Encuesta Nacional

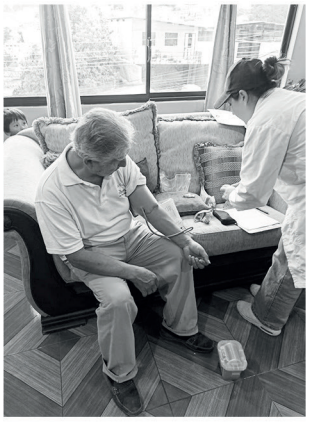
Prevalencia de Diabetes y Factores Asociados

FICHA TÉCNICA Y RESULTADOS















Fundación los Fresnos
Casa de la Diabetes

Investigadores:

Ana Fernanda Sánchez Encalada
Gabriela Estefanía Molina Ochoa
Edgar Vicente Mora Brito
María Augusta Astudillo Calle
Fausto Edmundo Molina Idrovo
Katherine Leonor Estévez Abad

Equipo administrativo:

Iván Francisco Peralta Palacios
Ana Gabriela Molina Sánchez

Asesor Estadístico:

Gabriel Pérez León

Un sincero agradecimiento a todos los encuestadores por su arduo trabajo y empeño para garantizar la calidad de los datos en el proceso de recolección.

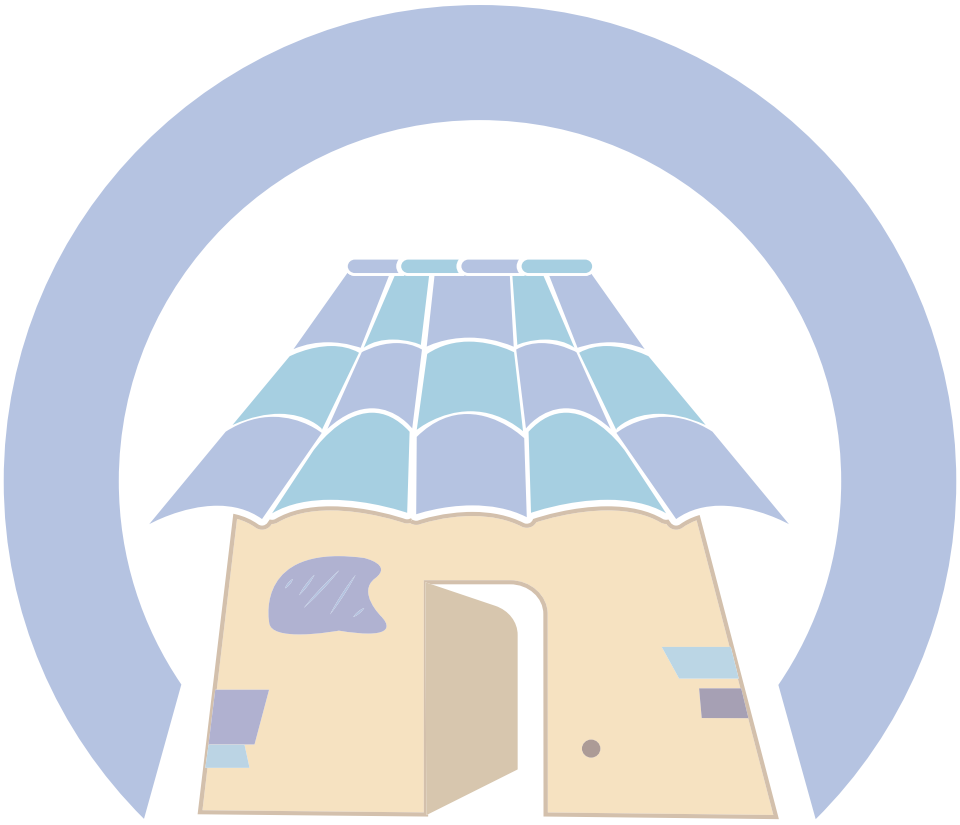
Cuenca, Junio 2024

ÍNDICE

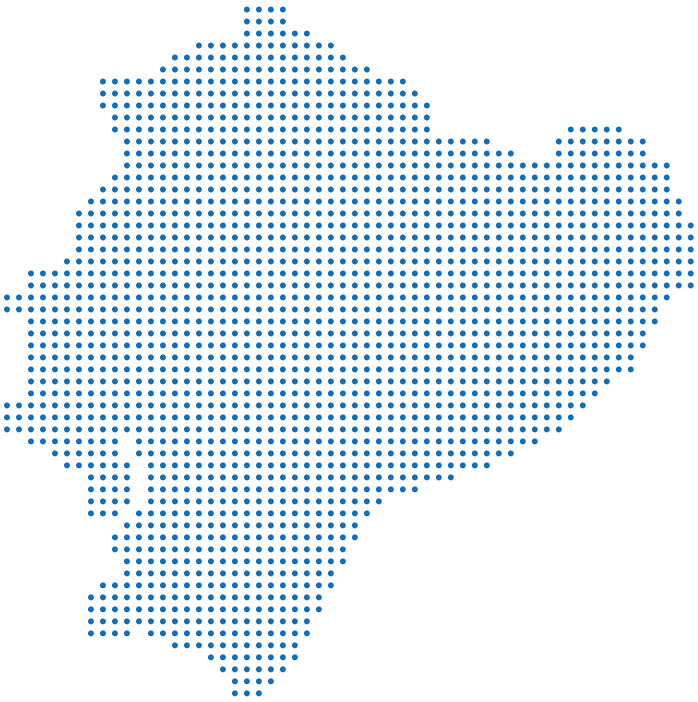
Resumen ejecutivo....5
Presentación....6
Introducción....7
Objetivos....8
Objetivo general....8
Objetivos específicos....8
Diseño de la investigación....9
Diseño....9
Área de Estudio....9
Unidades de investigación....9
Unidades de Análisis....9
Unidades de Muestreo....9
Unidades de Observación....9
Población y Universo....9
Muestra....10
Criterios de inclusión y exclusión....10
Cálculo muestral....11
Obtención de valores....12
Resumen de cálculos....12
Cálculo muestral: Cuenca....13
Cálculo muestral: Quito....13
Cálculo muestral: Portoviejo....14
Cálculo muestral: Manta....14
Cálculo muestral: Machala....15
Cálculo muestral: Macas....15
Cálculo muestral: Puyo....16
Resultados de la muestra....16
Media de personas por hogar en la muestra según ciudad....16
Factor de expansión por ciudad....17
Factor de expansión por provincias de dominios de estudio....17
Factor de expansión por regiones y nacional....18
Expansión de la Muestra hacia el Nivel Nacional....18
Método, Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos....18
Análisis de la información....19
Construcción de la Base de Datos....19
Procesamiento de Resultados....19
Análisis de Variables Cuantitativas....19
Análisis de Variables Cualitativas Categóricas....19
Expansión de la Muestra....19
Presentación de Resultados....20
Manejo de la «No respuesta»....21

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cantidad de familias en población y muestra inicial.....10
Tabla 2. Resumen de cálculos muestrales por ciudades.....12
Tabla 3. Base de cálculo muestral para la ciudad de Cuenca.....13
Tabla 4. Base de cálculo muestral para la ciudad de Quito.....13
Tabla 5. Base de cálculo muestral para la ciudad de Portoviejo.....14
Tabla 6. Base de cálculo muestral para la ciudad de Manta.....14
Tabla 7. Base de cálculo muestral para la ciudad de Machala.....15
Tabla 8. Base de cálculo muestral para la ciudad de Macas.....15
Tabla 9. Base de cálculo muestral para la ciudad de Puyo.....16
Tabla 10. Número total de hogares y personas por dominio de estudio (ciudad).....16
Tabla 11. Factor de expansión por hogares según dominio de estudio (ciudad).....17
Tabla 12. Factor de expansión por provincias correspondientes a los dominios de estudio.....17
Tabla 13. Factor de expansión y proporción de los hogares por regiones y nacional.....18



RESUMEN EJECUTIVO



El estudio “Prevalencia de Diabetes en Individuos y Familias Ecuatorianas, 2022-2023” tuvo como objetivo determinar la prevalencia de diabetes en la población ecuatoriana tanto a nivel individual como familiar. Se llevó a cabo en siete ciudades del país: Quito, Cuenca, Portoviejo, Manta, Machala, Macas y Puyo. La metodología adoptada incluyó un diseño de estudio descriptivo transversal epidemiológico, utilizando un muestreo probabilístico por áreas y conglomerados, asegurando la representación adecuada de las diversas regiones geográficas y demográficas.

La muestra total abarcó 7.335 hogares, con una media nacional de 2,71 personas por hogar. Las ciudades con mayor número de personas por hogar fueron Puyo y Cuenca, con 2,95 y 2,94 respectivamente, mientras que Macas registró la media más baja con 2,37. Esta variabilidad refleja diferencias en la composición y tamaño de los hogares entre las distintas ciudades, la que se puede deber a la cercanía y particularidad de cada ciudad.

Para realizar las estimaciones poblacionales, se aplicaron factores de expansión, que permitieron ajustar los resultados de la muestra para reflejar con precisión la población total de cada ciudad, provincia y región. Quito presentó el factor de expansión más alto debido a su gran población, seguido por Portoviejo y Machala.

Estos factores aseguraron que las estimaciones fueran representativas y permitieron una extrapolación precisa de los datos muestrales a nivel nacional.

