The background is a stylized medical illustration. It features a light orange and blue color scheme. In the top right, there is an orange insulin bottle labeled 'INSULIN Injection 10ml', a syringe, and a container of insulin pens. In the bottom left, there is a blue glucose meter with a screen showing a line graph, a blue insulin pump, and a syringe. The central text is in a bold, blue, sans-serif font.

Razonamiento Con Incertidumbre, 3° GRIA

SISTEMA DE DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES CON MANEJO DE INCERTIDUMBRE

Valeria Lagos Molins
Sara Porto Álvarez

ÍNDICE

- Nuestro sistema
- Conceptos básicos
- Parámetros utilizados
- Redes Bayesianas y CPDs
- Diagramas de clases y flujo
- Pruebas realizadas
- Dificultades y conclusiones
- Un ejemplo de ejecución

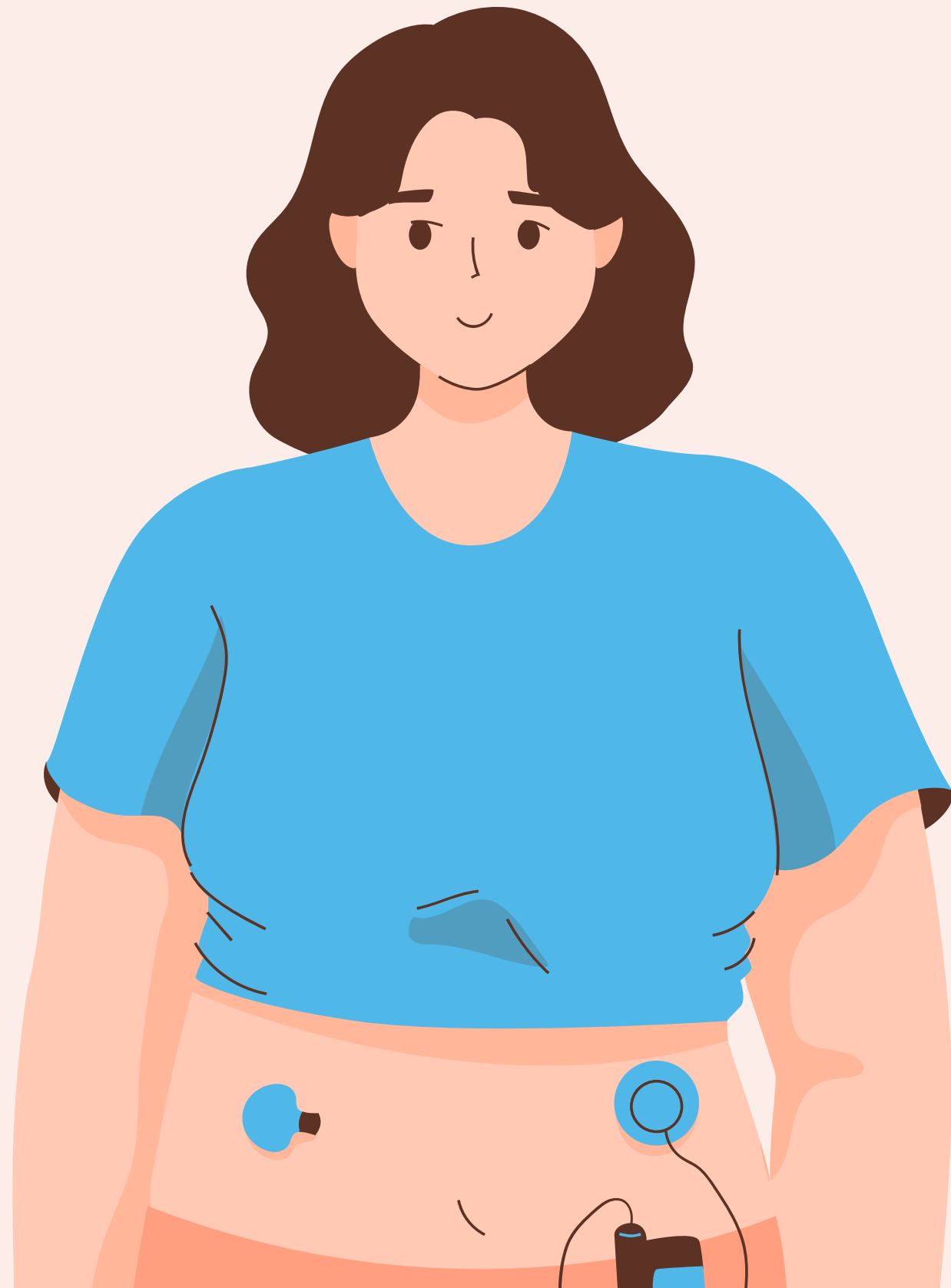




NUESTRO SISTEMA

- Diabetes **tipo 2**
- Autoevaluación con **cuestionario informal**
- Posible **cuestionario clínico**
- **Opción CSV** para médicos y desarrolladores

