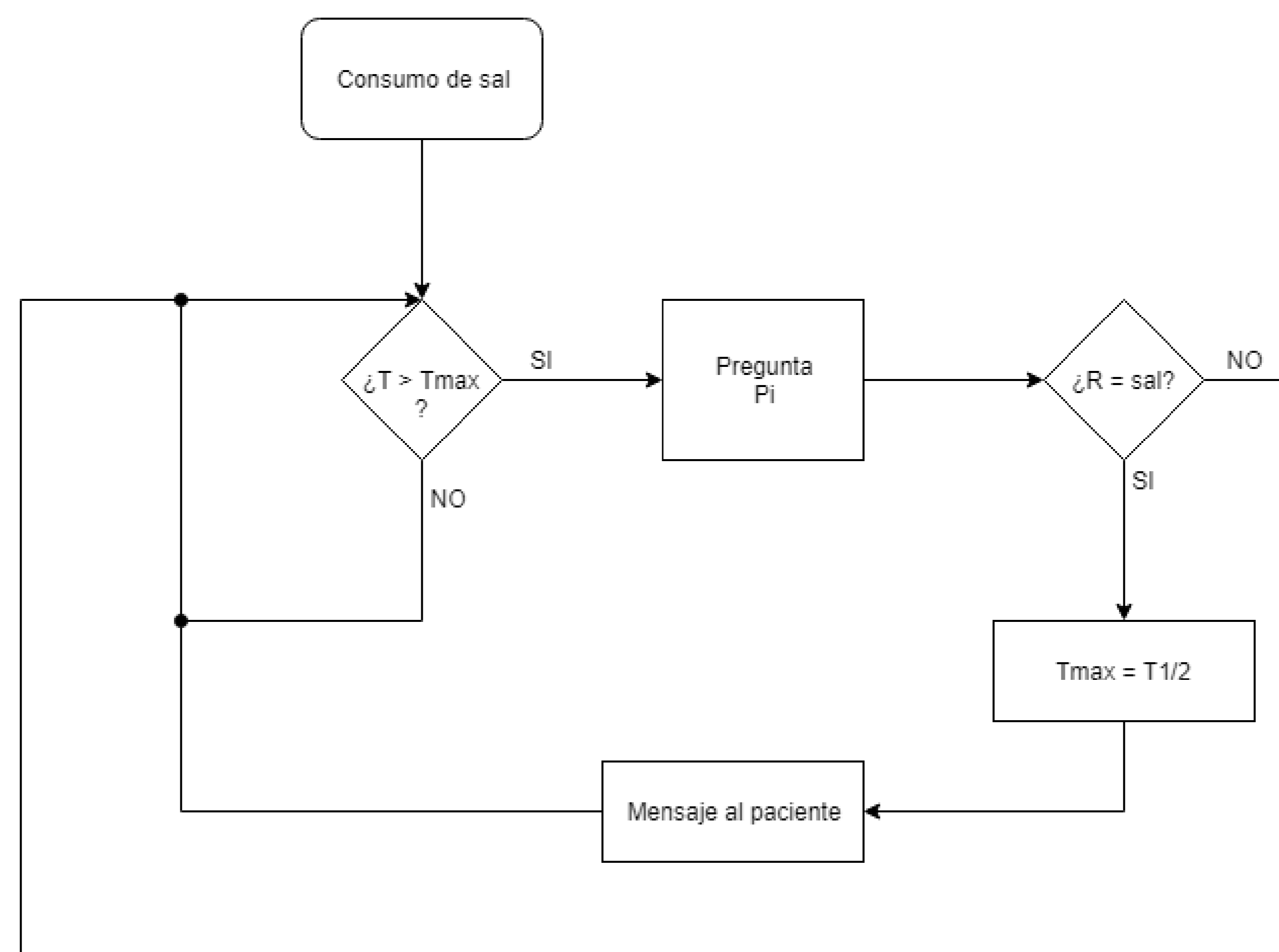


Figura 2. Diagrama de flujo: consumo de sal.

## Resultados

Se identifican 5 variables pertinentes (Tabla 1). El análisis de las guías es compatible con la formulación lógico-informática en las pautas con la salvedad de algunos términos que pueden llevar a múltiples interpretaciones. Se obtienen *reglas de producción* para el desarrollo de SIMIC.

## Discusión y Conclusiones

El juicio clínico prima en la asistencia a pacientes con IC y el uso de guías potencia la obtención de resultados favorables [3]. Los pacientes seguidos por unidades multidisciplinarias en los que se promovió el auto-control y el empoderamiento tuvieron mejores resultados [4]. Las pruebas de transcripción del protocolo de hipotermia neonatal [5][6] oficiaron de base para ahora aplicar el método a la IC, con el agregado de que el conjunto formal de *reglas de producción* tiene como destino una nueva herramienta como es SIMIC para reducir los costos de atención de la IC. Se ha demostrado la posibilidad de formalizar variables y relaciones entre ellas para su aplicación en sistemas informáticos con impacto en la asistencia a pacientes en su vida cotidiana.