El análisis de los factores de expansión por regiones mostró que la Costa tiene el mayor factor de expansión, seguido por la Sierra y la Amazonía. La región Costa, que representa el 51,9% de los hogares, fue fundamental para la extrapolación nacional, mientras que la Sierra y la Amazonía, con 43,6% y 4,5% respectivamente, también aportaron datos significativos para una representación completa del país. Estos factores permitieron ajustar los resultados muestrales para obtener una visión precisa y representativa de la prevalencia de diabetes en el Ecuador.

Este estudio proporciona una base sólida para la comprensión de la prevalencia de diabetes en Ecuador, destacando la importancia de los factores socioeconómicos, biológicos y antropométricos. Los resultados obtenidos no solo ayudarán a formular políticas de salud pública más efectivas, sino que también servirán para orientar futuras investigaciones y estrategias de intervención enfocadas en la prevención, promoción y seguimiento de la diabetes en todo el país.

PRESENTACIÓN

Como Directora de la Fundación los Fresnos “Casa de la Diabetes”, es un honor presentar la ficha técnica y resultados de la “Encuesta Nacional de Prevalencia de Diabetes y Factores Asociados”, realizada durante el 2022 y el 2023. Esta iniciativa representa un esfuerzo significativo para comprender la magnitud y los factores asociados a la diabetes en la población ecuatoriana, abarcando tanto a individuos como a núcleos familiares.

La diabetes mellitus, en especial la diabetes tipo 2, es una preocupación creciente a nivel mundial y local. En Ecuador, la carencia de estudios recientes y detallados sobre la prevalencia de esta enfermedad, especialmente en menores de edad y dentro de las familias, nos impulsó a llevar a cabo esta encuesta. Nuestra misión en la Fundación es mejorar la calidad de vida de las personas que viven con esta condición y, para ello, es fundamental contar con datos precisos y actualizados.

El presente documento detalla de manera exhaustiva la metodología empleada en este estudio. Incluye el diseño de la muestra, los métodos de recolección de datos, el procesamiento y análisis de la información, así como los procedimientos de expansión de la muestra para garantizar la representatividad de los resultados. Estos aspectos metodológicos son cruciales para asegurar la validez y confiabilidad de los datos obtenidos, que servirán como base para futuras investigaciones y para el desarrollo de políticas de salud pública.

Quisiera destacar la colaboración de un equipo multidisciplinario de expertos que participaron en cada fase de este estudio, desde el diseño hasta la implementación y análisis de los datos. Su dedicación y rigor científico han sido esenciales para el éxito de esta encuesta. Además, agradezco a todas las familias e individuos que participaron en el estudio, cuyo compromiso y colaboración han permitido recolectar información valiosa.

En nombre de la Fundación los Fresnos “Casa de la Diabetes”, reafirmo nuestro compromiso con la mejora continua de la atención y prevención de la diabetes en Ecuador. Los resultados detallados de esta encuesta estarán disponibles para todos aquellos interesados en contribuir al conocimiento y manejo de la diabetes.

Mgt. Ana Fernanda Sánchez
Directora de la Casa de la Diabetes
Fundación los Fresnos
Vicepresidenta de la Federación Internacional de la Diabetes IDF

INTRODUCCIÓN

La diabetes es una enfermedad metabólica crónica, no transmisible que se caracteriza por niveles elevados de glucosa en la sangre debido a defectos en la secreción o acción de la insulina. Esta enfermedad, especialmente la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), ha visto un crecimiento alarmante en las últimas décadas y representa un problema de salud pública significativo a nivel mundial. Según el Atlas de Diabetes de la Federación Internacional de Diabetes IDF (2021) informa que el 10,5% de la población adulta (20-79 años) tiene diabetes, una cifra que continúa en aumento. En Ecuador, la prevalencia y el impacto de la diabetes no han sido estudiados exhaustivamente en poblaciones menores de edad ni dentro de los núcleos familiares, lo que justifica la necesidad de este estudio.

El estudio “Prevalencia de la Diabetes en Individuos y Familias Ecuatorianas, 2022-2023” (Código 2022-009EO-IE, aprobado por el CEISH-UC el 10 de agosto de 2022) cumplió los criterios del comité de bioética de acuerdo a la delcaración de Helsinki. Este estudio se diseñó para llenar este vacío de información, proporcionando datos actualizados y relevantes sobre la prevalencia de la diabetes tanto en individuos como en familias ecuatorianas. A través de una metodología rigurosa y estandarizada, se busca obtener una imagen precisa de la situación actual de esta enfermedad en el país. Este documento técnico se centra en la metodología estadística utilizada en el estudio, incluyendo detalles sobre el diseño de la muestra, la recolección de datos, el procesamiento y análisis de la información, y la expansión de la muestra.

Este documento brinda una descripción detallada del diseño de la muestra, que fue estratificado para asegurar una representación adecuada de diferentes grupos demográficos y geográficos del país. Se explican los criterios de inclusión y exclusión utilizados, así como el tamaño de la muestra y el procedimiento de selección. También se aborda el método de recolección de datos, que incluyó encuestas y pruebas de hemoglobina glicosilada para confirmar el diagnóstico de diabetes. Además, se presentan los procedimientos de expansión de la muestra, que permiten extrapolar los resultados obtenidos a la población general. Se discuten los errores de muestreo y las medidas tomadas para minimizarlos, asegurando la precisión y confiabilidad de los resultados. Además incluye una descripción del análisis estadístico realizado, detallando las técnicas utilizadas para el procesamiento y análisis de los datos recolectados.

Finalmente, este documento resalta la importancia de la calidad y validez de los datos obtenidos, mediante la implementación de estrictos controles de calidad durante todo el proceso de recolección y análisis de la información. Los resultados de este estudio proporcionan información crucial para el desarrollo de políticas de salud y estrategias de intervención enfocadas en la prevención y control de la diabetes en Ecuador.





OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la prevalencia de diabetes en la población del Ecuador por individuos y por familias en el año 2022 - 2023.

Objetivos específicos

1. Estimar proyecciones generales de la prevalencia de diabetes en la población ecuatoriana.
2. Determinar proyecciones de la prevalencia de diabetes por variables sociodemográficas, como edad, sexo, nivel de educación y situación laboral.
3. Analizar proyecciones de la prevalencia de diabetes en relación con el acceso a servicios de salud y la tenencia de seguros médicos.
4. Evaluar proyecciones de la prevalencia de diabetes en función de factores de riesgo externos, tales como el consumo de tabaco y alcohol, y la exposición a contaminantes ambientales.
5. Realizar proyecciones de la prevalencia de diabetes en presencia de comorbilidades como hipertensión y enfermedades cardiovasculares.
6. Establecer proyecciones de la prevalencia de diabetes según antecedentes familiares de la enfermedad.
7. Investigar proyecciones de la prevalencia de diabetes en función de factores directos, como la actividad física y la alimentación.
8. Determinar proyecciones de la prevalencia de diabetes en mujeres según aspectos gestacionales, incluyendo la diabetes gestacional.
9. Evaluar proyecciones de la prevalencia de diabetes según el índice de bienestar.
10. Estimar proyecciones de la prevalencia de diabetes según el riesgo FINDRISK.
11. Analizar proyecciones de la prevalencia de diabetes según sus hábitos, como la dieta y el ejercicio físico.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Diseño

Este estudio descriptivo transversal epidemiológico de prevalencia tuvo como objetivo identificar la proporción de diabetes (prevalencia: casos confirmados en relación con el total de la muestra), considerando como unidades de análisis tanto a los individuos como a los miembros de sus familias.

Área de Estudio

El estudio se llevó a cabo en siete ciudades del Ecuador: Quito, Cuenca, Portoviejo, Manta, Machala, Macas y Puyo.

Unidades de investigación

Unidades de Análisis

Las unidades de análisis en este estudio fueron tanto los individuos como las familias ecuatorianas residentes en las siete ciudades seleccionadas: Quito, Cuenca, Portoviejo, Manta, Machala, Macas y Puyo. El enfoque en ambos niveles permitió evaluar la prevalencia de diabetes y sus factores asociados a nivel individual y familiar, considerando la influencia de los hábitos y condiciones compartidas dentro del núcleo familiar.

Unidades de Muestreo

Las unidades de muestreo fueron los hogares seleccionados de manera probabilística y sistemática dentro de cada ciudad. Estos hogares se eligieron mediante un muestreo por áreas y conglomerados, asegurando una representación adecuada de las diferentes zonas geográficas y demográficas de cada ciudad.

Unidades de Observación

Las unidades de observación incluyeron a todos los miembros de las familias seleccionadas que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio. Esto incluyó a adultos que vivían en los hogares seleccionados, así como a menores de edad y personas con discapacidad, siempre y cuando se contara con el asentimiento y consentimiento de sus representantes legales. La recopilación de datos se realizó mediante la técnica de la encuesta, utilizando el cuestionario, así como también mediciones de glucemia capilar y análisis de hemoglobina glicosilada, proporcionando una visión integral de la prevalencia de diabetes en la población estudiada.

Población y Universo

El universo del estudio estuvo compuesto por las familias residentes en siete ciudades del Ecuador: Quito, Cuenca, Portoviejo, Manta, Machala, Macas y Puyo. Estas ciudades representan una diversidad geográfica y demográfica significativa, abarcando regiones de la Sierra, Costa y Amazonía. La población objetivo incluyó a todos los miembros de las familias seleccionadas para participar en el estudio, con un enfoque especial en identificar la prevalencia de diabetes tanto en individuos

como en grupos familiares. En total, se consideraron 883.901 familias para el muestreo, distribuidas entre las siete ciudades mencionadas.