ALGUNOS CONCEPTOS A ACLARAR

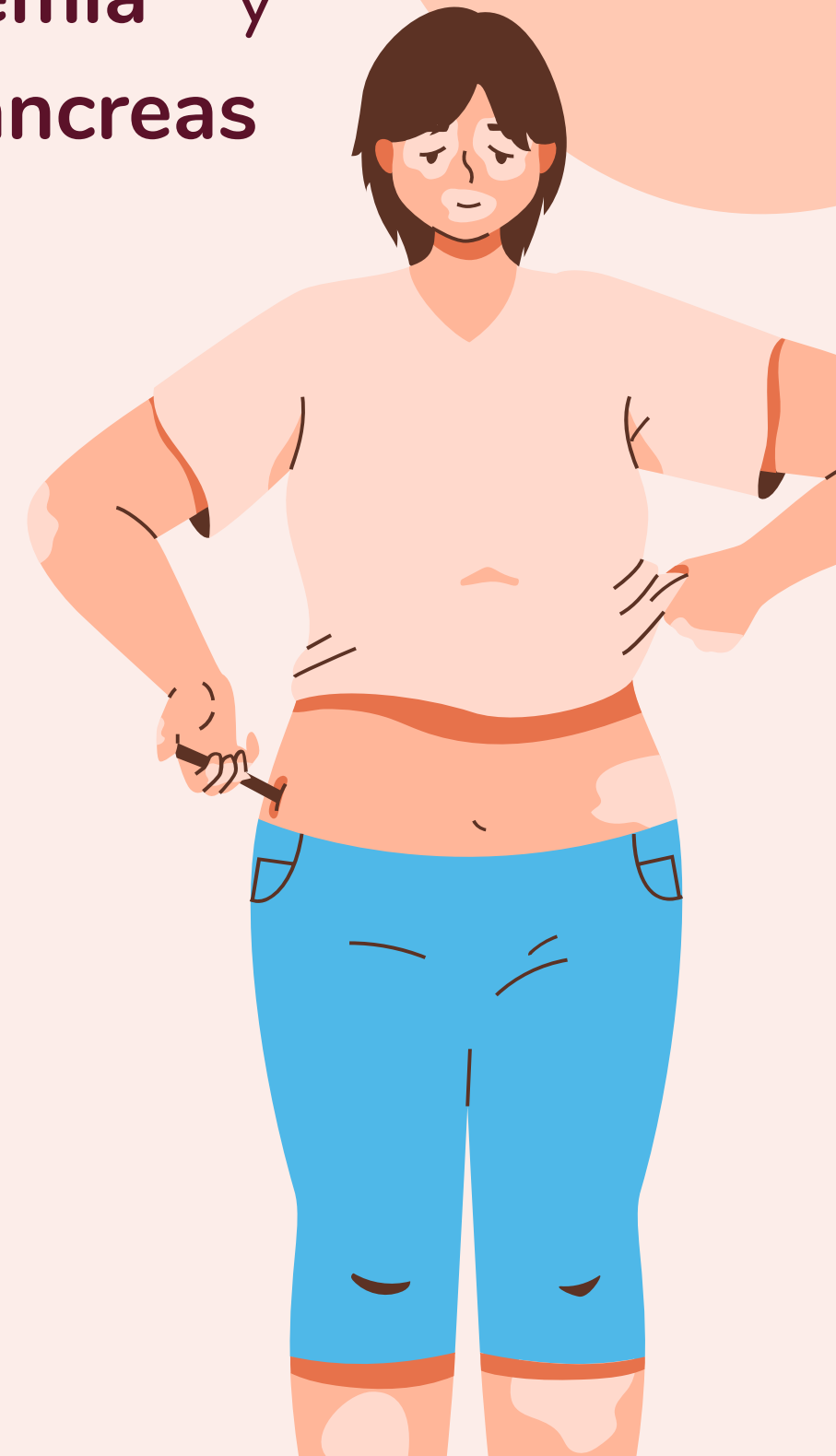
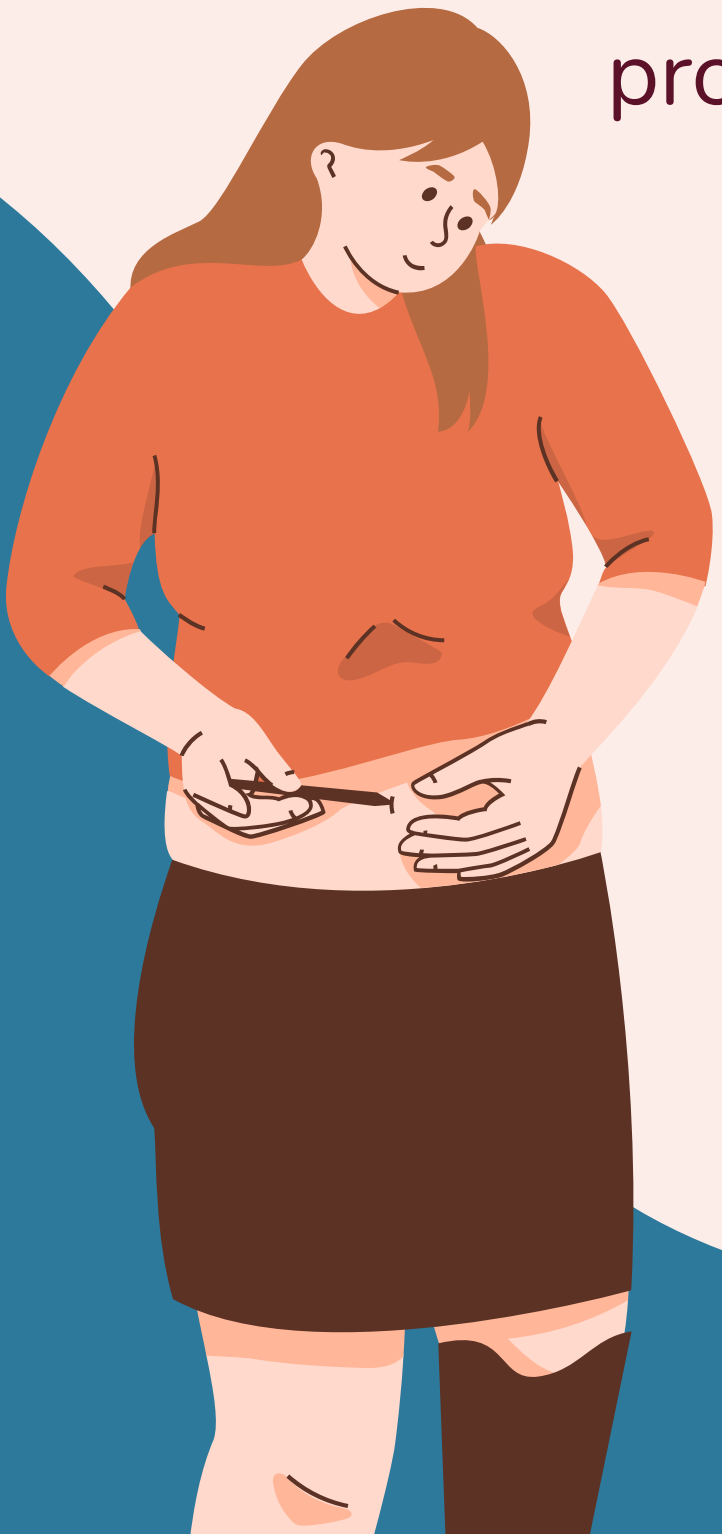


