

Impacto Económico de la Diabetes Mellitus en la República Dominicana: Análisis y Recomendaciones de Políticas Públicas*

Frank Fuentes Brito[♦]

f.fuentes@bancentral.gov.do

Brenda Villanueva Rivas[^]

Brenda_Villanueva@codetel.com.do

Mayo 2008

* TRABAJO GANADOR DEL PRIMER LUGAR DEL CONCURSO DE ECONOMIA DE LA BIBLIOTECA JUAN PABLO DUARTE 2007.

Los autores desean reconocer la excelente labor de Marvin Cardoza, sin cuyo esfuerzo y dedicación hubiera sido imposible completar esta investigación. Asimismo, agradecen a Célida Rivas, Alexis Cruz, Rafael Bello, Mercedes Carrasco y Martín Francos por sus comentarios a versiones preliminares de este documento. Finalmente, los autores están en deuda con Ana Pimentel, Orianna Olivero, Joan Henriquez, Irene Montaña, Luís Carlos Abreu, Jorge Hernández, Viarydamis Tejeda, Sara Poten, Carlos Delgado, Rafael Díaz, Juan Carlos López, Víctor Nolasco, Luís Francisco Rodríguez, Gisel Roques, Melissa, Rosario, Amaurys Vélez, Melissa Marcelino y Olson Regis por su valiosa asistencia en la aplicación de las encuestas y la revisión de la literatura.

[♦] Consultor Económico, Departamento de Programación Monetaria e Investigación Económica. Banco Central de la República Dominicana.

[^] Especialista Económico, Departamento Regulatorio. Compañía Dominicana de Teléfonos.

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo estimar los costos indirectos de la Diabetes Mellitus en la República Dominicana. Para estos fines se construyó una muestra de 16,729 individuos (diabéticos y no diabéticos) utilizando muestreo causal y técnicas de apareamiento. Con estos datos se estiman dos modelos probit para aproximar el efecto de la diabetes sobre la participación en el mercado de trabajo y su relación con la educación, y una función de ingresos, para estimar las potenciales pérdidas salariales a causa de la enfermedad. Los resultados sugieren que los diabéticos dominicanos, además de tener menor probabilidad de conseguir un empleo, cuando lo consiguen, ganan menos que los no diabéticos. La educación, por su parte, tiene un efecto significativo aunque pequeño sobre la probabilidad de padecer diabetes tipo 2 y sufrir complicaciones. Dado el alto costo de la diabetes en República Dominicana, los esfuerzos del gobierno y el sector privado se hacen insuficientes. Por lo tanto, el diseño de políticas públicas contra la diabetes debe: a) identificar el impacto económico directo e indirecto a través de una encuesta nacional de diabetes, obesidad y nutrición, b) establecer incentivos y proveer información para modificar las preferencias de los diabéticos, y c) priorizar la aplicación de medidas identificadas como de alta efectividad por su bajo costo y positivos resultados en los países donde se han aplicado.

Palabras Clave: Diabetes, Costos, Probit, República Dominicana.

CONTENIDO

1. Introducción	4
2. La Diabetes y sus Costos: Teoría y Evidencia Internacional	6
2.1. Costos Directos de la Diabetes	9
2.2. Costos Indirectos de la Diabetes	12
2.2.1. Costos indirectos en productividad laboral e ingresos	13
2.2.2. Costos indirectos en participación en el mercado de trabajo y empleo	14
3. La Diabetes en la República Dominicana	16
3.1. Prevalencia	17
3.2. Costos	20
3.3. Políticas Públicas	23
3.4. Acceso a Medicamentos	25
4. Costos Indirectos Asociados a la Diabetes	26
4.1. Análisis Descriptivo	27
4.2. Estimación Econométrica	33
4.2.1. Diabetes y Empleo	33
4.2.2. Diabetes y Salarios	36
4.2.3. Diabetes y Educación	38
5. Acciones de Política contra la Diabetes	39
5.1. identificación de impacto económico	40
5.2. El comportamiento de los diabéticos y la importancia de las preferencias	41
5.3. Medidas de alta efectividad	45
6. Conclusiones	47

Bibliografía

Anexos

1. Introducción

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), más de cuatrocientas mil personas en la República Dominicana sufren de diabetes.¹ La Diabetes Mellitus (diabetes, en adelante) es un trastorno endocrino-metabólico crónico que afecta la función de todos los órganos y sistemas del cuerpo. Se caracteriza por deficiencias en la secreción y/o acción de la hormona insulina, resultando en altos niveles de glucemia (American Diabetes Association).²

La diabetes se clasifica en: tipo 1, que aparece con mayor frecuencia durante la infancia o la adolescencia, y tipo 2, que está relacionada con la obesidad e inactividad física.³ Las personas con diabetes tipo 1 generalmente no producen insulina y requieren de inyecciones diarias de insulina para sobrevivir. Asimismo, las personas con diabetes tipo 2 no producen suficiente insulina o no pueden utilizarla adecuadamente. La diabetes tipo 2 representa alrededor del 90% de todos los casos de diabetes y aparece con mayor frecuencia después de los 40 años. En ambos tipos, el aumento en los niveles de glucosa daña los tejidos, especialmente los vasos sanguíneos y los nervios, lo que conlleva a serias complicaciones. Estas complicaciones incluyen: problemas cardíacos (infartos), derrame cerebral, enfermedades renales, complicaciones en la vista (ceguera), neuropatía, daño nervioso, complicaciones en las extremidades inferiores (amputaciones), entre otras.

Varios estudios han identificado factores de riesgo asociados con el desarrollo de la diabetes tipo 2. Entre ellos se encuentran: obesidad, edad, raza, estatus socioeconómico, vida sedentaria, historia familiar, historia de diabetes durante el embarazo, presión arterial

¹ Iniciativa de Diabetes para las Américas: Plan de Acción para América Latina y el Caribe 2001-2006. Programa de Enfermedades no Transmisibles. Julio 2001.

² La insulina es una hormona producida por las células beta del páncreas (en lugares denominados islotes de Langerhans) que ayudan al organismo a utilizar la glucosa (azúcar) para obtener energía.

³ Un tercer tipo de diabetes es la diabetes mellitus gestacional, que se desarrolla en algunos casos de embarazo y que generalmente desaparece después del parto.

elevada, altos niveles de colesterol y triglicéridos. La obesidad es el factor de riesgo más importante de la diabetes tipo 2. Entre 60% y 90% de las personas con diabetes tipo 2 son obesas (Harris y Zimmet, 1992).⁴

Por su condición de enfermedad no transmisible y su larga duración, la diabetes tiene importantes efectos económicos debido a sus altos costos para la sociedad en términos financieros y de QALYs perdidos.⁵ La carga económica de la diabetes no sólo incluye los gastos generados por el tratamiento de sus complicaciones (costos directos), sino por las pérdidas por disminución de productividad laboral, invalidez, baja participación en el mercado de trabajo y mortalidad temprana (costos indirectos). Los gastos médicos de personas con diabetes son de 2 a 3 veces mayores que los no diabéticos.⁶

A pesar de las limitaciones de información sobre la prevalencia de la diabetes en América Latina, diversas aproximaciones indican una creciente incidencia de la enfermedad junto a un acelerado envejecimiento de la población (Palloni et al., 2002). El acceso limitado a servicios médicos de muchos diabéticos en la mayoría de los países de la región ha incrementado el número de casos de diagnóstico tardío (y de no diagnosticados), lo que ha contribuido a elevar los costos directos e indirectos de la enfermedad.