Muestra

El muestreo adoptado fue probabilístico y se llevó a cabo por áreas y conglomerados, utilizando una selección sistemática. Debido a las posibilidades de acceso a la información, se consideraron dos muestras de estudio, ambas con un 99% de confianza, una proporción del 5,7% (prevalencia de diabetes según el estudio realizado en Cuenca), y una proporción esperada de pérdidas del 10%. La primera muestra correspondió únicamente a la ciudad de Quito, cuya población es de 559.798 familias, y se generó con un margen de error del 1,5%. La segunda muestra abarcó tres ciudades de la Costa, una de la Sierra y dos de la Amazonía, con un margen de error del 0,95%. En este caso, la población total sumó 324.103 familias y se realizó una afijación proporcional por ciudad.

El proceso de selección de las familias se realizó de manera sistemática, asegurando una representación adecuada y equitativa de las diferentes áreas y conglomerados dentro de cada ciudad. Sumando el número de familias seleccionadas en Quito y en las demás ciudades, la muestra total fue de 6.094 familias. En la Tabla 1 se presenta el desglose de la cantidad de familias muestreadas por ciudad, permitiendo una cobertura representativa y detallada para el análisis de la prevalencia de diabetes en estas regiones del Ecuador.

Tabla 1. Cantidad de familias en población y muestra inicial

Ciudades	Confianza	error	Población de familias según Censo 2010	Porcentaje de afijación	Muestra
Cuenca	0,99	0,0095	126.396	37,14%	1.611
Macas	0,99	0,0095	10.289	3,02%	131
Machala	0,99	0,0095	61.493	18,07%	784
Manta	0,99	0,0095	56.619	16,64%	722
Portoviejo	0,99	0,0095	70.007	20,57%	892
Puyo	0,99	0,0095	15.504	4,56%	198
Quito	0,99	0,0150	559.798	100,00%	1.756
Totales			**900.106**	**100,00%**	**6.094**

Fuente: Cálculos realizados por asesor asignado por el INEC (2022–2023).

Criterios de inclusión y exclusión

La encuesta se aplicó a personas que pudieran responder adecuadamente, lo que incluyó principalmente a los adultos que vivían en los hogares seleccionados como parte de la muestra. Esta selección se realizó para asegurar la validez y precisión de las respuestas, dado que los adultos pueden proporcionar información detallada y relevante sobre los hábitos y condiciones de salud del hogar. Con base en ello, se aplicaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión para obtener las respuestas en el cuestionario:

Criterios de inclusión:

- Individuos que dan su consentimiento informado para la investigación.
- Menores de edad con asentimiento y consentimiento de representantes.
- Personas con discapacidad con asentimiento y consentimiento de representantes.

Criterios de exclusión:

- Neonatos o niños menores a 18 meses de edad.



CÁLCULO MUESTRAL

Para el desarrollo del cálculo muestral por cada ciudad, se siguieron una serie de pasos meticulosos para garantizar una representación adecuada y precisa de la población objetivo. Primero, se determinó el tamaño inicial de la muestra. Luego, este tamaño se multiplicó por el efecto de diseño y el número de grupos de edad y sexo, lo cual permitió ajustar la muestra para reflejar adecuadamente estas subcategorías demográficas. A continuación, se realizó un ajuste adicional para considerar la tasa de no respuesta esperada, incrementando así el tamaño de la muestra para compensar posibles pérdidas de datos.

Posteriormente, el tamaño ajustado se multiplicó por el número de dominios geográficos, asegurando que cada región relevante dentro de la ciudad estuviera adecuadamente representada. Para calcular el número de unidades de muestreo primarias (UPM), se dividió el tamaño ajustado por la proporción de personas por hogar, obteniendo así una estimación del número de hogares necesarios para alcanzar el tamaño de muestra deseado.

Una vez identificadas las UPM, se determinó el número de viviendas a visitar, teniendo en cuenta la distribución geográfica y la accesibilidad. Finalmente, se estimó el número aproximado de personas a entrevistar, asegurando que la muestra total incluyera un número suficiente de individuos para proporcionar datos representativos y precisos sobre la prevalencia de la diabetes en cada ciudad.

Pasos	Actividades
1	Tamaño inicial
2	Multiplicar por el efecto de diseño y número de grupos edad/sexo
3	Ajuste por no respuesta esperado
4	Multiplicar por el número de dominios geográficos
5	Dividir por la proporción personas/hogar
6	Número de Unidades Primarias de muestreo
7	Número de viviendas a visitar
8	Número de aproximado de personas a entrevistar

Obtención de valores

Error absoluto

error absoluto=error relativo ×prevalencia (indicador)

Error relativo

error relativo=Nivel de Confianza ×Coeficiente de Variación

Tamaño de la muestra inicial

Donde:

$$n_h = \frac{Z^2 \bullet p_h \cdot (1-p_h)}{e_h^2}$$

Z = Nivel de confianza para el 95% = 1,96

p_h = Línea base del indicador a estimar para la ciudad h

e_h = Margen de error para la ciudad h

n_h = Tamaño de la muestra inicial para la ciudad h

Resumen de cálculos

A continuación, se presenta el resumen de cálculos por cada dominio de estudio (ciudades):

Tabla 2. Resumen de cálculos muestrales por ciudades

Indicador	Cuenca	Quito	Portoviejo	Manta	Machala	Macas	Puyo
Tamaño inicial	1.306	1.183	588	667	554	504	309
Multiplicar por el efecto de diseño y número de grupos edad/sexo	5.225	4.731	2.350	2.669	2.216	2.016	1.235
Muestra final de personas (con ajuste de no respuesta esperada)	6.531	5.914	2.938	3.336	2.770	2.520	1.543
Muestra final de personas (aprox.)	6.531	5.914	2.938	3.336	2.770	2.520	1.543
Muestra final de viviendas (aprox.)	1.866	1.690	839	953	792	720	441
Muestra final de UPM (aprox.)	187	169	84	96	80	72	45
Muestra final de viviendas	1.870	1.690	840	960	800	720	450
Muestra final de personas	6.545	5.915	2.940	3.360	2.800	2.520	1.575

Cálculo muestral: Cuenca

Tabla 3. Base de cálculo muestral para la ciudad de Cuenca

Parámetros considerados	Valor	Valor recomendado	Nota
Medida de Nivel de confianza	1,96	1,96	1,96 para un Nivel de Confianza del 95%
Margen de error	0,01	0,05	Si la línea base del indicador es ≤ 0,1 este valor debe fijarse en 0,02 o 0,01
Línea base del indicador a estimar	0,0352436 (3,52%)	0,5 (50%)	Prevalencia estimada del indicador en la población objetivo
Efecto de diseño	2	1,5 - 2	Pérdida de la eficiencia muestral debido a utilizar un diseño muestral complejo
Tasa de respuesta esperada	0,8	0,8	Se debe aproximar desde encuestas a hogares de similar diseño
Número de grupos por edad y sexo	2	4+	Este valor se puede diferenciar por dominio geográfico
Número de dominios geográficos	1	24	Número de dominios de investigación (Provincias/cantones) a nivel nacional

Cálculo muestral: Quito

Tabla 4. Base de cálculo muestral para la ciudad de Quito

Parámetros a considerar	Valor	Valor recomendado	Nota
Medida de Nivel de confianza	1,96	1,96	1,96 para un Nivel de Confianza del 95%
Margen de error	0,01	0,05	Si la línea base del indicador es ≤ 0,1 este valor debe fijarse en 0,02 o 0,01
Línea base del indicador a estimar	0,031799729 (3,18%)	0,5 (50%)	Prevalencia estimada del indicador en la población objetivo
Efecto de diseño	2	1,5 - 2	Pérdida de la eficiencia muestral debido a utilizar un diseño muestral complejo
Tasa de respuesta esperada	0,8	0,8	Se debe aproximar desde encuestas a hogares de similar diseño
Número de grupos por edad y sexo	2	4+	Este valor se puede diferenciar por dominio geográfico
Número de dominios geográficos	1	24	Número de dominios de investigación (Provincias/cantones) a nivel nacional

Cálculo muestral: Portoviejo

Tabla 5. Base de cálculo muestral para la ciudad de Portoviejo

Parámetros a considerar	Valor	Valor recomendado	Nota
Medida de Nivel de confianza	1,96	1,96	1,96 para un Nivel de Confianza del 95%
Margen de error	0,02	0,05	Si la línea base del indicador es ≤ 0,1 este valor debe fijarse en 0,02 o 0,01
Línea base del indicador a estimar	0,065461651 (6,55%)	0,5 (50%)	Prevalencia estimada del indicador en la población objetivo
Efecto de diseño	2	1,5 - 2	Pérdida de la eficiencia muestral debido a utilizar un diseño muestral complejo
Tasa de respuesta esperada	0,8	0,8	Se debe aproximar desde encuestas a hogares de similar diseño
Número de grupos por edad y sexo	2	4+	Este valor se puede diferenciar por dominio geográfico
Número de dominios geográficos	1	24	Número de dominios de investigación (Provincias/cantones) a nivel nacional