¿QUÉ ES LA DIABETES?

Trastorno metabólico caracterizado por **hiperglucemia** y producción insuficiente o nula de **insulina** por parte del **páncreas**

¿Y LA DIABETES TIPO 2?

- Tipo más común de diabetes
- Producción insuficiente de insulina
- Detección en la edad adulta
- Relacionada con factores como el **estilo de vida** o la **edad**



REDES BAYESIANAS

Modelo gráfico probabilístico que representa las relaciones de dependencia condicional entre nodos

REDES BAYESIANAS CON PGMPY

- Creación Red Bayesiana (nodos, arcos y CPDs)
- Realiza las inferencias sobre los casos de diagnóstico

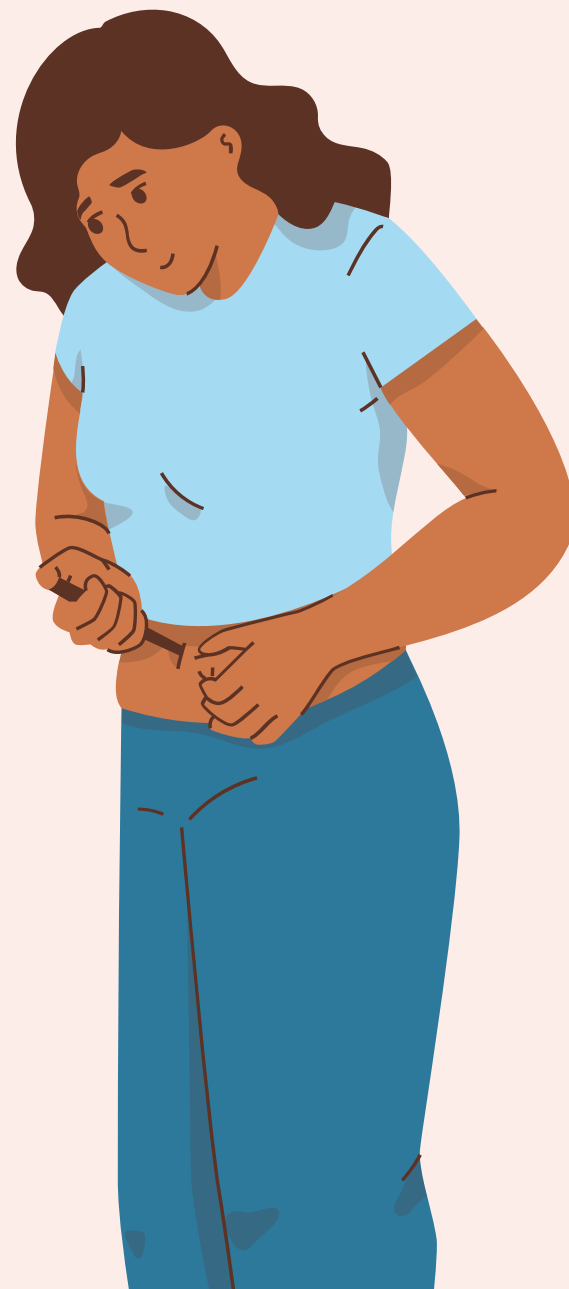
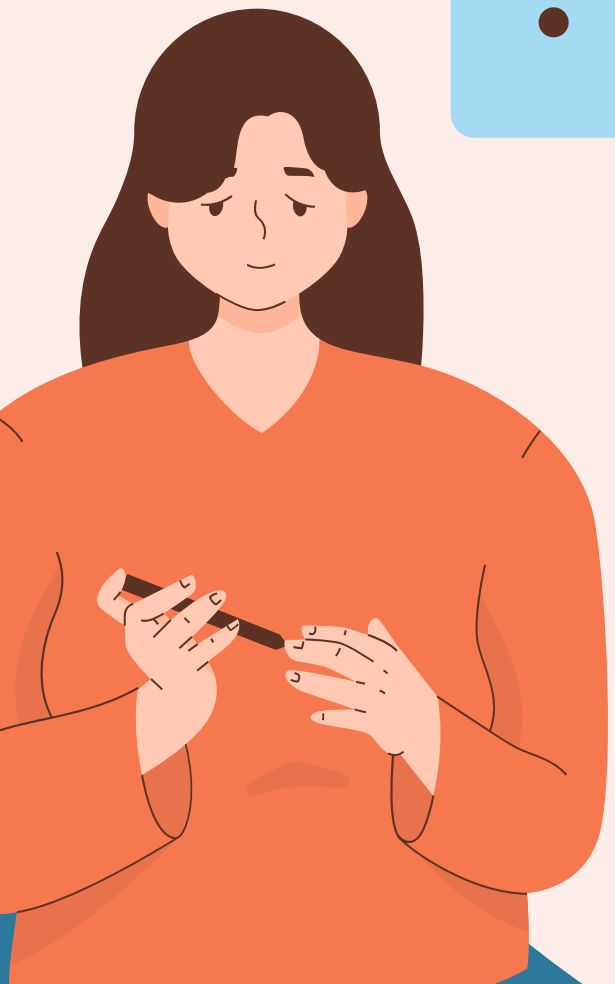
OTRAS LIBRERÍAS UTILIZADAS