La prevalencia de diabetes a nivel nacional en la República Dominicana, según varias encuestas, oscila entre 2.0% y 5.3%. El gasto público en salud relacionado con la enfermedad ha sido históricamente bajo. Por esta razón, las iniciativas en favor de la lucha contra la diabetes han sido mayormente privadas. Sin embargo, los crecientes niveles de

⁴ La obesidad es un factor de riesgo tan importante, que es considerada en el Síndrome Metabólico (en combinación con resistencia a la insulina, hipertensión y dislipidemia) descrito como un factor determinante de la diabetes tipo 2 (Hanson et al., 2002).

⁵ Un QALY (Quality-Adjusted Life Year) es un año de vida ajustado por calidad. Es actualmente la medida más utilizada para evaluar resultados en salud. Resulta de la aplicación al marco de la salud de la teoría de la utilidad. Es un medio de formalizar la expresión de las preferencias individuales y colectivas entre diferentes estados de salud y de calidad de vida.

⁶ Las hospitalizaciones por motivos urgentes son cuatro veces más frecuentes en diabéticos que en la población en general.

obesidad y pobre acceso a servicios de salud, generan elevados costos directos e indirectos para la sociedad y perfilan a la diabetes como un problema de salud pública importante hacia el futuro.

Con este estudio se busca poner en evidencia la incidencia económica de la diabetes en la República Dominicana, con énfasis en sus costos indirectos medidos a través de sus efectos sobre la participación en el mercado de trabajo y el salario de los diabéticos, y proponer lineamientos de política gubernamental tendentes a reducir los efectos nocivos de la diabetes, mejorar la calidad de vida de los diabéticos y tomar acciones preventivas de política sanitaria. Este trabajo aporta a la incipiente literatura sobre economía de la salud en la República Dominicana, por su estimación de los costos indirectos de la diabetes a nivel individual y social utilizando herramientas del análisis económico.

El resto del trabajo está organizado de la siguiente manera: la segunda sección presenta una síntesis de la evidencia empírica internacional sobre los costos de la diabetes. La tercera sección resume los resultados de estudios sobre prevalencia y costos de la diabetes en la República Dominicana. La sección cuatro presenta aproximaciones econométricas de los costos indirectos de la diabetes para el caso dominicano. La sección cinco presenta algunos lineamientos para el diseño de políticas públicas tendentes a reducir la incidencia de la enfermedad. La sexta sección concluye con un sumario de los aspectos más relevantes del estudio.

2. La Diabetes y sus Costos: Teoría y Evidencia Internacional

Los individuos valoran la salud por su valor intrínseco y su contribución a la producción de otros bienes. Desde una óptica normativa, la salud constituye una necesidad básica y un derecho irrenunciable del individuo que no debería ser sometido a las decisiones del

mercado. No obstante, el análisis económico positivo revela que su cuidado y tratamiento plantea elevados costos directos e indirectos que frustran cualquier esfuerzo de cobertura universal total (o incluso parcial) por parte de los gobiernos.

La economía y la salud presentan vínculos muy estrechos, debido a la importancia que de la salud dentro del bienestar y su impacto sobre la economía a través de propiciar mayores niveles de productividad que facilitan el crecimiento y el desarrollo económico. La salud es, además, uno de los determinantes más importantes en la incidencia y persistencia de la pobreza. Esta relación de doble vía entre economía y salud constituye un campo fértil de aplicación del instrumental económico para ampliar su comprensión y plantear lineamientos en materia de política, denominado Economía de la Salud.

Arrow (1963) constituye la referencia seminal más importante.⁷ En su estudio, el autor aborda, entre otros temas, el contraste entre los resultados de lo que hoy se conoce como el modelo neoclásico con la interacción de la oferta y la demanda de servicios médicos en los mercados de salud.⁸ Si bien es cierto que el análisis económico puede aplicarse a la salud y a la atención sanitaria, también es cierto que las características del mercado de servicios de salud lo distinguen de otras áreas de la economía. Estas características incluyen:

- Alto nivel de incertidumbre en la oferta y la demanda.
- Asimetría en la información disponible.
- Prominencia de las aseguradoras y del gobierno en las decisiones del mercado.
- Importantes barreras a la competencia.

⁷ Las primeras ideas sobre el papel de la salud en la economía se inician con los aportes de Mushkin (1958).

⁸ Las condiciones fundamentales del modelo económico neoclásico incluyen: a) retornos decrecientes a escala, b) búsqueda de maximización de beneficios por partes de las firmas, c) precio igual a costo marginal, d) curvas de oferta con pendiente positiva, e) curvas de demanda con pendiente negativa, f) asimetría de información, g) número infinito de firmas, h) óptimo de Pareto.

- Dificultad para definir las necesidades de los individuos.

A pesar de que en el área de salud las fuerzas de la oferta y la demanda parecen no ser capaces de lograr eficiencia y equidad por sí mismas, la experiencia empírica demuestra que un elevado grado de intervención de las instituciones públicas tampoco ha permitido superar estas deficiencias. Por tanto, es necesario lograr un balance entre la participación del sector público y el sector privado, reforzando el rol de regulador del estado y estableciendo mecanismos para superar estas “imperfecciones” a través de la competencia.

En el caso de la diabetes, una de sus características principales es que durante su evolución aparecen complicaciones crónicas (macro y microvasculares) que son, en última instancia, la causa principal de la morbilidad y mortalidad en pacientes diabéticos, y provocan una importante disminución de la calidad de vida de éstos. Estas complicaciones son las responsables de una elevada proporción de los gastos generados por la enfermedad. Sin embargo, los diabéticos no internalizan el costo completo de su condición. Los costos para la sociedad por pérdida de productividad, ausentismo laboral, seguridad social, asistencia sanitaria, etc., exceden, en la mayoría de los casos, los costos individuales.

Entre investigadores del área de salud y hacedores de política, la manera más común de evaluar la carga económica de una enfermedad es a través de los Estudios de Costo de Enfermedad (*Cost-of-Illness Studies*). Este tipo de estudios, iniciados por los trabajos de Mushkin (1959), Weisbrod (1961), entre otros, tienen como objetivo proveer información descriptiva sobre los recursos utilizados y perdidos por los efectos de una determinada enfermedad. A pesar de que existe una metodología general para estimar los costos de una enfermedad desarrollada por Rice (1994), todavía es difícil comparar resultados entre países y enfermedades. No obstante, los Estudios de Costo de Enfermedad no sólo son utilizados para estimar la carga económica de una enfermedad, sino también

para justificar el apoyo a programas de investigación y tratamiento y establecer prioridades para el gasto público en salud inversión.