## Agradecimientos

A los BRES. Isabel Ribeiro, Sharon Da Costa, Camilo de los Santos, Valentina Fernández, Marcelo Hernández y Lucia Ribeiro por su contribución al proyecto.

[1] P. Rossignol, A. F. Hernandez, S. D. Solomon, and F. Zannad, “Heart failure drug treatment,” *Lancet*, vol. 393, no. 10175, pp. 1034–1044, Mar. 2019.

[2] J. J. McMurray and S. Stewart, “Epidemiology, aetiology, and prognosis of heart failure,” *Heart*, vol. 83, no. 5, pp. 596–602, May 2000.

[3] M. Jessup and S. Brozena, “Heart Failure,” *N. Engl. J. Med.*, vol. 348, no. 20, pp. 2007–2018, May 2003.

[4] J. J. Atherton, “Chronic heart failure: we are fighting the battle, but are we winning the war?,” *Scientifica (Cairo)*, vol. 2012, p. 279731, 2012.

[5] M. Sosa, L. Grundel, and F. Simini, “Formal Logic and Flowchart for Diagnosis Validity Verification and Inclusion in Clinical Decision Support Systems,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 705, no. 1, 2016.

[6] M. Sosa and F. Simini, “Logical Decision Rules to Assign Neuroprotective Hypothermia Treatment to Infants with Hypoxic Ischemic Encephalopathy,” *Rev. Argentina Bioingeniería*, vol. 22, no. 4, pp. 67–73, 2018.

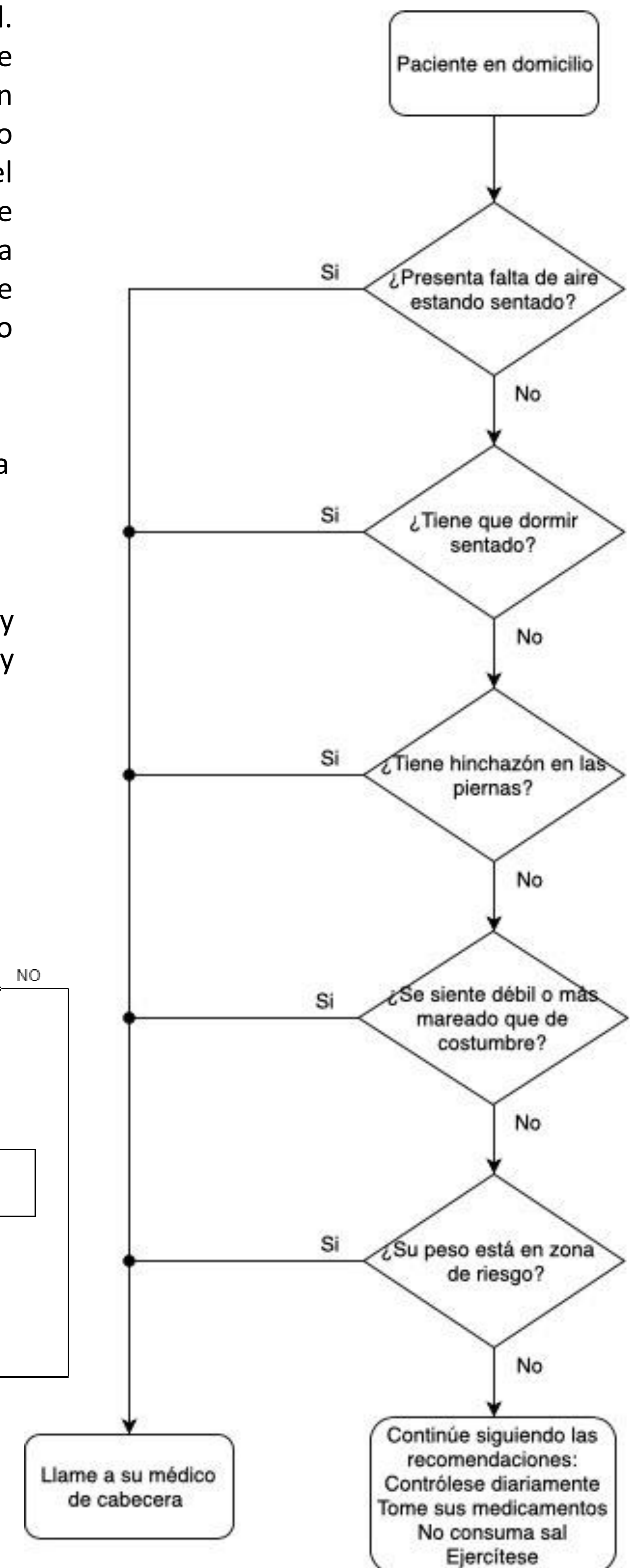


Figura 1. Diagrama de flujo: situaciones de consulta médica inmediata.

