

DOCUMENTACIÓN

Este software tiene como finalidad la predicción de diabetes tipo 2 de un individuo cualquiera teniendo en cuenta tres tipos de variables predictoras: **VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS BIOQUÍMICAS Y GENÉTICAS**.

Este software utiliza el algoritmo **AdaBoost** con árbol de decisiones como **CLASIFICADOR BASE**. El software fue hecho con **HTML Y JQUERY(JAVASCRIPT)** para la interfaz web y **PYTHON VERSION 2.7 (FRAMEWORK FLASK)** como procesador de datos.

INTERAZ

PREDICCIÓN TEMPRANA DE DIABETES TIPO 2

VARIABLES PREDICTORAS

INGRESAR NUEVO USUARIO

Genero: ☐ Masculino ☐ Femenino

Años:

PAS.mmHg:

PAD.mmHg:

CA(cm):

IMC:

HbAc1:

Colesterol:

TGL:

HDL:

LDL:

VLDL:

SNP1:

SNP2:

VALORES PREDICHOS

Mostrar: 10 registros Buscar:

Número de Paciente	TIPO	Opción
268	PACIENTE	<input type="button" value="+"/>

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior Siguiente

Adicionalmente, se utilizó un gestor de base de datos **PHPMyAdmin**, con una base de datos llamada **base_Igem**, esta tiene una tabla llamada **base_datos** la cual consta de **267 FILAS (INDIVIDUOS)** Y **23 COLUMNAS(VARIABLES PREDICTORAS)**

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción
1	ID_IND	int(11)			No	Ninguna	AUTO_INCREMENT	Cambiar Eliminar Operaciones
2	GENERO	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
3	EDAD	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
4	PAS	float			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
5	PAD	float			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
6	CA	float			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
7	BMI	float			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
8	HbAc1	float			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
9	COLES	float			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
10	TGL	float			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
11	HDL	float			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
12	LDL	float			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
13	VLDL	float			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
14	SNP1	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
15	SNP2	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
16	SNP3	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
17	SNP5	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
18	SNP6	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
19	SNP7	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
20	SNP8	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
21	SNP9	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Operaciones
22	GRUPO	int(11)			No	0		Cambiar Eliminar Operaciones
23	FLAT_CLAS	int(11)			No	0		Cambiar Eliminar Operaciones

El software propuesto consta con **5 funcionalidades**:

1. GUARDAR

Almacena un nuevo individuo en la base de datos a través de un formulario

The screenshot shows a web application interface for 'PREDICCIÓN TEMPRANA DE DIABETES TIPO 2'. On the left is a sidebar with navigation links: 'Inicio', 'Información acerca del proyecto', 'IMC(Calculador)', 'Software' (highlighted in blue), and 'Estadísticas'. The main content area contains a form for saving a new individual. The form has two sections: the top section contains input fields for 'HbAc1:', 'Colesterol:', 'TGL:', 'HDL:', 'LDL:', and 'VLDL:'. The bottom section contains dropdown menus for 'SNP1:', 'SNP2:', 'SNP3:', 'SNP5:', 'SNP6:', 'SNP7:', 'SNP8:', and 'SNP9:'. At the bottom of the form are three buttons: 'REGISTRAR' (highlighted with a green circle), 'PROCESAR', and 'ACTUALIZAR'.

2. PROCESAR

En esta funcionalidad entra a tallar el algoritmo de **AdaBoost**



3. VER DATOS

Esta funcionalidad nos permite ver tres campos con respecto al paciente nuevo ingresado: su número, tipo (como el algoritmo ha clasificado al nuevo individuo), opción (modificar datos).

VARLORES PREDICHOS

Mostrar registros

Buscar:

Número de Paciente	TIPO	Opción
268	PACIENTE	

Número de Paciente

TIPO

Opción

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior

Siguiente

Tabla en donde todos los individuos nuevos son mostrados.

4. MODIFICAR DATOS

Utilizando el botón en que está dentro del círculo, se hará la consulta a la base de datos para extraer todos los datos ese individuo en el formulario. Esto será útil para corregir algún dato errado por el usuario.