En el análisis de la incidencia económica de la diabetes se deben considerar sus costos directos e indirectos. Los *costos directos* están relacionados a los precios de los bienes y servicios inherentes al proceso de atención de salud. Incluyen gastos por hospitalización, visitas de emergencia, tratamiento farmacológico, etc.). Suelen ser los más fáciles de registrar y de asignarles un valor monetario. Por otro lado, los *costos indirectos* o de oportunidad, surgen por la renuncia a utilizar los recursos en otras actividades para producir bienes y servicios que podrían ser tan deseados como la salud. Incluyen las pérdidas de productividad causadas por la enfermedad, jubilaciones anticipadas, pérdida de productividad de los familiares que deban acompañar a estos enfermos a la consulta, costos de desplazamiento a las mismas, entre otros.

2.1. Costos Directos de la Diabetes

Existen dos metodologías generales para calcular el costo de la diabetes. El enfoque de lo General a lo Específico (*Top-Down*), examina el costo de una enfermedad desde una perspectiva agregada, utilizando el gasto total en salud y las tasas de uso de los servicios médicos relacionadas a la enfermedad. Por otro lado, el enfoque de lo Específico a lo General (*Bottom-up*), utiliza el costo de las unidades de servicio individuales que, multiplicadas por el número de consultas médicas, permite calcular el costo directo agregado.

Las estimaciones de los costos de la diabetes por países difieren, en algunos casos, de manera sustancial. Esto es previsible, debido a las diferencias en los niveles de prevalencia de la enfermedad y el volumen de recursos destinado para su control y mantenimiento.

Tabla 1
Algunos Estudios sobre el Costo de la Diabetes en América

Estudio/ País	Año	Costo Total (Bill. de US\$)	Costo Directo (% de CT)	Costo Indirecto (% de CT)
ADA, Estados Unidos	1992	91.8	49	51
Phillips y Salmeron, México	1992	0.4	77	23
NIH/NIDDK, Estados Unidos	1995	137.7	66	34
ADA, Estados Unidos	1997	98.2	45	55
Dawson et al., Canadá	1998	4.8	73	27
White et al., Chile	1998	1.0	29	71
Barceló et al., AL y el Caribe	2000	65.2	16	84
ADA, Estados Unidos	2002	133.0	70	30
Arredondo y Zúñiga, México	2005	0.3	44	56

Como se muestra en la tabla 1, estudios seleccionados para países del Continente Americano revelan el alto costo de la diabetes. En Estados Unidos fue estimado en US\$92 billones en 1992, equivalente a 13% del presupuesto total de salud de ese año (Ray et al., 1993). Es evidente además que el costo de la diabetes en Estado Unidos se ha incrementado de manera sostenida alcanzando US\$133 billones en 2002 según la American Diabetes Association.

En el caso de los países de América Latina y el Caribe, el número de estudios sobre los costos de la diabetes es limitado. En un estudio para México, Phillips y Salmerón (1992) estiman el costo total de la diabetes en US\$430 millones en 1991. Asimismo, en Chile, con una prevalencia de diabetes estimada en un 5%, se calculó el costo anual total de la diabetes en US\$1,111 millones en 1997 (White et al., 1998). En ambos casos el costo de la diabetes constituye una proporción importante del presupuesto de salud. Es evidente, por tanto, que la diabetes impone un alto costo a los individuos y a las sociedades de los países de la región.

Por otro lado, la brecha existente entre los gastos de salud y el costo directo de la diabetes es otro indicador de la dimensión de la carga social que representa la enfermedad. La tabla 2 compendia los resultados de estimaciones de los costos de la diabetes para todos

los países de América. Se destaca que sólo en Canadá y Argentina el gasto en salud por habitante supera el costo directo per cápita de la diabetes. Por otro lado, entre los países más pobres de la región el costo de la diabetes es diez o más veces mayor que el gasto en salud.

Tabla 2
Costos de la Diabetes y Gastos en Salud en América

País	Total (Mill de US\$)	Indirecto (Mill de US\$)	Directo (Mill de US\$)	Costo Directo per capita (CDPC) En US\$	Gastos en Salud per capita (GSPC) en US\$	$\frac{CDPC}{GSPC}$ (en %)
<i>América del Norte</i>						
Canadá	4,756	1,277	3,478	1,745	2,185	80
EUA	131,672	39,800	91,800	13,243	4,433	299
México	15,118	13,144	1,974	528	221	239
<i>Caribe Mayor</i>						
Cuba	1,347	624	722	1,219	139	877
República Dominicana	625	399	226	888	112	793
Haití	79	31	48	604	24	2,517
<i>Caribe Menor</i>						
Bahamas	149	138	11	835	664	126
Barbados	151	138	13	551	506	109
Guyana	36	16	20	719	33	2,179
Jamaica	410	273	136	750	146	514
Trinidad y Tobago	285	247	38	533	162	329
<i>América Central</i>						
Costa Rica	473	377	97	624	285	219
El Salvador	500	362	137	626	161	389
Guatemala	841	550	91	790	94	840
Honduras	240	126	114	590	59	1,000
Nicaragua	129	44	85	624	41	1,522
Panamá	435	330	104	866	354	245
<i>América del Sur</i>						
Argentina	10,935	10,188	747	597	882	68
Bolivia	228	142	86	555	53	1,047
Brasil	22,604	18,652	3,952	872	270	323
Chile	2,418	2,123	295	594	449	132
Colombia	2,587	2,172	415	442	209	211
Ecuador	599	365	233	873	65	1,343
Paraguay	218	146	72	779	165	472
Perú	1,844	1,342	502	828	117	708
Uruguay	775	680	95	795	697	114
Venezuela	2,140	1,886	308	503	304	165

Fuente: Declaración Simposio sobre Economía y Diabetes. Asociación Latinoamericana de la Diabetes. 2004

En el caso de la República Dominicana, el costo directo per capita de la diabetes es ocho veces mayor que el gasto en salud per cápita; una de las brechas más grandes de la región. Estas estimaciones parten del estudio de Barceló et al. (2003) que será analizado en detalle en la sección 3.

En resumen, los costos directos de la diabetes en América son elevados. Esto se debe, principalmente, al tratamiento especializado que requieren las complicaciones relacionadas con la enfermedad. Sin embargo, a pesar del monto de esta carga económica para los países de la región, en más del 80% de los países los costos indirectos asociados a la diabetes sobrepasan a los costos directos atribuidos a la atención médica.