PANDAS

- Dataframes para manejo de ficheros
- Para el Modo CSV y lectura de probabilidades de Diabetes

TIME

- Simulación de recogida de datos
- Sin mayor trascendencia



**¿CUÁLES SON
LOS SÍNTOMAS
Y FACTORES DE
RIESGO DE LA
DIABETES?**



Factores de riesgo

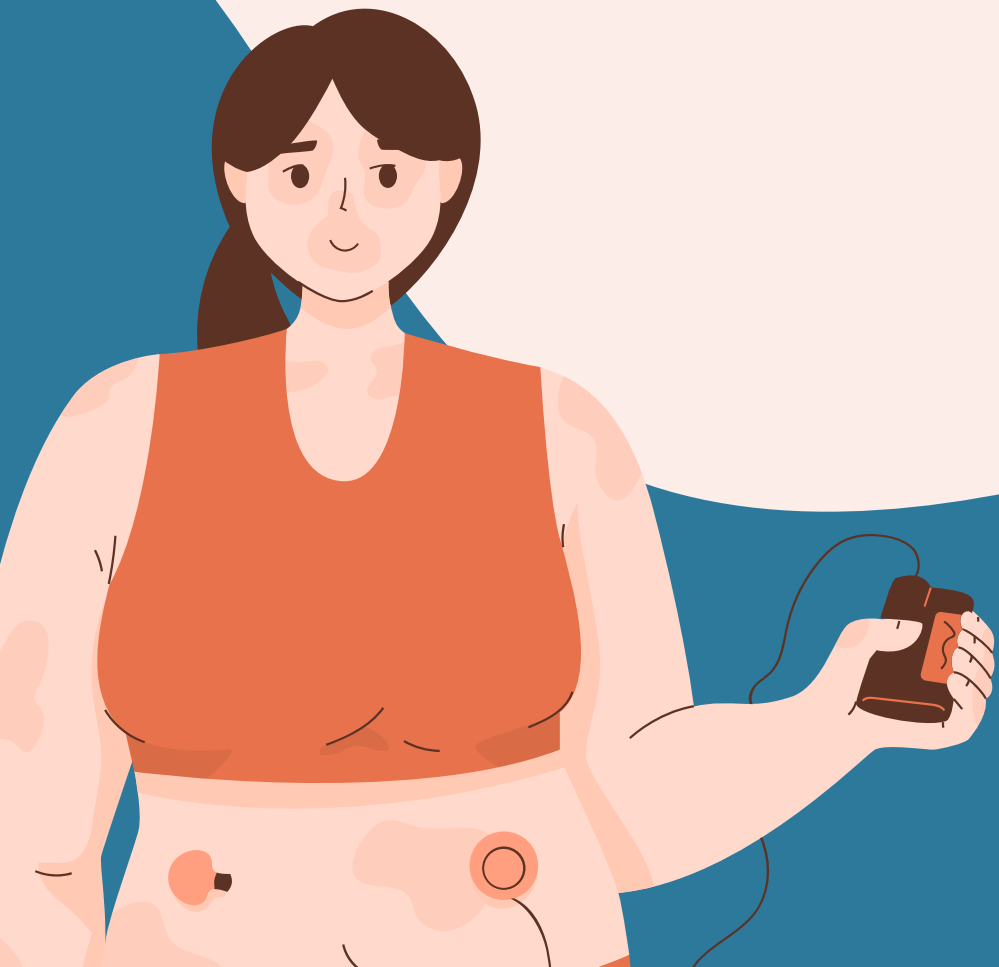
- Edad
- Índice de Masa Corporal
- Enfermedades o lesiones graves del páncreas
- Antecedentes familiares

Síntomas

- Frecuencia de micción
- Frecuencia de la sed
- Frecuencia de hambre
- Pérdida de peso inexplicada
- Enfermedades consecuencia de la diabetes