Cálculo muestral: Manta

Tabla 6. Base de cálculo muestral para la ciudad de Manta

Parámetros a considerar	Valor	Valor recomendado	Nota
Medida de Nivel de confianza	1,96	1,96	1,96 para un Nivel de Confianza del 95%
Margen de error	0,02	0,05	Si la línea base del indicador es ≤ 0,1 este valor debe fijarse en 0,02 o 0,01
Línea base del indicador a estimar	0,075108628 (7,51%)	0,5 (50%)	Prevalencia estimada del indicador en la población objetivo
Efecto de diseño	2	1,5 - 2	Pérdida de la eficiencia muestral debido a utilizar un diseño muestral complejo
Tasa de respuesta esperada	0,8	0,8	Se debe aproximar desde encuestas a hogares de similar diseño
Número de grupos por edad y sexo	2	4+	Este valor se puede diferenciar por dominio geográfico
Número de dominios geográficos	1	24	Número de dominios de investigación (Provincias/cantones) a nivel nacional

Cálculo muestral: Machala

Tabla 7. Base de cálculo muestral para la ciudad de Machala

Parámetros a considerar	Valor	Valor recomendado	Nota
Medida de Nivel de confianza	1,96	1,96	1,96 para un Nivel de Confianza del 95%
Margen de error	0,02	0,05	Si la línea base del indicador es ≤ 0,1 este valor debe fijarse en 0,02 o 0,01
Línea base del indicador a estimar	0,061473487 (6,15%)	0,5 (50%)	Prevalencia estimada del indicador en la población objetivo
Efecto de diseño	2	1,5 - 2	Pérdida de la eficiencia muestral debido a utilizar un diseño muestral complejo
Tasa de respuesta esperada	0,8	0,8	Se debe aproximar desde encuestas a hogares de similar diseño
Número de grupos por edad y sexo	2	4+	Este valor se puede diferenciar por dominio geográfico
Número de dominios geográficos	1	24	Número de dominios de investigación (Provincias/cantones) a nivel nacional

Cálculo muestral: Macas

Tabla 8. Base de cálculo muestral para la ciudad de Macas

Parámetros a considerar	Valor	Valor recomendado	Nota
Medida de Nivel de confianza	1,96	1,96	1,96 para un Nivel de Confianza del 95%
Margen de error	0,02	0,05	Si la línea base del indicador es ≤ 0,1 este valor debe fijarse en 0,02 o 0,01
Línea base del indicador a estimar	0,055555556 (5,56%)	0,5 (50%)	Prevalencia estimada del indicador en la población objetivo
Efecto de diseño	2	1,5 - 2	Pérdida de la eficiencia muestral debido a utilizar un diseño muestral complejo
Tasa de respuesta esperada	0,8	0,8	Se debe aproximar desde encuestas a hogares de similar diseño
Número de grupos por edad y sexo	2	4+	Este valor se puede diferenciar por dominio geográfico
Número de dominios geográficos	1	24	Número de dominios de investigación (Provincias/cantones) a nivel nacional

Cálculo muestral: Puyo

Tabla 9. Base de cálculo muestral para la ciudad de Puyo

Parámetros a considerar	Valor	Valor recomendado	Nota
Medida de Nivel de confianza	1,96	1,96	1,96 para un Nivel de Confianza del 95%
Margen de error	0,02	0,05	Si la línea base del indicador es ≤ 0,1 este valor debe fijarse en 0,02 o 0,01
Línea base del indicador a estimar	0,033240997 (3,32%)	0,5 (50%)	Prevalencia estimada del indicador en la población objetivo
Efecto de diseño	2	1,5 - 2	Pérdida de la eficiencia muestral debido a utilizar un diseño muestral complejo
Tasa de respuesta esperada	0,8	0,8	Se debe aproximar desde encuestas a hogares de similar diseño
Número de grupos por edad y sexo	2	4+	Este valor se puede diferenciar por dominio geográfico
Número de dominios geográficos	1	24	Número de dominios de investigación (Provincias/cantones) a nivel nacional

RESULTADOS DE LA MUESTRA

Media de personas por hogar en la muestra según ciudad

Ciudad	Hogares	Personas	Personas/Hogar
Cuenca	2.020	5.933	2,94
Macas	771	1.828	2,37
Machala	857	2.292	2,67
Manta	1.056	2.762	2,62
Portoviejo	870	2.238	2,57
Puyo	518	1.529	2,95
Quito	1.243	3.328	2,68
Totales	**7.335**	**19.910**	**2,71**



Tabla 10. Número total de hogares y personas por dominio de estudio (ciudad)

La media de personas por hogar en la muestra a nivel nacional es de 2,71. Puyo y Cuenca tienen las medias más altas, con 2,95 y 2,94 personas por hogar, respectivamente, mientras que Macas presenta la media más baja con 2,37. Quito, Machala, Manta y Portoviejo muestran medias cercanas a la media nacional, con 2,68, 2,67, 2,62 y 2,57 respectivamente. Estas variaciones indican diferencias en la composición de los hogares entre las ciudades, lo cual es relevante para adaptar políticas de salud y programas de intervención específicos para cada región.

Factor de expansión por ciudad

Tabla 11. Factor de expansión por hogares según dominio de estudio (ciudad)

Ciudad	Hogares (Marco)	Hogares (Muestra)	Factor de Expansión
Cuenca	126.396	2.020	62,57
Macas	10.289	771	13,35
Machala	61.493	857	71,75
Manta	56.619	1.056	53,62
Portoviejo	70.007	870	80,47
Puyo	15.504	518	29,93
Quito	559.798	1.243	450,36
Totales	**900.106**	**7.335**	**122,71**

La Tabla 11 muestra el factor de expansión de los hogares por ciudad, calculado dividiendo el número de hogares en el marco muestral entre el número de hogares en la muestra. Este factor varía significativamente entre las ciudades. Quito tiene el factor de expansión más alto con 450,36, reflejando su gran población en comparación con el tamaño de la muestra. Portoviejo y Machala también presentan factores altos, con 80,47 y 71,75 respectivamente. En contraste, Macas y Puyo tienen factores de expansión más bajos, 13,35 y 29,93 respectivamente. Cuenca y Manta tienen factores intermedios de 62,57 y 53,62. Estos factores son cruciales para ajustar los resultados muestrales y obtener estimaciones precisas y representativas a nivel poblacional en cada ciudad y a nivel nacional.

Factor de expansión por provincias de dominios de estudio

Tabla 12. Factor de expansión por provincias correspondientes a los dominios de estudio

Provincia	Hogares (Marco)	Hogares (Muestra)	Factor de Expansión
Azuay	188.331	2.020	93,23
Morona Santiago	33.352	771	43,26
El Oro	163.290	857	190,54
Manabí	343.088	1.926	178,13
Pastaza	19.818	518	38,26
Pichincha	727.838	1.243	585,55
Totales	**1.475.717**	**7.335**	**201,19**

La Tabla 12 presenta el factor de expansión por provincias correspondientes a los dominios de estudio, calculado dividiendo el número de hogares en el marco muestral entre el número de hogares en la muestra. Pichincha muestra el factor de expansión más alto con 585,55, reflejando su gran población en comparación con el tamaño de la muestra. El Oro y Manabí también presentan factores elevados, con 190,54 y 178,13 respectivamente. Azuay y Morona Santiago tienen factores de expansión de 93,23 y 43,26 respectivamente, mientras que Pastaza muestra el factor más bajo con 38,26. El factor de expansión total para todas las provincias es 201,19. Estos factores son esenciales para ajustar los resultados muestrales y obtener estimaciones precisas y representativas a nivel poblacional en cada provincia y a nivel nacional.

Factor de expansión por regiones y nacional

Tabla 13. Factor de expansión y proporción de los hogares por regiones y nacional

Provincia	Hogares (Marco)	Hogares (Muestra)	Factor de Expansión
Azuay	188.331	2.020	93,23
Morona Santiago	33.352	771	43,26
El Oro	163.290	857	190,54
Manabí	343.088	1.926	178,13
Pastaza	19.818	518	38,26
Pichincha	727.838	1.243	585,55
Totales	**1.475.717**	**7.335**	**201,19**

La Tabla 13 muestra el factor de expansión y la proporción de los hogares por regiones en el estudio. El factor de expansión se calculó dividiendo el número de hogares en el marco muestral entre el número de hogares en la muestra, y se presenta junto con la proporción de hogares en cada región. La región Costa tiene el factor de expansión más alto con 707,23 y representa el 51,9% de los hogares en la muestra, indicando una gran población relativa a su tamaño muestral. La región Sierra sigue con un factor de expansión de 507,40, abarcando el 43,6% de los hogares. La Amazonía, aunque tiene un factor de expansión más bajo de 133,09, representa el 4,5% de la muestra, reflejando su menor densidad poblacional. El factor de expansión total para todas las regiones es 517,44. Estos factores son fundamentales para ajustar los resultados muestrales y obtener estimaciones precisas y representativas a nivel poblacional en cada región. Cabe señalar que la región insular (Galápagos) no está representada en la muestra y, por lo tanto, se excluye de estos cálculos.