2.2. Costos Indirectos de la Diabetes

El cálculo de los costos indirectos de la diabetes, objetivo principal de este trabajo, considera los recursos económicos perdidos como resultado de la enfermedad. Esto incluye pérdidas de productividad debido a: ausentismo laboral por enfermedad, visitas médicas o de personas que cuidan a diabéticos, incapacidad de trabajar y/o jubilación temprana (mayormente por ceguera y/o amputaciones) y mortalidad prematura por complicaciones crónicas.

Existen tres metodologías principales para estimar los costos indirectos: a) el *enfoque de capital humano*, que se concentra en la estimación de los ingresos perdidos como resultado de la enfermedad; b) el *enfoque de disposición a pagar*, en el que los cambios en el estilo de vida se consideran equivalentes a la disposición a pagar del individuo o la sociedad para reducir el riesgo de morbilidad o mortalidad relacionado a una enfermedad en particular, y; c) *el enfoque de costo friccionales*, que representan los costos asociados al reemplazo de un trabajador enfermo.

En la literatura sobre los costos indirectos de la diabetes prima el uso del enfoque de capital humano debido a la poca complejidad de su estimación e interpretación. La evidencia empírica sustenta la existencia de una relación negativa entre la productividad laboral, la participación en el mercado de trabajo y los ingresos con la diabetes. A continuación presentamos una síntesis de los resultados más relevantes.

2.2.1. Costos Indirectos en Productividad Laboral e Ingresos

El artículo de Julius et al., (1993), reporta los resultados de un experimento sobre la incidencia, duración y causas del ausentismo laboral relacionado con problemas de salud durante un período de monitoreo de 5 años. Los autores se concentran en el desempeño de diabéticos tipo 2 (entre 30 y 55 años), de reciente diagnóstico al momento del inicio del estudio, incluidos aleatoriamente en la muestra. Al compararse con la población general, los diabéticos fueron cuatro veces más propensos a faltar al trabajo por enfermedad. Sin embargo, al distinguir entre diabéticos que recibieron información y entrenamiento sobre la diabetes y su tratamiento a través del programa *Diabetes Intervention Study* (Estudio de Intervención de la Diabetes), los pacientes entrenados faltaron al trabajo menos que los no entrenados. Este estudio es parte de una amplia línea de investigación que sustenta la importancia de la educación del diabético para combatir los efectos de la enfermedad.

Asimismo, Lavigne et al., (2003), encuentran que la diabetes tipo 2 está asociada a una disminución de la productividad en el trabajo. Esta menor productividad se hace más pronunciada mientras mayor es el tiempo de exposición a la enfermedad. Dentro de la muestra de 472 empleados residentes en el estado de Nueva York (EEUU), la merma en términos de productividad entre los empleados diabéticos no se tradujo en pérdidas significativas de ingreso debido a que el salario devengado por los diabéticos era, en promedio, inferior al de los demás trabajadores. Esto, a su vez, podría ser el resultado de un

menor crecimiento del salario de los diabéticos con relación a los no diabéticos en el largo plazo. También podría ser una señal de la actitud de los empleadores, quienes estarían incorporando las posibles pérdidas de eficiencia y productividad al contratar o promover empleados diabéticos.

Igualmente, el estudio de Mayfield et al., (1999) muestra un mayor número de reportes de incapacidad entre individuos con diabetes (25.6%) que en el resto de la población (7.8%), utilizando el *National Medical Expenditure Survey-2* (Encuesta Nacional de Gastos Médicos-2) de 1987. Esta diferencia entre las tasas de incapacidad laboral entre diabéticos y no diabéticos afecta, de manera particular, el perfil de ingresos durante los años más productivos de afro-americanos, mujeres e individuos de la tercera edad.

2.2.2. Costos Indirectos en Participación en el Mercado de trabajo y Empleo

En lo referente a la relación entre diabetes y discapacidad y su impacto dentro del mercado laboral, Vinja y Langa (2003), utilizan el *Health and Retirement Study* (Estudio de Salud y Jubilación) para estimar el impacto de la diabetes en la participación en la fuerza de trabajo de individuos entre 51 y 61 años en los Estados Unidos. Los resultados sugieren que la prevalencia de diabetes exacerba el riesgo de incapacidad. El inicio de la diabetes precedió a la condición de discapacidad en pacientes diabéticos en dos tercios de las personas diabéticas con discapacidad.

Asimismo, Tunceli et al., (2005), utilizando el mismo Estudio de Salud y Jubilación de los años 1992 y 1994, encuentran que, controlando por factores relevantes para la decisión de trabajar (i.e. características del trabajo), la diabetes reduce la probabilidad de trabajar y/o cambiar de trabajo. Al igual que en otros estudios, la diabetes está asociada a un mayor ausentismo laboral y a limitaciones en el trabajo. De igual manera, el retiro anticipado por razones de salud fue más común entre empleados con diabetes. Los

diabéticos fueron de 2 a 3 veces más propensos a dejar la fuerza laboral debido a un deterioro de su estado de salud.

Por otro lado, los resultados de Ng et al., (2001), sugieren un considerable impacto negativo de la diabetes sobre el comportamiento económico en el mercado de trabajo de los individuos que padecen la enfermedad. Considerando el sexo, la edad y el estado de salud, los diabéticos tienen una mayor tasa de desempleo. Esta tasa es cuatro veces mayor en presencia de complicaciones relacionadas a la enfermedad. De hecho, diabéticos con complicaciones de salud, trabajaron 6.4 días menos al mes que los diabéticos sin complicaciones. El tipo de diabetes (tipo 1 y 2) no tuvo un impacto significativo. El estudio revela, además, que los costos netos de productividad de prevenir complicaciones en el caso de los diabéticos oscilan entre US\$3,700 y US\$8,700 dependiendo del grupo demográfico (Afro-americanos, Blancos e Hispanos).

Para determinar si el empleo y los ingresos entre diabéticos y no diabéticos tiende a converger en el largo plazo como consecuencia de los avances tecnológicos, Kahn (1998), utiliza el enfoque de capital humano para estos fines con información del *National Health Interview Survey* (Encuesta Nacional de Salud) de los años 1976 y 1989 y la *Health and Retirement Survey* (Encuesta sobre Salud y Jubilación) del año 1995. Los resultados confirman un aumento del ingreso de familias con diabéticos con respecto a familias sin diabéticos. Asimismo, se verifica un aumento en el empleo de diabéticos (hombres y mujeres) entre 1976 y 1995. Esto se debe, en gran medida, a los avances médicos y tecnológicos que han reducido la probabilidad de sufrir complicaciones y su incidencia en las participaciones del diabético en el mercado laboral, así como el precio del cambio de hábitos alimenticios y estilos de vida de los diabéticos.