Síntomas clínicos

- Nivel de glucosa en sangre
- Presión sanguínea

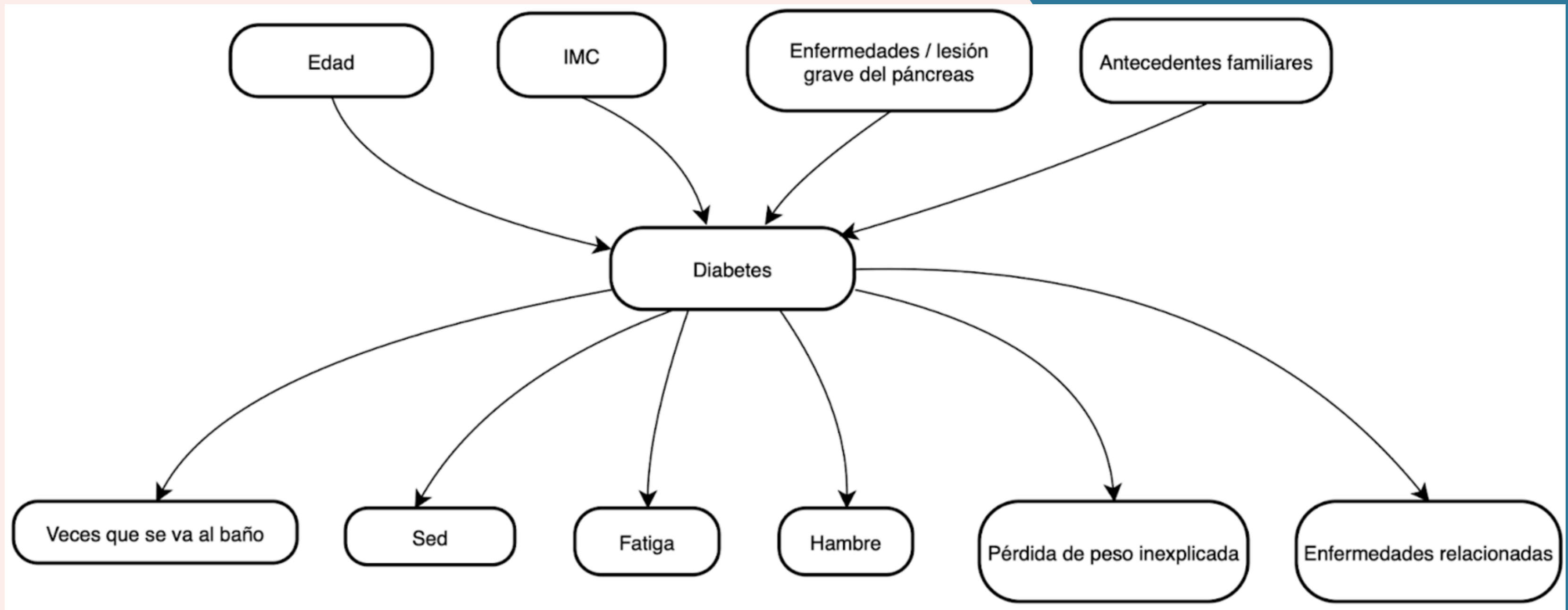




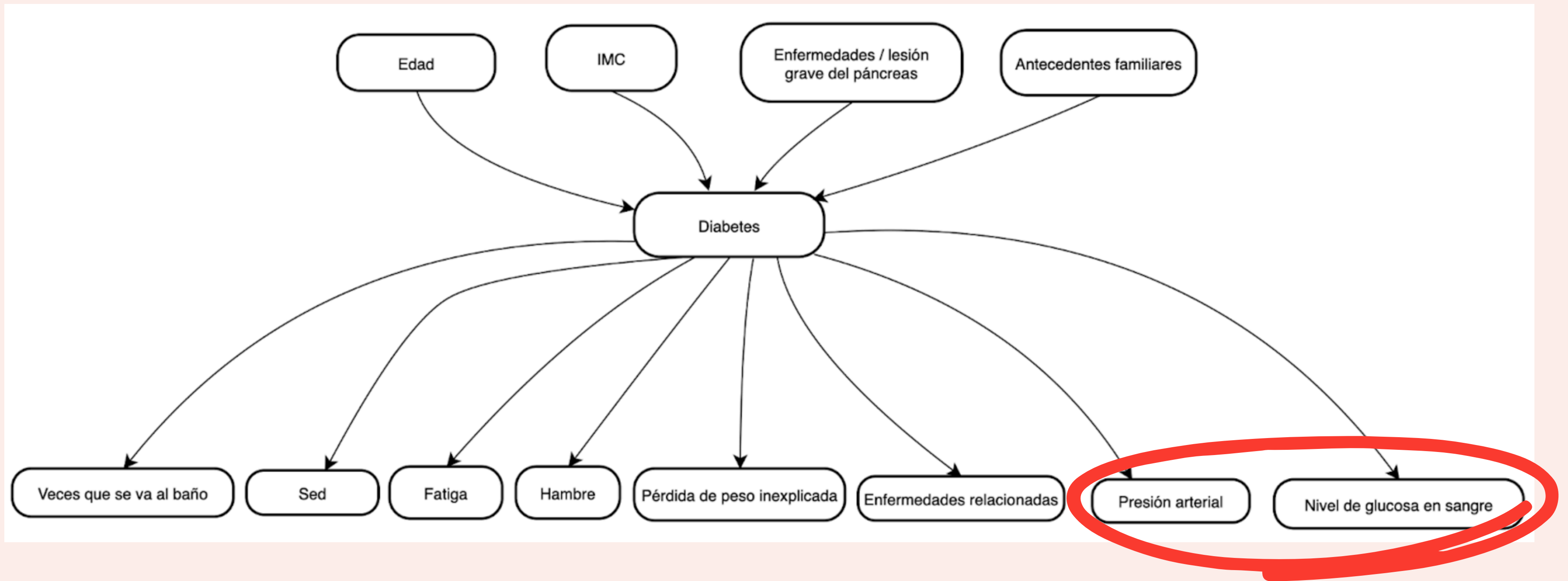
REDES BAYESIANAS DEL SISTEMA



RED BAYESIANA 1, DIAGNÓSTICO BÁSICO



RED BAYESIANA 2, DIAGNÓSTICO CLÍNICO



PROBABILIDADES A PRIORI

Edad

P(age=0)	P(age=1)
0.6	0.4

IMC

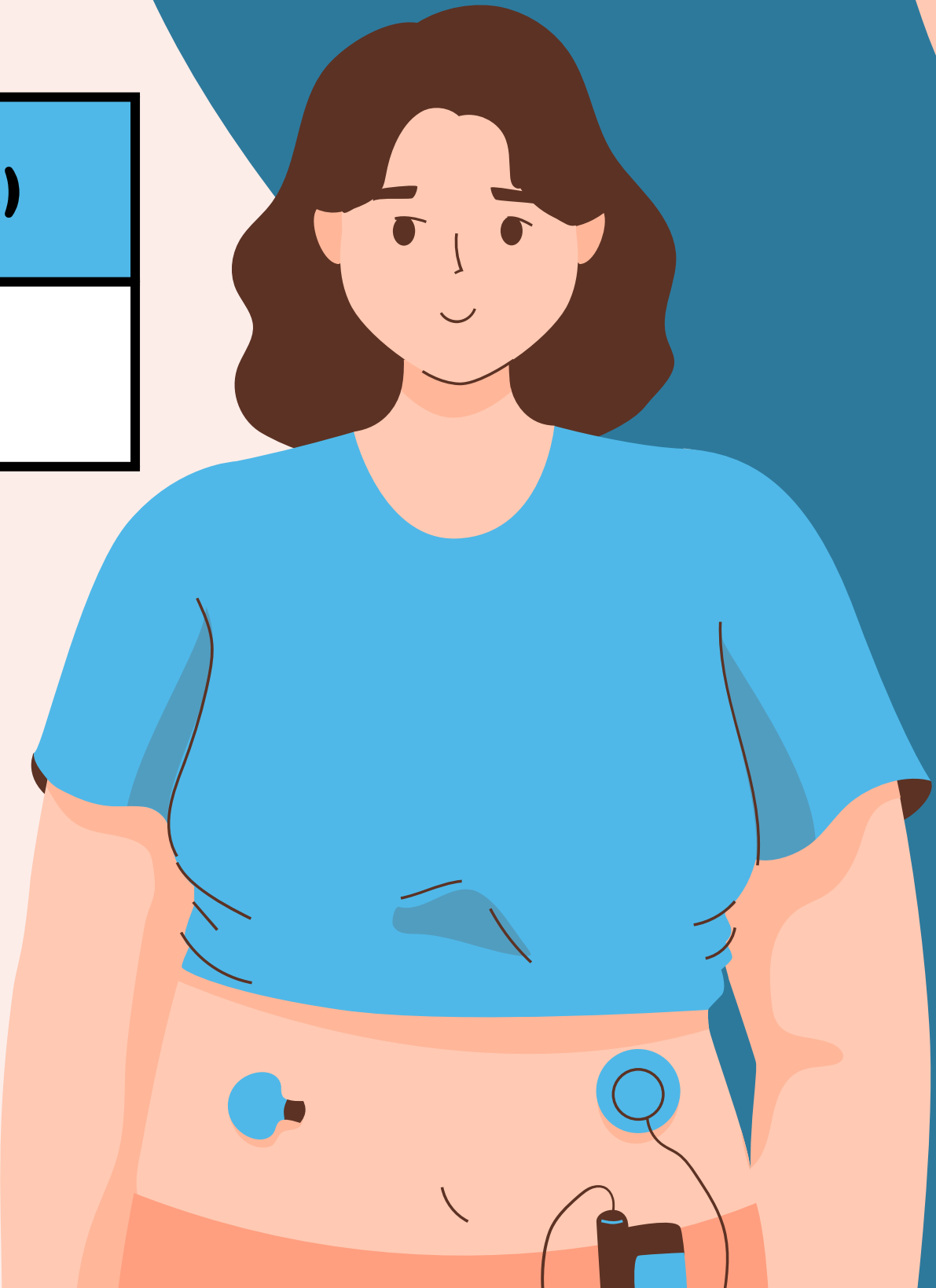
P(bmi=0)	P(bmi=1)	P(bmi=2)
0.55	0.37	0.08

Enfermedad / Lesión
del páncreas

P(p_d=0)	P(d_d=1)
0.99	0.01

Antecedentes familiares

P(f_h=0)	P(f_h=1)
0.8	0.2



PROBABILIDAD CONDICIONAL DE DIABETES

age	bmi	pancreas_diseases	family_history	P(diabetes=1)	P(diabetes=0)
0	0	0	0	0.98	0.02
0	0	0	1	0.95	0.05
0	0	1	0	0.93	0.07
0	0	1	1	0.88	0.12
0	1	0	0	0.90	0.10
0	1	0	1	0.85	0.15
0	1	1	0	0.83	0.17
0	1	1	1	0.75	0.25
0	2	0	0	0.80	0.20
0	2	0	1	0.70	0.30
0	2	1	0	0.65	0.35
0	2	1	1	0.50	0.50

age	bmi	pancreas_diseases	family_history	P(diabetes=1)	P(diabetes=0)
1	0	0	0	0.90	0.10
1	0	0	1	0.85	0.15
1	0	1	0	0.80	0.20
1	0	1	1	0.70	0.30
1	1	0	0	0.75	0.25
1	1	0	1	0.65	0.35
1	1	1	0	0.60	0.40
1	1	1	1	0.45	0.55
1	2	0	0	0.50	0.50
1	2	0	1	0.35	0.65
1	2	1	0	0.30	0.70
1	2	1	1	0.20	0.80