Expansión de la Muestra hacia el Nivel Nacional

La expansión de la muestra hacia el nivel nacional se realizó a partir de las estimaciones por regiones, considerando los factores de expansión específicos de cada región. La región Costa, con el mayor factor de expansión de 707,23 y representando el 51,9% de los hogares, desempeñó un papel crucial en la extrapolación de los resultados. La región Sierra, con un factor de expansión de 507,40 y abarcando el 43,6% de los hogares, también contribuyó significativamente a la estimación nacional. La Amazonía, aunque con un menor factor de expansión de 133,09 y representando el 4,5% de los hogares, proporcionó datos esenciales para una representación completa del país. Al aplicar estos factores de expansión, se ajustaron los resultados muestrales para reflejar con precisión la prevalencia de diabetes y sus factores asociados en toda la población ecuatoriana, asegurando que las estimaciones a nivel nacional fueran representativas y precisas.

Método, Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos

El método empleado en este estudio fue el diagnóstico de la enfermedad para establecer la prevalencia de diabetes. Se utilizaron dos técnicas principales para la recolección de información. La primera técnica consistió en la recopilación de datos a través de una ficha de registro que incluía variables biológicas, antropométricas, socioeconómicas y de identificación.

Para completar algunos datos de esta ficha, se recurrió a técnicas adicionales. La segunda técnica implicó la medición de glucemia capilar utilizando un glucómetro Accu-Chek® Guide, que propor-

ciona determinaciones de glucosa mediante tecnología enzimático electroquímico y cumple con la norma ISO 15197:2013. El análisis de la hemoglobina glicosilada se realizó mediante el sistema cobas b 101 de Roche Diagnóstica, que cumple con los estándares de precisión y exactitud del Programa Nacional de Estandarización de la Hemoglobina Glicosilada.
La recolección de datos fue realizada por personal sanitario contratado específicamente para este propósito. Cada ciudad contó con un médico responsable de garantizar la correcta aplicación de las técnicas mencionadas. Además, se llevó a cabo un control de calidad aleatorio para verificar que las técnicas fueran aplicadas correctamente y asegurar la validez de los datos recopilados.

Análisis de la información

El análisis de la información recopilada en el estudio se realizó mediante un proceso sistemático y riguroso para garantizar la precisión y confiabilidad de los resultados. A continuación, se describen los pasos y métodos utilizados:

Construcción de la Base de Datos

La información recolectada fue ingresada y organizada en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2019. Esta base de datos incluyó todas las variables biológicas, antropométricas y socioeconómicas, así como los datos de identificación de los participantes. El formato de la hoja de cálculo permitió una gestión y manipulación eficiente de los datos para su posterior análisis.

Procesamiento de Resultados

El procesamiento de los datos se llevó a cabo utilizando el software estadístico SPSS versión 26. Este software facilitó el manejo de grandes volúmenes de datos y la realización de análisis estadísticos complejos.

Análisis de Variables Cuantitativas

Para las variables cuantitativas, se calcularon los valores mínimos y máximos, promedios, desviaciones estándar y se construyeron intervalos de confianza al 95%. Este análisis permitió una comprensión detallada de la distribución y variabilidad de las medidas cuantitativas en la población estudiada.

Análisis de Variables Cualitativas Categóricas

Las variables cualitativas categóricas se analizaron mediante la obtención de frecuencias y porcentajes. Además, se calcularon las desviaciones estándar e intervalos de confianza al 95% para estas variables, proporcionando una visión clara de la prevalencia y distribución de las categorías dentro de la muestra.

Expansión de la Muestra

La expansión de la muestra es un proceso estadístico utilizado para ajustar los resultados obtenidos de una muestra representativa de una población, de manera que puedan extrapolarse y aplicarse a la población total. Este proceso utiliza factores de ponderación para corregir cualquier posible

sesgo de muestreo y asegurar que las estimaciones reflejen de manera precisa y representativa la prevalencia de una condición o característica en toda la población.

En este estudio, la expansión de la muestra se aplicó para obtener estimaciones poblacionales a nivel de ciudad, provincia, región (Costa, Sierra, Amazonía) y nacional.

Fórmulas para la Expansión de la Muestra:

1. **Factor de Expansión (FE):** El factor de expansión se calcula dividiendo el tamaño de la población total (N) entre el tamaño de la muestra (n).

$$FE = \frac{N}{n}$$

2. **Ponderación de la Muestra (W):** El peso o ponderación asignado a cada unidad de la muestra se determina mediante el factor de expansión. Si hay diferentes subgrupos (estratos) dentro de la muestra, cada uno puede tener su propio factor de expansión y ponderación.

$$W_i = \frac{n_i}{N_i}$$

Donde:

- W_i es el peso de la i-ésima unidad de la muestra.
- N_i es el tamaño de la población del i-ésimo estrato.
- n_i es el tamaño de la muestra del i-ésimo estrato.

3. **Estimación Poblacional (EP):** Para obtener la estimación poblacional de una variable Y, se multiplica el valor observado en la muestra por su peso y se suman estos valores para todas las unidades de la muestra.

$$EP = \sum_{i=1}^{n} W_i \bullet Y_i$$

Donde:

- W_i es el peso de la i-ésima unidad de la muestra.
- Yi es el valor observado de la variable Y en la i-ésima unidad de la muestra.

Estos procedimientos permiten que los resultados del estudio sean ajustados y representen adecuadamente las características y condiciones de la población ecuatoriana en su totalidad.

Presentación de Resultados

Los resultados del análisis se presentaron en tablas y gráficos, facilitando la interpretación visual y comparativa de los datos. Las tablas proporcionaron una organización clara y detallada de los resultados cuantitativos y cualitativos, mientras que los gráficos permitieron una visualización más intuitiva de las tendencias y patrones observados en el estudio.

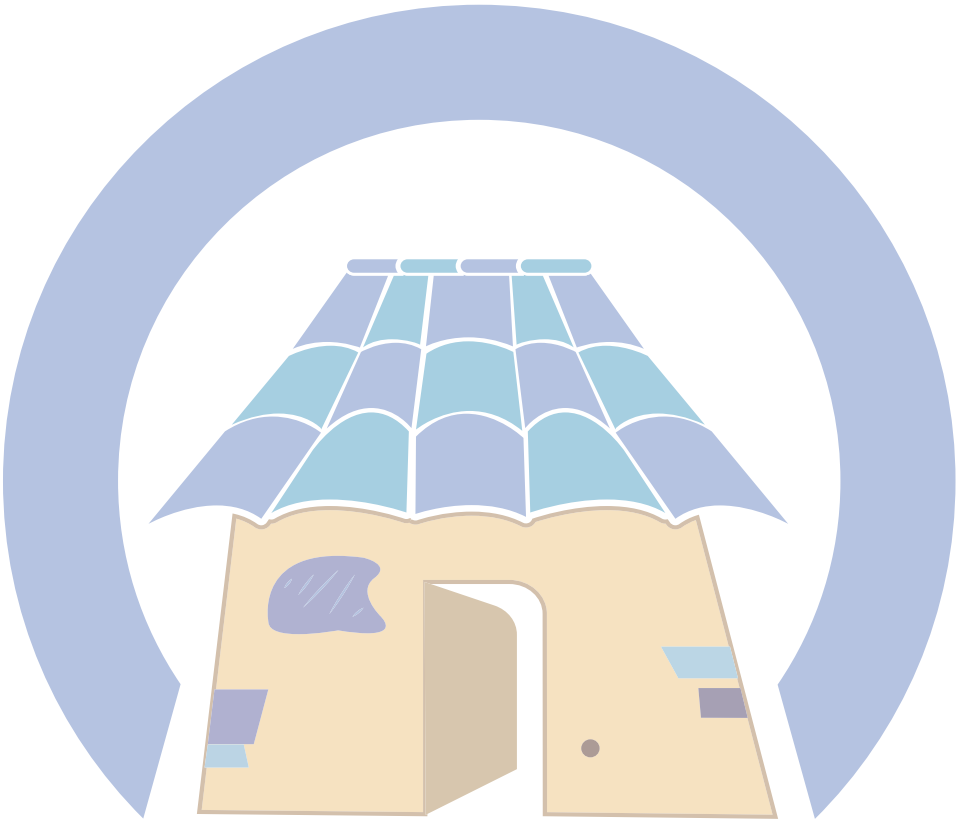
Este enfoque metodológico integral garantizó la obtención de resultados precisos y fiables, que servirán como base para futuras investigaciones y el desarrollo de políticas de salud pública enfocadas en la prevención y control de la diabetes en Ecuador.

Las tasas se calculan de la siguiente manera:

$$Tasa = \frac{observados}{población} \times 100$$

MANEJO DE LA «NO RESPUESTA»

El manejo de la «no respuesta» es crucial en estudios epidemiológicos y encuestas poblacionales, ya que una alta tasa de no respuesta puede sesgar los resultados y afectar la validez de las conclusiones. En este estudio, se anticipó un porcentaje de no respuesta del 20%, y para mitigar su impacto, se incrementó el tamaño de la muestra. Esta estrategia permitió asegurar que, incluso con un número significativo de no respuestas, la muestra restante sería suficiente para proporcionar estimaciones precisas y representativas de la prevalencia de diabetes en la población ecuatoriana. Además de ajustar el tamaño de la muestra, se implementaron técnicas de imputación para manejar la no respuesta en la base de datos final. La imputación de datos, utilizando la mediana para las variables faltantes, permitió mantener la integridad y consistencia del conjunto de datos. Este método es particularmente útil en la reducción de sesgos, ya que la mediana es una medida de tendencia central que no se ve tan afectada por valores atípicos como la media. De esta forma, se garantizó que las estimaciones reflejen con mayor precisión la realidad de la población estudiada.
La combinación de incrementar el tamaño de la muestra y aplicar técnicas de imputación asegura que el estudio mantenga su robustez metodológica. Estas medidas permiten compensar la no respuesta y mejorar la calidad de los datos, facilitando análisis más confiables y generalizables. Este enfoque integral en el manejo de la no respuesta es esencial para proporcionar resultados válidos y útiles que puedan informar políticas de salud pública y estrategias de intervención efectivas en la lucha contra la diabetes en Ecuador.