En el caso de los efectos de la diabetes entre grupo inmigrantes, Bastida y Pagan (2002), utilizan microdata para el período 1994-1999 sobre mexicano nacidos en los Estados

Unidos mayores de 45 años, residentes en el Suroeste del país, para estimar el efectos de la diabetes sobre el empleo y los ingresos de grupos de inmigrantes. Los resultados muestran que la diabetes está asociada a una baja productividad laboral y a menores salarios para las mujeres, sin efectos significativos sobre su probabilidad de empleo, mientras que en el caso de los hombres, la diabetes está relacionada a una baja probabilidad de contratación con efectos insignificantes sobre los salarios.

Finalmente, el trabajo de Brown et al., (2005), ofrecen una perspectiva innovadora del efecto de la diabetes a nivel comunitario. El estudio utiliza información del *Border Epidemiologic Study on Aging* (Estudio Epidemiológico sobre el Envejecimiento en la Frontera), con énfasis en la población México-Americana mayor de 45 años residente en la comunidad de *Lower Rio Grande Valley* en el estado de Texas, una de las áreas con mayor prevalencia de diabetes en los Estados Unidos. Los resultados muestran que los costos indirectos de la diabetes no sólo afectan a los diabéticos sino también a las comunidades en donde estos residen. Los autores estiman que por cada dólar de ingreso perdido por cada adulto con diabetes (a causa de la enfermedad), se verifica una reducción de 36 centavos en el ingreso de la comunidad, debido principalmente al efecto directo de la reducción del consumo de los diabéticos en la economía local. Mientras más pequeña es la comunidad y/o mayor sea la prevalencia de diabetes, estas pérdidas tenderán a aumentar.

3. La Diabetes en la República Dominicana

La diabetes en República Dominicana se encuentra dentro de las tres primeras causas más comunes de muerte después del infarto al miocardio y los accidentes de tránsito.⁹ Sin

⁹ Según reporte estadístico de la Secretaría de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS) 2003-2004.

embargo, a pesar de su relevancia, la información sobre la prevalencia de la diabetes y sus costos en nuestro país es escasa y dispersa.

3.1. Prevalencia

Las principales fuentes de información disponibles en la República Dominicana sobre la prevalencia de la diabetes son algunas encuestas realizadas por instituciones privadas, las cuales debido a sus diferencias metodológicas (selección de la población, muestreo y criterios de diagnóstico utilizado) y su carácter esporádico, dificultan su estudio comparativo. Dentro de las mismas, se pueden citar: la Encuesta Nacional de Diabetes y Ceguera (ENDC), el Estudio Factores de Riesgo Cardiovascular en la República Dominicana (EFRICARD), y la Encuesta Demográfica y de Salud (ENDESA).¹⁰

Tabla 3
Prevalencia de Diabetes en República Dominicana

Estudio/Encuesta	Prevalencia Nacional
ENDC (1995)	5.0%
EFRICARD (1998)	5.3%
OMS/ONU (2000)	2.9%
ENDESA (2002)	2.0%

Fuente: Recopilación de autores

La ENDC, realizada en 1995 por el Club de Leones de Santo Domingo, puede considerarse como la fuente de información más completa sobre la diabetes disponible. Esta encuesta arrojó una prevalencia de 5% a nivel nacional. Se destaca el hecho de que el 56% de las personas que padecían la enfermedad ignoraba tenerla.¹¹ Dentro del grupo de diabéticos conscientes, sólo el 4% resultó ser insulino dependientes. La mayor incidencia, se

¹⁰ Además de estas encuestas, existe otro tipo de literatura respecto a la diabetes en la República Dominicana que incluye trabajos de investigación desde una perspectiva más médica que económica, incluyendo encuestas dirigidas a industrias y hospitales, así como para casos particulares de problemas causados por la enfermedad.

¹¹ Los encuestadores tomaron muestras de sangre de las 17,490 personas incluidas en la muestra, para hacer pruebas de glicemia. Se consideraron como diabéticos personas con niveles de glicemia en ayuna mayor de 141 mg/dl.

encontró en Santo Domingo, del orden de 6.4% y la menor en la región del Cibao con un 3.6%. En consonancia con la evidencia internacional, la mayor prevalencia de diabetes se encontró en personas mayores de 65 años y la de menor, en menores de 24 años.

Tabla 4
Tasas de Prevalencia de Diabéticos Inconscientes y
Diabéticos Conscientes en República Dominicana

Áreas Geográficas	Tasa de Prevalencia	Población Total	Total Diabéticos	Diabéticos Inconscientes		Diabéticos Conscientes	
				Glicemia ≥ 141 mg/dl.	Tasa de Preval.	Tasa de Preval.	Tipos 1 y 2
El país	5.0%	7,561,877	378,236	210,639	2.8%	2.2%	167,596
Santo Domingo	6.4%	2,808,221	180,150	99,121	3.5%	2.9%	81,029
Resto del país	4.2%	4,753,656	198,086	11,518	2.3%	1.8%	86,567
Santiago	4.8%	541,753	26,182	4,744	0.9%	3.9%	21,438
Región Cibao	3.6%	2,214,886	79,827	41,123	1.8%	1.7%	38,704
Región Suroeste	5.2%	796,853	41,603	32,002	4.0%	1.2%	9,600
Región Sureste	4.2%	1,200,164	50,474	33,649	2.8%	1.4%	16,825

Fuente: Encuesta Nacional de Diabetes y Ceguera, 1995.

Los resultados dan soporte a la fuerte asociación entre obesidad y diabetes ampliamente documentada en la literatura. La proporción de personas diabéticas con obesidad severa era más de tres veces mayor que entre los no diabéticos. Asimismo, la proporción de diabéticos con obesidad moderada (sobrepeso) era más dos veces mayor que la observada en los no diabéticos. Este resultado es preocupante, tomando en cuenta que según un estudio sobre la prevalencia de la obesidad en América Latina, República Dominicana ocupó el primer lugar entre nueve países con mayor porcentaje de personas con problemas de obesidad, con un de 12.1% en mujeres entre 15 a 45 años, y un 4.6% para el caso de los niños (Martorel et al., 1998).

Adicionalmente, los resultados de la encuesta revelan que en la República Dominicana existe un 11.7% de la población con problemas de intolerancia a los

carbohidratos. La intolerancia a los carbohidratos está también asociada a la diabetes tipo 2. Esto sumado a los demás factores de riesgo, proyecta un aumento de la tasa de prevalencia de diabetes en el futuro, de no tomarse las medidas preventivas por parte de la población en riesgo y las autoridades correspondientes.

La encuesta EFRICARD realizada en 1998 por investigadores de la Sociedad Dominicana de Cardiología, a pesar de no ser un estudio de diabetes propiamente, ofrece información valiosa, con resultados muy similares a la ENDC de 1995. La encuesta establece la prevalencia de diabetes de 5.3% en la población general., con un porcentaje un poco mayor para las mujeres del orden de 6.5%.