PROBABILIDADES A POSTERIORI

Frecuencia de micción

diabetes	P(u_f=0)	P(u_f=1)	P(u_f=2)
0	0.6	0.3	0.1
1	0.2	0.3	0.5

Frecuencia de sed

diabetes	P(thirst=0)	P(thirst=1)	P(thirst=2)
0	0.7	0.2	0.1
1	0.3	0.4	0.3

Frecuencia de fatiga

diabetes	P(fatig=0)	P(fatig=1)	P(fatig=2)
0	0.5	0.3	0.2
1	0.2	0.3	0.5

Frecuencia de hambre

diabetes	P(eat=0)	P(eat=1)	P(eat=2)
0	0.6	0.3	0.1
1	0.3	0.4	0.3

PROBABILIDADES A POSTERIORI

Pérdida de peso inexplicada

diabetes	$P(w_l=0)$	$P(w_l=1)$
0	0.8	0.2
1	0.3	0.7

Enfermedades

diabetes	$P(s_d=0)$	$P(s_d=1)$
0	0.9	0.1
1	0.4	0.6

Presión sanguínea

diabetes	$P(b_p=0)$	$P(p_b=1)$	$P(p_b=2)$
0	0.7	0.2	0.1
1	0.3	0.4	0.3

Glucosa en sangre

diabetes	$P(glucose=0)$	$P(glucose=1)$
0	0.7	0.3
1	0.4	0.6

DIAGRAMA DE CLASES

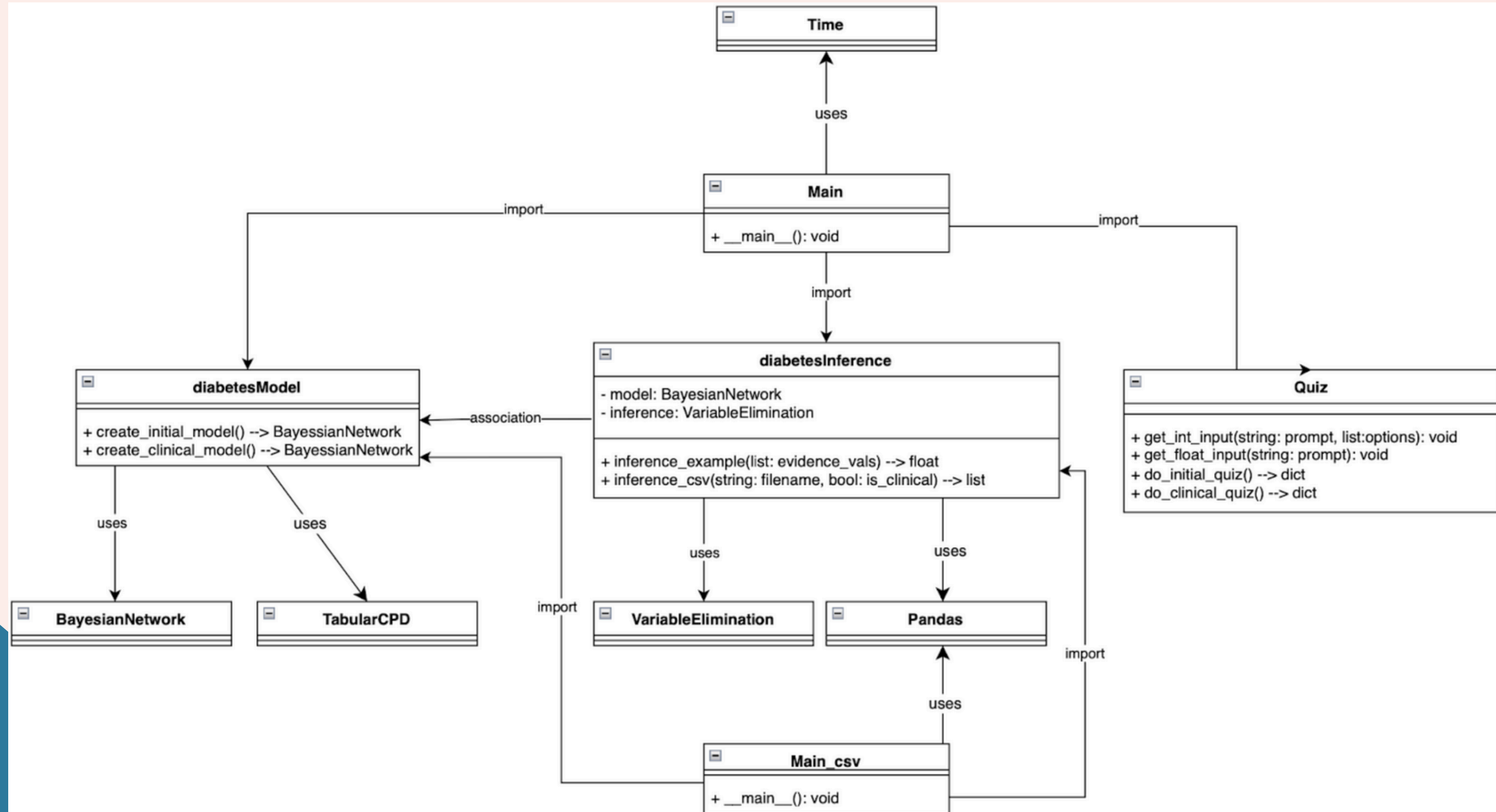


DIAGRAMA DE FLUJO



An illustration of a person's arm and hand. The hand is holding a blue glucose meter. A finger is being pricked with a small red dot, indicating a blood sample for testing. The background consists of large, abstract shapes in shades of blue and orange.