PREDICCIÓN TEMPRANA DE DIABETES
TIPO 2

Inicio

Información acerca del proyecto

IMC(Calculador)

Software

Estadísticas

VARIABLES PREDICTORAS

INGRESAR NUEVO USUARIO

Genero: ☐ Masculino ☐ Femenino

Años:

PAS.mmHg:

PAD.mmHg:

CA(cm):

IMC:

HbAc1:

Colesterol:

TGL:

HDL:

LDL:

VLDL:

SNP1:

SNP2:

VARLORES PREDICHOS

Mostrar registros

Buscar:

Número de Paciente	TIPO	Opción
268	PACIENTE	

Número de Paciente

TIPO


Opción

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior

Siguiente

Extracción de datos del individuo nº 268

PREDICCIÓN TEMPRANA DE DIABETES TIPO 2


[Inicio](#)

[Información acerca del proyecto](#)

[IMC\(Calculador\)](#)

[Software](#)


[Estadísticas](#)

VARIABLES PREDICTORAS

INGRESAR NUEVO USUARIO

Genero:	<input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino
Años:	<input type="text" value="43"/>
PAS.mmHg:	<input type="text" value="120"/>
PAD.mmHg:	<input type="text" value="80"/>
CA(cm):	<input type="text" value="95"/>
IMC:	<input type="text" value="30"/>
HbAc1:	<input type="text" value="7"/>
Colesterol:	<input type="text" value="180"/>
TGL:	<input type="text" value="120"/>
HDL:	<input type="text" value="57"/>
LDL:	<input type="text" value="94"/>
VLDL:	<input type="text" value="29"/>

SNP1: ▼
 SNP2: ▼

VARLORES PREDICHOS


Mostrar | 10 registros Buscar:

Número de Paciente	TIPO	Opción
268	PACIENTE	

Número de Paciente
TIPO
Opción

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior

Siguiente

Corrección de datos del individuo nº 268

5. ACTUALIZAR

Esta funcionalidad actualiza todos los datos del individuo seleccionado incluso hasta su predicción.

PREDICCIÓN TEMPRANA DE DIABETES
TIPO 2

Inicio

Información acerca del proyecto

IMC(Calculador)

Software

Estadísticas

HbAc1:

Colesterol:

TGL:

HDL:

LDL:

VLDL:

SNP1:

SNP2:

SNP3:

SNP5:

SNP6:

SNP7:

SNP8:

SNP9:

REGISTRAR

PROCESAR

ACTUALIZAR

VARLORES PREDICHOS

Mostrar 10 registros

Buscar:

Número de Paciente	TIPO	Opción
268	PACIENTE	

Número de Paciente

TIPO

Opción

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior

1

Siguiente

VALIDACIÓN DE DATOS

En esta parte del software, se muestra un pequeño filtro, el que no permitirá enviar datos sin valor para ser procesados, en vez de eso el software dará una pequeña advertencia. Se utilizó el plugin (complemento) de JQuery llamado jquery validate (<https://jqueryvalidation.org/>).

Por otro lado, el software no permitirá enviar letras en un campo que se debería colocar números.

PREDICCIÓN TEMPRANA DE DIABETES TIPO 2

Inicio

Información acerca del proyecto

IMC(Calculador)

Software

Estadísticas

VARIABLES PREDICTORAS

INGRESAR NUEVO USUARIO

Genero:

Elige tu genero!

Masculino

Femenino

Años:

¡Valor requerido!

PAS.mmHg:

¡Valor requerido!

PAD.mmHg:

¡Valor requerido!

CA(cm):

¡Valor requerido!

IMC:

¡Valor requerido!

HbA1c:

¡Valor requerido!

Colesterol:

¡Valor requerido!

TGL:

¡Valor requerido!

HDL:

¡Valor requerido!

LDL:

¡Valor requerido!

VLDL:

¡Valor requerido!

SNP1:

¡Escoje una opción!

SPN1

SNP2:

¡Escoje una opción!

SPN2

SNP3:

¡Escoje una opción!

SPN3

VARLORES PREDICHOS

Mostrar 10 registros

Buscar:

Número de Paciente	TIPO	Opción
268	PACIENTE	

Número de Paciente

TIPO

Opción

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior

1

Siguiente

Cálculo del IMC (índice de masa corporal)

En el menú del software hay una pestaña llamada IMC(Calculador). En esa pestaña, el usuario podría ingresar su peso y su talla, para así obtener su índice de masa

Corporal.