La encuesta revela cambios en la incidencia de la diabetes por nivel de ingresos. La diabetes afectaba un 8.2% de la población de clase baja, un 6.0% de la población de clase media y un 4.1% de la población de clase alta para la muestra estudiada. Varios estudios confirman este patrón (Organización Panamericana de la Salud, 2001). Esto podría ser explicado por el acceso diferenciado a servicios de salud (y a la calidad de estos), diferencias en educación, hábitos alimenticios, etc. Al igual que en la ENDC, los resultados revelan un importante y, al parecer, creciente problema de obesidad en la población. Más del 15% de la muestra seleccionada presenta problemas de obesidad.

Finalmente, dentro de las estadísticas encontradas sobre la diabetes se destacan las levantadas por la encuesta ENDESA (2002), realizada a nivel nacional por el Centro de Estudios Sociales y Demográficos (CESDEM). Según esta encuesta, la prevalencia de la diabetes es de 2%, para una muestra estudiada de 45,728 personas. ENDESA es un instrumento estadístico importante y comprensivo, aunque con información limitada sobre la diabetes y más énfasis en lo referente al SIDA y la Tuberculosis. Las características más importantes de las personas que reportaron ser diabéticos se muestran en la tabla 5.

Tabla 5
Principales Características de las Personas
que Reportaron ser Diabéticos

Edad Promedio	57 años
Ingresos promedios por ocupación principal	RD\$6,013.64
Proporción de personas afiliadas al Seguro Social	7.2%
Proporción de personas afiliadas al Seguro Privado	14.0%

Fuente: Base de datos ENDESA 2002.

Con relación a los estudios sobre la incidencia de la diabetes en el país, se destacan dos estudios que tratan de buscar relación de la incidencia de la diabetes en el país con nuestra ascendencia indígena y africana. Hamaguchi et al., (2004), demuestran en su estudio que el alelo Q del PC-1, muy común en la población de la República Dominicana (una incidencia de 54.2%), está asociado con la diabetes tipo 2, así como la resistencia a la insulina en el hígado, músculos y todo el nivel corporal.¹² Los autores comprobaron que esta predisposición genética puede ser más probable que provenga de nuestra ascendencia africana o indígena, que de la española, ya que la frecuencia de presencia de este alelo entre descendiente de españoles es de 14%. Esto coincide con el argumento de Tarima et al., (2004), que encuentran algunos indicios de que elementos genéticos no identificados de ancestros africanos pueden estar positivamente asociados con diabetes tipo 2 en la República Dominicana.

3.2. Costos

A pesar de los niveles de prevalencia de la diabetes y la gran cantidad de factores de riesgo presentes en la población dominicana, en nuestro país no existen estimaciones formales de

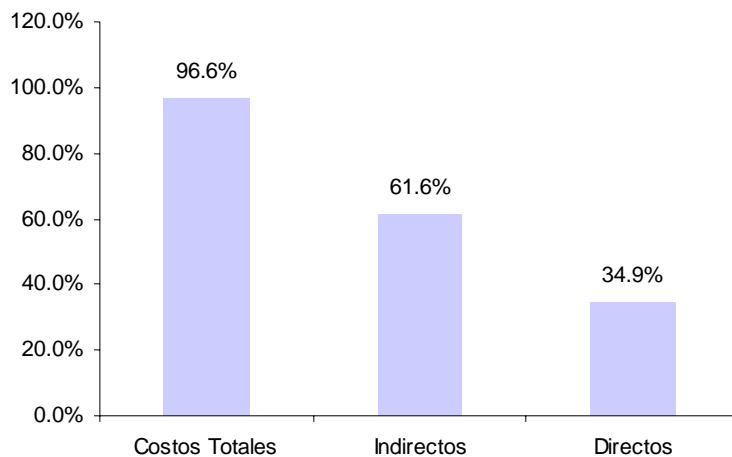
¹² Un alelo es una de las formas variantes de un gen en un locus (posición) o de un marcador particular en un cromosoma. Diferentes alelos de un gen producen variaciones en las características hereditarias tales como el color del cabello o el tipo de sangre.

la carga económica para la sociedad de esta enfermedad. No obstante, existen estudios internacionales que incluyen a República Dominicana dentro de la muestra de países.

Barceló et al., (2003), en un estudio sobre la incidencia económica de la diabetes en América Latina y el Caribe, estiman los costos directos e indirectos para distintos países de la región, incluyendo República Dominicana, utilizando información sobre prevalencia del año 2000. Para calcular los costos directos se incluyeron los gastos relacionados a medicamentos, hospitalizaciones, consultas y el manejo de las complicaciones. Para estimar las pérdidas por mortalidad prematura y la discapacidad atribuida a la diabetes se utilizó el enfoque de capital humano.

Para la República Dominicana, el costo total de la diabetes fue estimado en US\$ 625 millones, de los cuales US\$399 millones resultaron ser costos indirectos y US\$ 226 millones fueron costos directos. Estos resultados refuerzan el argumento de que la diabetes en la República Dominicana impone costos importantes.

Gráfico 1
Costos de la Diabetes en República Dominicana
Como % del Presupuesto de SESPAS de 2007

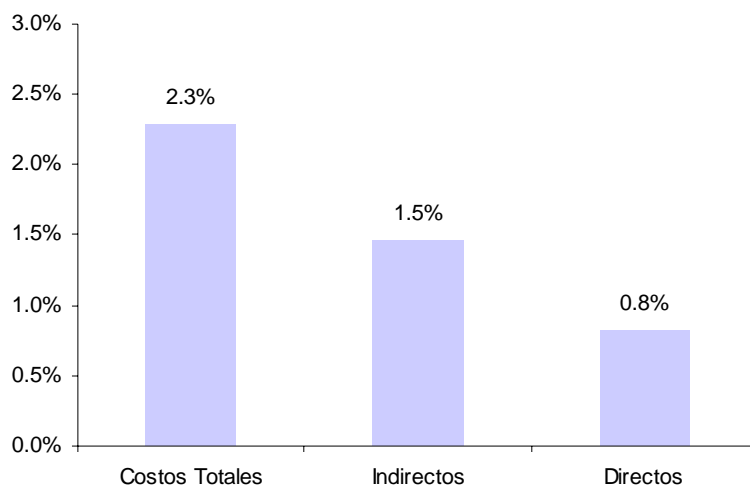


Fuente: Elaboración de los autores

Si se ajustan por inflación y tipo de cambio las estimaciones hechas por Barceló et al., (2003) para llevar a pesos de diciembre de 2006, queda en evidencia el impacto de estos

costos, que alcanzarían RD\$24,168.8 millones, equivalentes al 96.6% del presupuesto aprobado para 2007 de la Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS). La gráfica 2 muestra, además, que los costos totales de la diabetes equivaldrían a 2.3% del Producto Interno Bruto de 2006.

Gráfico 2
Costos de la Diabetes en República Dominicana
Como % del PIB del 2006



Fuente: Elaboración de los autores

Asimismo, la ENDESA (2002) permite percibir la magnitud de los costos directos de la enfermedad a nivel individual, a través de los gastos en consultas, medicamentos y servicios preventivos de salud. En la tabla 6 se observa una notable diferencia entre los gastos reportados por los diabéticos en comparación con los no diabéticos, primordialmente en el caso de los gastos en consultas, en donde los diabéticos gastan un 158% más que los no diabéticos.