PRUEBAS

- Cuestionario y CSV: ¿Mismas probabilidades?
- Ejemplos de **casos reales**
- **Pruebas más exhaustivas con CSV**, comprobando probabilidades

DIFICULTADES ENCONTRADAS

- Diagnóstico de **varios tipos de diabetes**
- Demasiados **parámetros**
- Búsqueda de **probabilidades**
- **Tiempo de la primera ejecución**

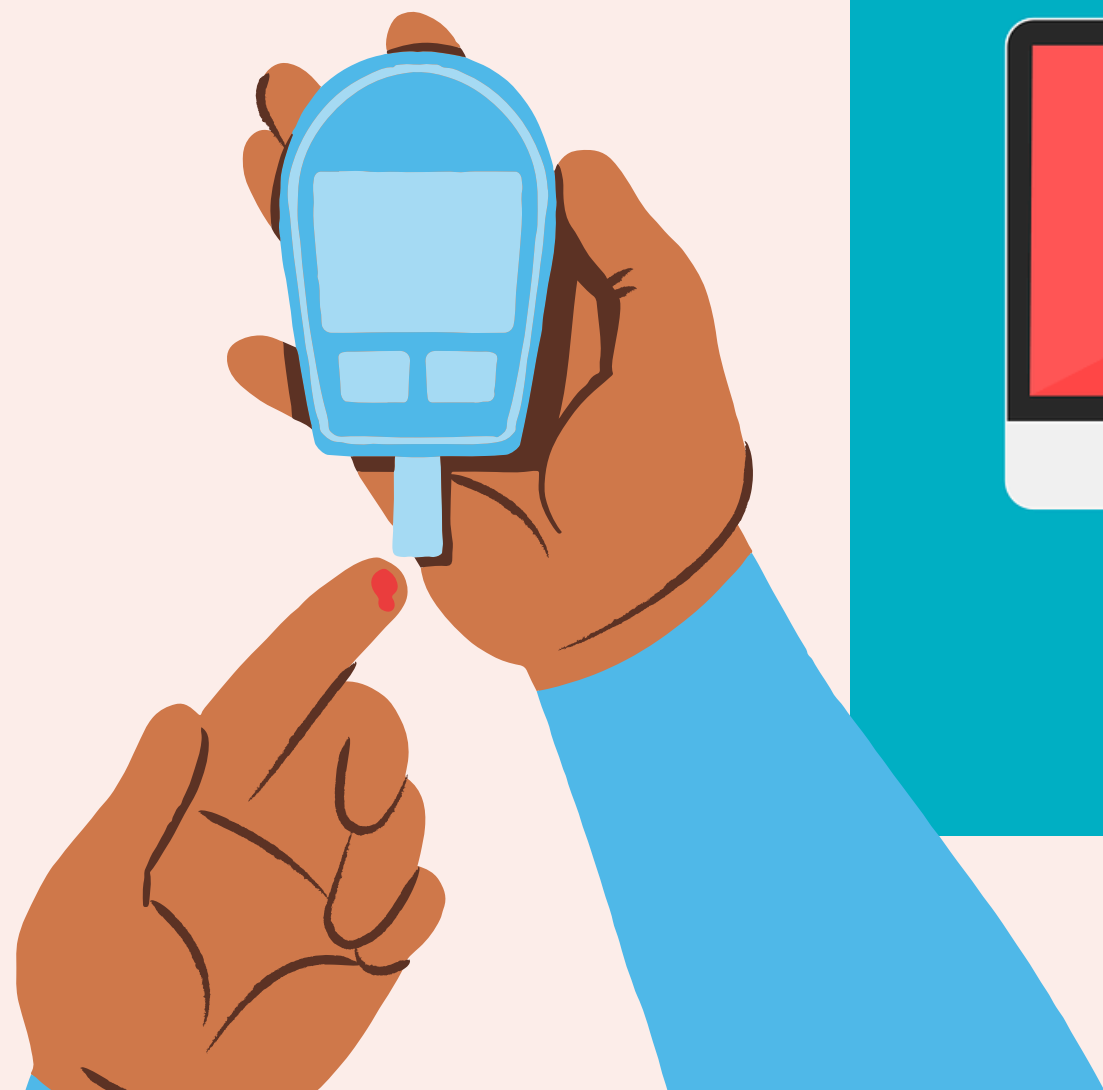


CONCLUSIONES

- En general, un **buen sistema** de diagnóstico con incertidumbre
- Implementación correcta de las **redes bayesianas**
- Podrían refinarse las **probabilidades** y añadir **nodos**



EJEMPLO DE EJECUCIÓN



MUCHAS GRACIAS!



¿Alguna duda?