RESULTADOS

Encuesta Nacional
Prevalencia de Diabetes
y Factores Asociados

PREVALENCIA DE DIABETES EN ECUADOR

Encuesta Nacional
Prevalencia de Diabetes y Factores Asociados

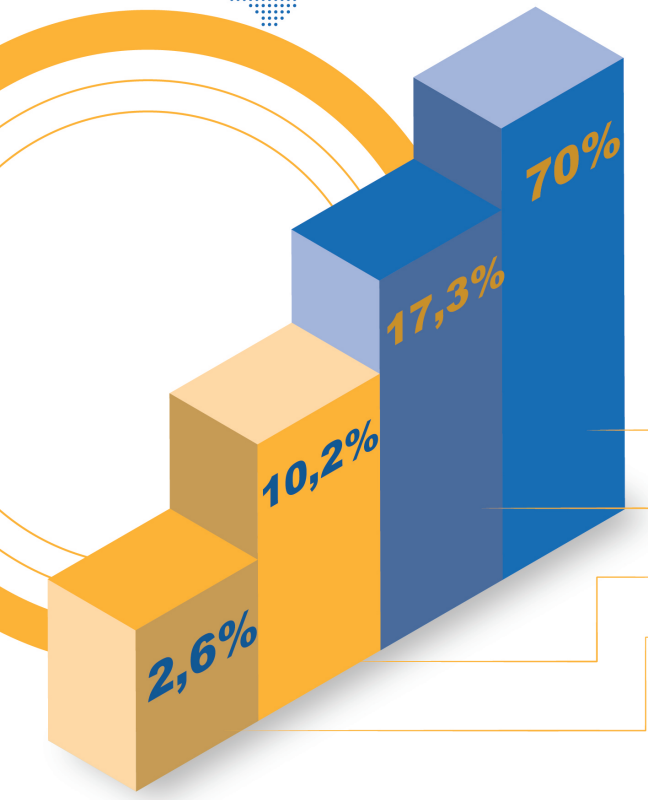
A **nivel nacional** la prevalencia de diabetes

es del 5.53%

Esto significa que aproximadamente:

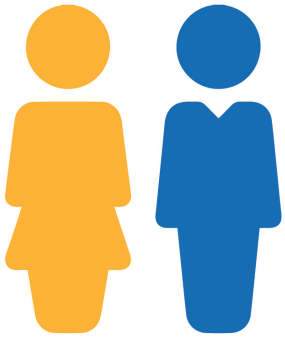
1 de cada 18 personas tiene diabetes.

Variable:	*Diabetes*
Categoría:	*Sí*
Frecuencia:	*793.312*
Tasa (x100):	*5,53*



- Diabetes Tipo 2
- No sabe/ No recuerda
- Diabetes Tipo 1
- Diabetes otro tipo

Estos resultados subrayan la **predominancia de la diabetes tipo 2 en la población** y la necesidad de mejorar la educación y el diagnóstico de los tipos de diabetes.



Categorías	*Tasa(x100)*
Mujeres	**6,17**
Diabetes gestacional	**3,39**

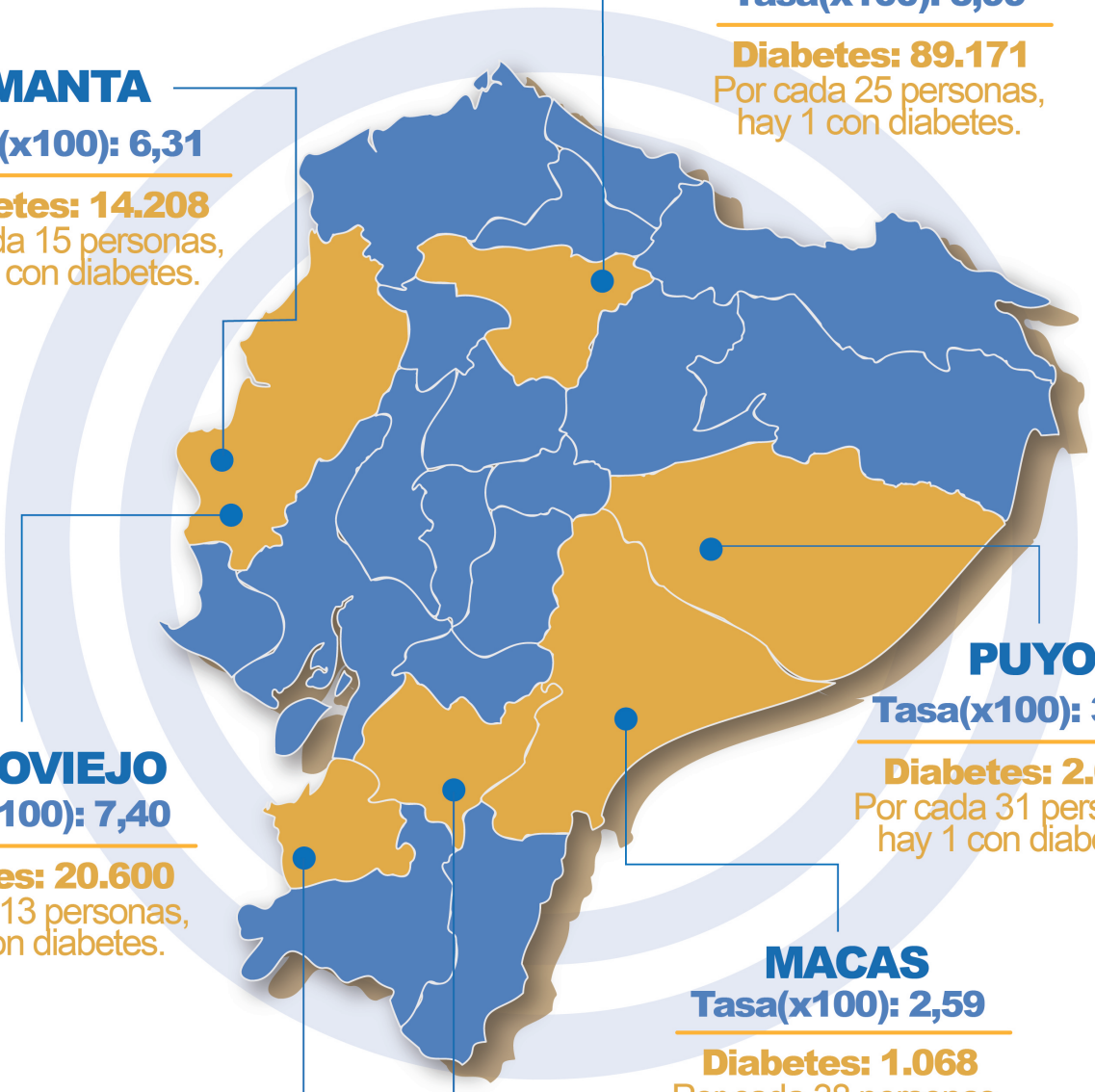
Nota: Diabetes gestacional respecto al total de mujeres con historial gestacional

Categorías	*Tasa(x100)*
Hombres	**4,57**

En general, **diabetes tipo 2 es la más común en los adultos y adultos mayores,** mientras que la diabetes **tipo 1 es más frecuente en los grupos de edad más jóvenes,** por lo que la prevalencia de diabetes tipo 1 disminuye en proporción a medida que aumenta la edad, siendo más común en los jóvenes y adultos mayores.

PREVALENCIA DE DIABETES POR CIUDADES

Encuesta Nacional
Prevalencia de Diabetes y Factores Asociados



QUITO
Tasa(x100): 3,99

Diabetes: 89.171
Por cada 25 personas, hay 1 con diabetes.

MANTA
Tasa(x100): 6,31

Diabetes: 14.208
Por cada 15 personas, hay 1 con diabetes.

PUYO
Tasa(x100): 3,23

Diabetes: 2.005
Por cada 31 personas, hay 1 con diabetes.

PORTOVIEJO
Tasa(x100): 7,40

Diabetes: 20.600
Por cada 13 personas, hay 1 con diabetes.

MACAS
Tasa(x100): 2,59

Diabetes: 1.068
Por cada 38 personas, hay 1 con diabetes.

MACHALA
Tasa(x100): 5,07

Diabetes: 12.342
Por cada 20 personas, hay 1 con diabetes.

CUENCA
Tasa(x100): 4,52

Diabetes: 22.589
Por cada 22 personas, hay 1 con diabetes.