Al mismo tiempo, los datos permiten identificar la importancia de los costos indirectos de la enfermedad respecto a la participación en el mercado laboral. De las personas que reportaron amputaciones de extremidades superiores (manos) y/o inferiores (pies) como discapacidad, el 29% eran diabéticos. Con respecto a la ceguera, el 13% declaró

ser diabético. En este sentido, entre las personas que reportaron ser diabéticos y tener alguna discapacidad, 43% declaró que esa discapacidad le impide trabajar.

Tabla 6
Comparación Gastos Personas Diabéticas
y no Diabéticas según Endesa 2002

Tipo de Gasto Promedio	Diabéticos	No Diabéticos
Servicios preventivos de salud	RD\$767.70	RD\$532.14
Consultas	RD\$357.27	RD\$138.29
Medicamentos	RD\$654.58	RD\$433.47

Fuente: Base de datos ENDESA 2002. Pag. Web de la ONE.

3.3. Políticas Públicas

El principal instrumento de lucha contra la diabetes por parte de las autoridades es el subsidio al Instituto Nacional de Diabetes, Endocrinología y Nutrición (INDEN), que es la institución principal para la atención de esos pacientes en el país. Dicho subsidio está establecido en RD\$9.6 millones en el presupuesto de SESPAS para 2007, equivalente a un 0.04% del presupuesto nacional.

El INDEN inició hace 30 años como el *Patronato de Lucha contra la Diabetes*, facilitando asistencia médica y educativa a sus pacientes. En 1983 inauguró el *Hospital Escuela para Diabéticos*, con el objetivo de ampliar sus servicios. Actualmente, funciona de forma semi-privada, con tres filiales propiamente denominadas INDEN (dos en Santo Domingo y una en San Juan de la Maguana), y 6 filiales que responden al nombre de Patronato contra la Diabetes en distintas provincias del país, brindando asistencia gratuita (o a bajo costo) a más de 43,000 pacientes registrados, que reciben desde los chequeos básicos hasta servicios médicos más especializados.¹³

¹³ Las filiales que responden al nombre de patronato contra la diabetes están ubicadas en Cotuí, Montecristi, Nagua, San José de Las Matas, San José de Ocoa y Santiago.

A pesar de la ayuda del gobierno a esta institución, cuando se analizan las políticas con respecto al resto de las provincias del país, los esfuerzos de las autoridades para alcanzar a los pacientes de menos recursos son prácticamente nulos. Por tanto, la atención médica relacionada con la diabetes ha quedado en manos del sector privado y Organización No Gubernamentales.

Dentro de estas instituciones se encuentra la Sociedad Dominicana de Diabetes (SODODIA), fundada en 1966, que lleva a cabo una labor mayormente educativa. La SODODIA ha intervenido, desde su fundación, en múltiples pesquisas, para detectar diabetes en industrias, bancos, comercios, etc. En las investigaciones de los inicios de la institución, los diabéticos detectados oscilaban entre 4 y 5%, mientras que en las encuestas que han realizado recientemente, la prevalencia de la diabetes se encuentra alrededor de 8%.

En 1988 se funda la Residencia en Diabetes y Nutrición en el *Hospital Escuela para Diabéticos*, con los auspicios de SODODIA y el INDEN. Desde entonces se han graduado más de 50 médicos en dicha especialidad. Otras instituciones que colaboran en la lucha contra la diabetes son la Sociedad Dominicana de Endocrinología y Nutrición (SODENN) y la Fundación Dominicana de Endocrinología y Diabetes (FUNDOMED).

Una medida de política pública en favor de la reducción del costo de la diabetes lo constituye la entrada en vigencia del Seguro Familiar de Salud (SFS). El Plan de Servicios de Salud mejora considerablemente el acceso a servicios médicos de pacientes diabéticos. El mismo provee una cobertura de 100% en consultas, laboratorio, pruebas especiales y tratamiento, sin exclusiones por condición preexistente al momento de afiliación. Antes de la entrada en vigencia del SFS, pacientes conocidos por padecer la enfermedad al momento de su afiliación al Plan Ordinario ofrecido por las Administradoras de Riesgos de Salud (ARS) no tenían cobertura para la diabetes y sus complicaciones.

3.4. Acceso a Medicamentos

Los costos de los medicamentos fluctúan dependiendo del tipo diabetes que padezca la persona, de la dosis recetada y de la respuesta del organismo al tratamiento. Para el tratamiento de la diabetes tipo 1, en el mercado dominicano existen 3 grupos de insulina:

- *Insulinas de acción rápida:* Es utilizada en casos de gravedad y en combinación con otros tipos de insulina para los pacientes de difícil control. El precio a nivel de farmacias oscila entre RD\$ 750.00 y RD\$ 950.00.
- *Insulinas de acción intermedia:* Generalmente utilizadas en el tratamiento rutinario del paciente. Los precios de éstas coinciden con los del grupo anterior.
- *Análogos de insulina de acción larga:* Es recomendada para el tratamiento diario. El precio promedio de esta insulina en farmacias es de RD\$ 1,965.00.

Para el diabético tipo 1 y algunos diabéticos tipo 2 en etapa avanzada, la insulina es un medicamento fundamental para su supervivencia. Dado que la insulina no se produce en el país, la exoneración del pago de ITBIS y aranceles a las importaciones de insulina a través del decreto 486-98 y el acceso al medicamento a través del Programa de Medicamentos Esenciales-Central de Apoyo Logístico (PROMESE/CAL) a un tercio de su precio de mercado (RD\$225), constituyen importantes medidas de política pública para reducir el costo de la enfermedad.

Para el caso del tratamiento de los diabéticos tipo 2, existen 5 grupos distintos de hipoglucemiantes orales, y la mayoría de los pacientes deben ser tratados con una mezcla de dos o tres de estos tipos, aunque cabe señalar que una minoría controla su enfermedad con un sólo tipo (ver anexo 8). La combinación más recomendada por los médicos del país es la Metformina + Glibenclamida. Sin embargo, la mezcla más utilizada por las personas de escasos recursos es la llamada comercialmente Glucamida (Glibenclamida), que es vendida

por lo general a RD\$ 300.00 (caja de 30 pastillas a nivel de farmacias), y en las farmacias del pueblo de PROMESE/CAL, a 50 centavos por pastilla (ver anexo 9). Esto implica un subsidio a los más pobres por parte del gobierno del orden de RD\$285 al mes por tratamiento por persona (tomando 30 pastillas como referencia de tratamiento).