PREDICCIÓN TEMPRANA DE DIABETES TIPO 2

Inicio

Información acerca del proyecto

IMC(Calculador)

Software

Estadísticas

CALULADOR DEL INDICE DE MASA CORPORAL(IMC)

Peso:

Talla:

IMC:

OBTENER IMC

PREDICCIÓN TEMPRANA DE DIABETES TIPO 2

Inicio

Información acerca del proyecto

IMC(Calculador)

Software

Estadísticas

CALULADOR DEL INDICE DE MASA CORPORAL(IMC)

Peso:

Talla:

IMC:

OBTENER IMC

DAMOS CLICK EN GENERAR IMC Y LA ENTRADA IMC SE LLENARA AUTOMATICAMENTE.

PREDICCIÓN TEMPRANA DE DIABETES TIPO 2

Inicio

Información acerca del proyecto

IMC(Calculador)

Software

Estadísticas

CALULADOR DEL INDICE DE MASA CORPORAL(IMC)

Peso:

Talla:

IMC:

OBTENER IMC

PREDICCIÓN TEMPRANA DE DIABETES TIPO 2

Inicio

Información acerca del proyecto

IMC(Calculador)

Software

Estadísticas

CALULADOR DEL INDICE DE MASA CORPORAL(IMC)

Peso:

Talla:

IMC:

OBTENER IMC

MODO RESPONSIVE

EL SOFTWARE ESTARA LISTO PARA SER USADO EN MODO RESPONSIVE, ES DECIR, TODOS LOS OBJETOS DEL SOFTWARE SE PONDRAN AJUSTAR AL ANCHO DE LA VENTANA. POR OTRO, TAMBIEN SE PODRA USAR EN MODO CELULAR.

MENU



VARIABLES PREDICTORAS

INGRESAR NUEVO USUARIO

Genero: ☐ Masculino ☐ Femenino

Años:

PAS.mmHg:

PAD.mmHg:

CA(cm):

IMC:

HbAc1:

Colesterol:

TGL:

HDL:

MENU



CALCULADOR DEL INDICE DE MASA CORPORAL(IMC)


Peso:

Talla:

IMC:


OBTENER IMC

MENU




INTRODUCCIÓN

En el presente estudio se muestran resultados preliminares del uso de machine learning (AdaBoost) para la predicción de diabetes tipo 2 haciendo uso información clínica que incluye medidas antropométricas y marcadores bioquímicos así como genotipos de ocho polimorfismos de nucleótido simple (SNP). Este estudio se enmarca en el contexto de la búsqueda de polimorfismos genéticos que puedan ser usados para la predicción de diabetes tipo 2 en la población peruana. Además, este estudio ha permitido el desarrollo de una herramienta web que permitirá la obtención de información clínica para llevar a cabo futuras predicciones.



MENU



INTRODUCCIÓN

La diabetes tipo 2 (DT2) es una enfermedad de origen multifactorial considerada una pandemia. En el Perú, la incidencia de esta enfermedad viene incrementándose en los últimos años. Además, es preocupante que aproximadamente el 50% de las personas con DT2 no sabe que la ha desarrollado. Así, la predicción temprana de diabetes supone una acción relevante para reducir el crecimiento de su incidencia. En la actualidad, métodos basados en Machine Learning vienen siendo utilizados para la predicción de enfermedades multifactoriales como es el caso de la diabetes.

OBJETIVOS

La herramienta web permite la predicción de diabetes tipo 2 utilizando como variables predictoras medidas antropométricas, marcadores bioquímicos y ocho polimorfismos genéticos (SNP). Esta investigación tiene dos objetivos, el primero de ellos consiste en la predicción de DT2 con el uso de AdaBoost como optimizador de un clasificador débil (árbol de decisión) y un conjunto de predictores que comprende variables bioquímicas, medidas antropométricas y ocho polimorfismos de nucleótidos simple rs10630963 (MTNR1B), rs10865710 (PPARG), rs12255372 (TCF7L2), rs4402960 (IGF2BP2), rs11642841 (FTO), rs8050136 (FTO), SNP19(CAPN10) y