FACTORES ASOCIADOS

Encuesta Nacional
Prevalencia de Diabetes y Factores Asociados

Variable	Categorías	Diabetes Sí n	Diabetes Sí %	Diabetes No n	Diabetes No %	OddsRatios OR	IC (95%) Lim.Inf.	IC (95%) Lim.Sup.	P
Edad	Mayor de 45 años	1.262	17,2%	6.081	82,8%	18,18	15,20	21,75	<0,001
	Hasta 45 años	137	1,1%	12.003	98,9%				
IMC estado nutricional	Sobrepeso/obesidad	1.064	10,0%	9.626	90,0%	2,81	2,48	3,19	<0,001
	Normal/Insuficiencia ponderal	332	3,8%	8.448	96,2%				
Antecedente familar de diabetes	Sí	983	11,0%	7.980	89,0%	2,99	2,66	3,67	<0,001
	No	416	4,0%	10.104	96,0%				
Hipertensión arterial	Sí	959	12,9%	6.476	89,0%	3,02	2,69	3,40	<0,001
	No	437	4,7%	8.917	95,3%				

Edad

La edad avanzada es un factor de riesgo muy relevante para desencadenar diabetes.

Hipertensión arterial

La presencia de hipertensión es un factor de riesgo significativo y comúnmente asociado con la diabetes.

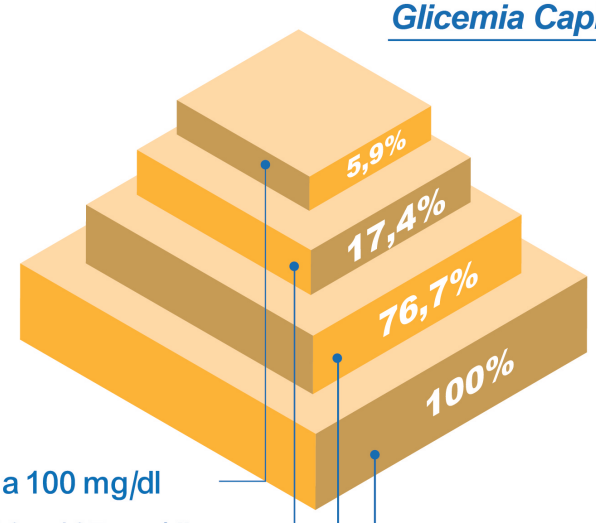
Antecedente familar de diabetes

Tener antecedentes familiares de diabetes aumenta la predisposición genética en la prevalencia de la diabetes.

IMC estado nutricional

En comparación con aquellas con un peso normal o insuficiencia ponderal. El estado nutricional, particularmente el exceso de peso, es un factor de riesgo importante para desarrollar diabetes.

Glicemia Capilar

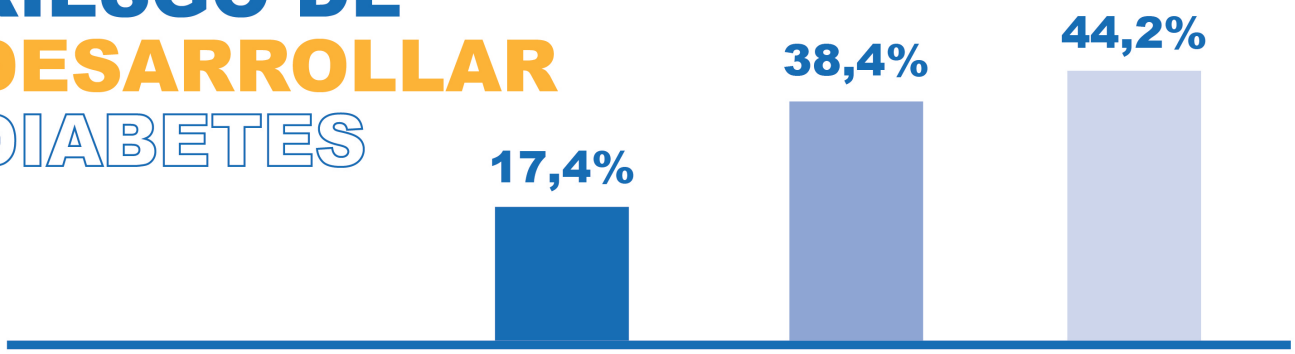


Glicemia Capilar: La mayoría de los casos proyectados de personas con diabetes tienen niveles de glicemia capilar **mayor a 125 mg/dl, (76,7%).** Este dato refuerza la importancia de la glicemia capilar como una **herramienta de seguimiento y control metabólico.**

RIESGO FINDRISK

Encuesta Nacional
Prevalencia de Diabetes y Factores Asociados

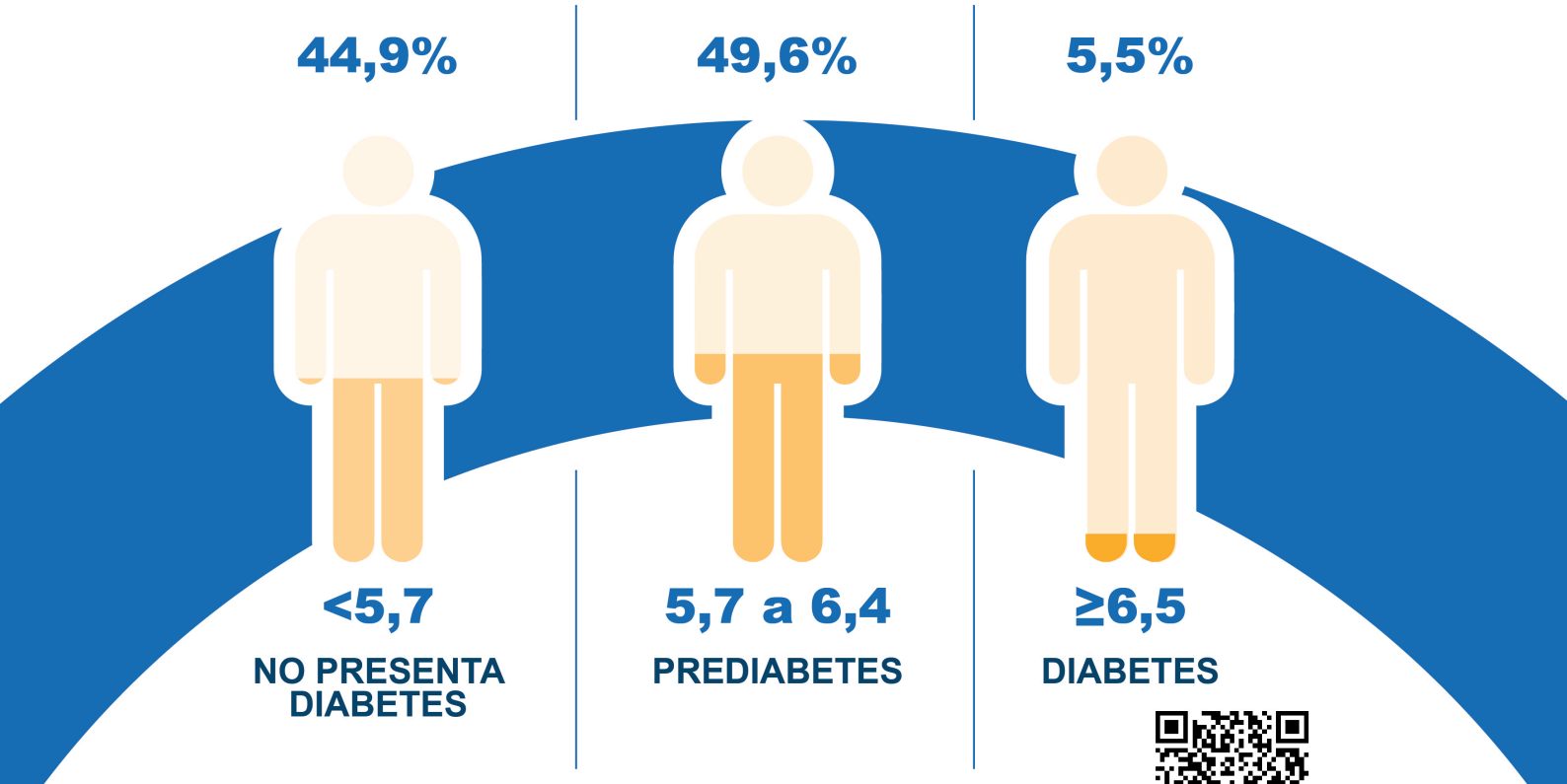
RIESGO DE DESARROLLAR DIABETES



La tabla de riesgo Findrisk muestra una correlación entre el nivel de riesgo y el riesgo a desarrollar diabetes, presentando un riesgo alto proyectado de **(17,4%)** personas.

HEMOGLOBINA GLICOSILADA

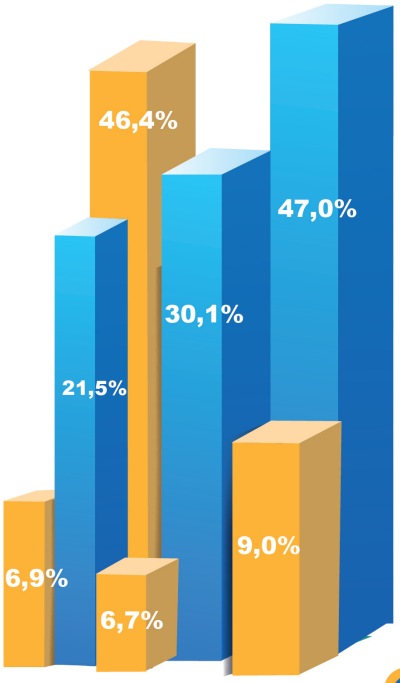
A todas las personas que presentaron riesgo alto de Frindrisk se les realizó la hemoglobina glicosilada A1C teniendo como resultado que un **5,5%** podrían tener diabetes pero sin diagnosticar y un **49,6%** presentan pre diabetes. Por esta razón se necesita implementar estrategias de prevención y diagnóstico oportuno.



www.casadeladiabetes.org.ec | Conoce más aquí

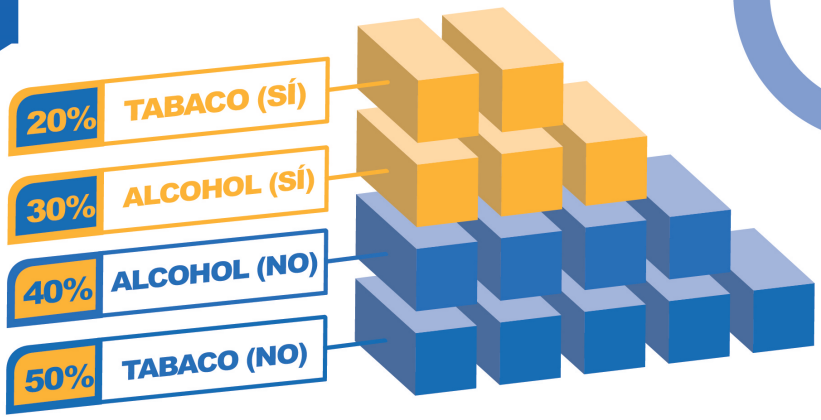
ANTECEDENTES FAMILIARES Y CONSUMO DE ALCOHOL Y CIGARRILLO

Encuesta Nacional
Prevalencia de Diabetes y Factores Asociados



La tabla muestra que el 72% de las personas con diabetes tienen **antecedentes familiares de la enfermedad, con la madre (47%) y los hermanos/as (46.4%)** como los parientes más frecuentemente afectados, mientras que el 28% no tiene ningún familiar cercano con diabetes.

6,7% Hijas o hijos
6,9% Abuelos/as paternos/as
9,0% Abuelos/as maternos/as
21,0% Tías o tíos cercanos
30,1% Padre
46,4% Hermanas o hermanos
47,0% Madre



El 80%

de los casos proyectados de diabetes no consumen alcohol.

Entre aquellos que consumen alcohol, la mayoría de los casos de diabetes **beben menos de una vez al mes, con 108.952 casos (68,6%).** Esto podría sugerir una moderación en el consumo de alcohol después del diagnóstico de diabetes.



CONSUMO DE TABACO:

El 92,8%

de los casos proyectados de diabetes se encuentran en personas que no consumen tabaco.

De los que consumen tabaco, la mayor parte de los casos proyectados de diabetes se encuentra **en personas que fuman todos los días (37,6%).**

SOCIODEMOGRÁFICAS

Encuesta Nacional
Prevalencia de Diabetes y Factores Asociados

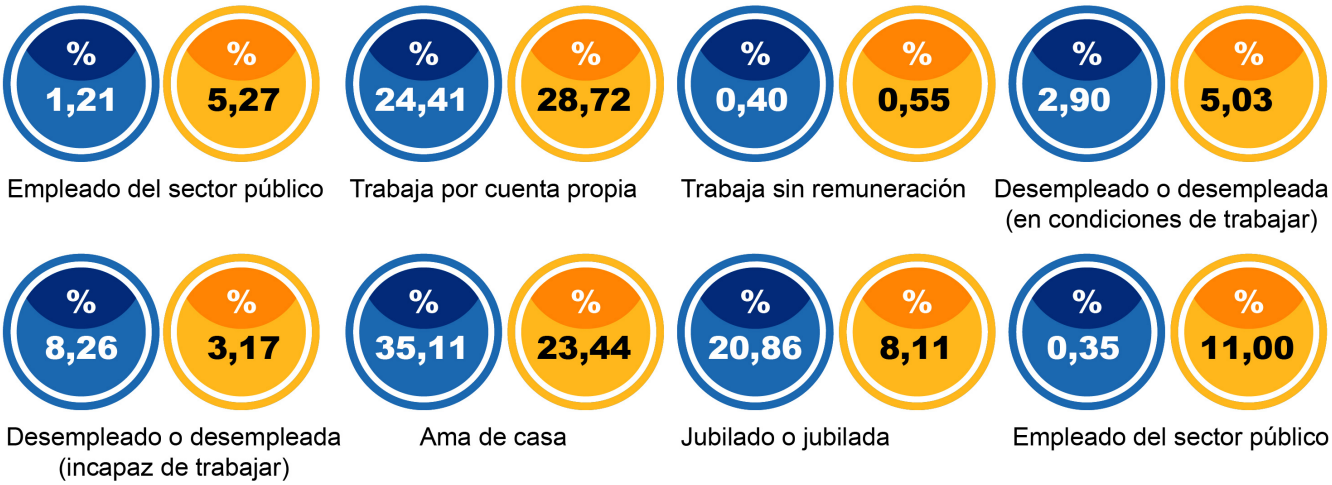
NIVEL EDUCATIVO



Ninguno	9,01%	5,24%
Centro de alfabetización	**0,35%**	**0,45%**
Jardín de infantes	1,10%	4,30%
Primaria / Educación básica	**50,01%**	**35,63%**
Secundaria / Educación media / Bachillerato	27,03%	37,82
Superior no universitario	**1,18%**	**1,86%**
Superior universitario	10,50%	14,06%
Post - Grado / PHD	**0,82%**	0,65%

SITUACIÓN LABORAL

POBLACION EN GENERAL
PERSONAS CON DIABETES



NIVEL EDUCATIVO:

La prevalencia de diabetes es más alta en personas con educación primaria, representando el 50,01% del total. Las personas con educación secundaria representan el 27,03%.

SITUACIÓN LABORAL:

Las amas de casa representan el mayor número de casos proyectados de diabetes (35,11%), seguidas por las personas que trabajan por cuenta propia (24,41%). Los jubilados también muestran una alta prevalencia con (20,86%).

ESTADO NUTRICIONAL: SOBREPESO Y OBESIDAD

Encuesta Nacional
Prevalencia de Diabetes y Factores Asociados



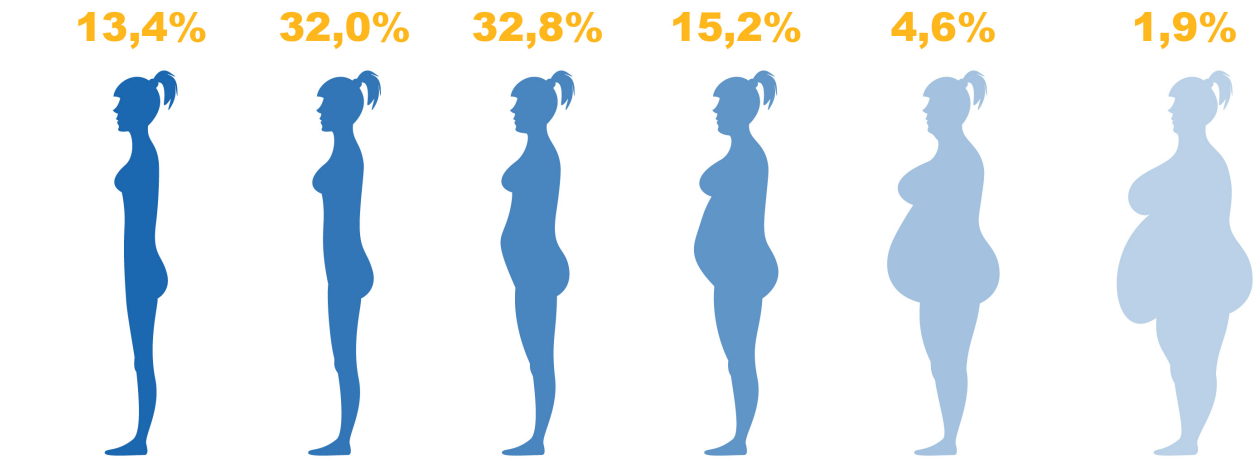
La mayoría de los casos proyectados de diabetes se encuentran en personas con sobrepeso y obesidad. Esto resalta la fuerte correlación entre el exceso de peso y la prevalencia de diabetes. aunque menos frecuente, la diabetes también afecta a individuos con peso normal.

Riesgo ICC (Índice de Cintura-Cadera):

El riesgo alto de ICC está presente en la mayoría de los casos proyectados de diabetes. Esto indica que una proporción significativa de personas con diabetes tiene un alto riesgo asociado con una distribución de grasa abdominal perjudicial.

ESTADO NUTRICIONAL

DIABETES TOTAL



RIESGO CARDIOVASCULAR



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cochran, W. G. (2000). Técnicas de Muestreo. Editorial Continental.

INEC. (2018). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición-ENSANUT 2018. Instituto Nacional de Estadística y Censos. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/salud-salud-reproductiva-y-nutricion/

International Diabetes Federation (2021). Diabetes facts & figures. https://idf.org/about-diabetes/diabetes-facts-figures/

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2015). Censo de Población y Vivienda 2010 [Institucional]. Estadísticas Demográficas. http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2019). Proyecciones Poblacionales [Institucional]. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/

Lohr, S. L. (2000). Muestreo: Diseño y Análisis. Ediciones Paraninfo.

Encuesta Nacional
Prevalencia de Diabetes
y Factores Asociados

ISBN: 978-9942-48-097-2

CasaDeDiabetes
casadeladiabetes

Casa de la Diabetes

www.casadeladiabetes.org.ec