4. Costos Indirectos Asociados a la Diabetes

La muestra utilizada en este estudio incluye a 16,729 personas residentes en la provincia de Santo Domingo, Montecristi, Monte Plata y San Francisco de Macorís. La misma fue construida en dos procesos separados. Por un lado, se identificaron a 821 diabéticos utilizando el método de *muestreo causal o incidental*.¹⁴ A estos se les aplicó un cuestionario para obtener información específica sobre el individuo (características demográficas, nivel de ingreso e historia familiar) y la enfermedad (gastos relacionados, tratamiento, complicaciones y factores de riesgo).¹⁵

Por otro lado, se seleccionaron 15,908 personas no diabéticas utilizando la base de datos de la Tesorería de la Seguridad Social (TSS). En la selección de la muestra, donde se excluyeron a los 821 diabéticos encuestados, se utilizó la técnica de apareamiento o *matching* (ver anexo 12 para exposición más amplia). Con esta técnica, se eligieron personas con características similares a los diabéticos encuestados en cuanto a edad, educación, estado civil, raza y género.¹⁶ Los salarios de las personas que trabajan fueron los reportados en el mes junio de 2007.

¹⁴ El muestreo causal o incidental, consiste en un proceso en el que el investigador selecciona directa e intencionadamente los individuos de la población.

¹⁵ Otros estudios utilizan tamaños de muestra similares. Heller et al., (1999) que utilizó una muestra de 500 diabéticos alemanes. Kraut et al., (2001) trabajó con una muestra de 608 diabéticos de un total de 25,554 canadienses.

¹⁶ Se utilizó el supuesto que las personas seleccionadas en dicha muestra no padecen de diabetes. No obstante, la selección aleatoria y la exclusión de los diabéticos encuestados aminora los inconvenientes que puede ocasionar dicho supuesto. Ver Greevy et al., (2004). Adicionalmente, para

Dentro de la muestra total de 16,729 personas, la prevalencia de diabetes es de 4.9%. Esta proporción se encuentra dentro del rango estimado para República Dominicana (2%-5.3%) según las encuestas ENDC, EFRICARD, ENDESA y OMS/ONU. El anexo 2 presenta los datos descriptivos de las variables relevantes de la muestra que se utilizaron en la estimación econométrica.

El análisis de los datos busca comprobar si la diabetes afecta negativamente la participación en el mercado de trabajo y las posibilidades de empleo de individuos que padecen la enfermedad. Asimismo, se pretende examinar los efectos económicos directos o “sacados del bolsillo” (*out-of-the-pocket*) e indirectos (*ingresos no ganados*) de la diabetes sobre los trabajadores diabéticos con respecto a sus pares no diabéticos. Igualmente, se analiza el efecto que tienen las complicaciones propias de la enfermedad en la participación en el mercado laboral de los diabéticos. Finalmente, se evalúa si el nivel educativo tiene alguna incidencia sobre los efectos de la diabetes y el desarrollo de complicaciones.

4.1. Análisis Descriptivo

La encuesta aplicada a las personas diabéticas permitió recabar información valiosa sobre la incidencia de la diabetes en República Dominicana. El anexo 10 muestra el detalle de los resultados de la encuesta. A continuación se presenta un análisis descriptivo de los aspectos más relevantes del proceso de tabulación.

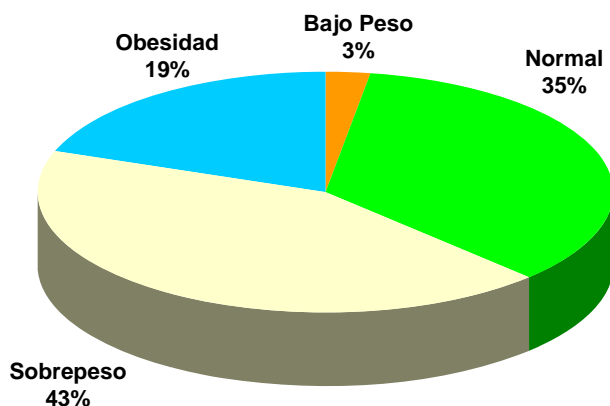
Entre los resultados se destaca el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC), el cual es considerado en la literatura como una aproximación adecuada y sencilla del estado de salud de los individuos.¹⁷ Este índice fue utilizado como método de clasificación de los

probar la robustez de las estimaciones se realizaron tres ensayos utilizando diferentes muestras con resultados econométricos similares.

¹⁷ El índice de masa corporal (IMC, en sus siglas inglesas BMI) es un indicador que pretende determinar, a partir de la estatura y el peso, el rango más saludable de peso que puede tener una persona. El IMC es igual a la masa en kilogramos dividida por el cuadrado de la estatura en metros.

niveles de obesidad de los diabéticos encuestados. Sobresale el hecho de que 63% de los afectados por la enfermedad se encuentra por encima de su peso ideal (considerando su estatura), aumentando así el riesgo y severidad de las complicaciones relacionadas. Esto demuestra además que, existen bajos niveles de educación con respecto a los efectos y el cuidado de la diabetes, a pesar de que alrededor de 70% de los encuestados padece la enfermedad desde hace más de cinco años y todos tienen historia familiar de diabetes (44.2% por ascendencia directa y 55.8% por otros familiares).

Gráfico 3
Distribución de la Muestra por Índice de Masa Muscular (IMC)



Fuente: Encuesta a diabéticos realizada por los autores

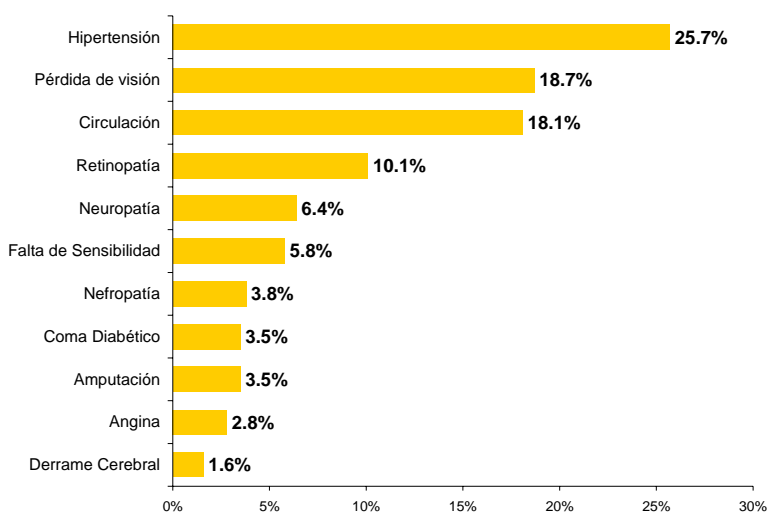
El 75% de los encuestados reportó padecer de diabetes tipo 2, mientras que el resto informó ser tipo 1. La experiencia internacional indica que, en promedio, de cada diez diabéticos, uno padece de diabetes tipo 1. La prevalencia revelada en este caso resulta mucho más elevada que lo anticipado. En este sentido, si este resultado no se debe a algún tipo de sesgo muestral, los costos futuros de la diabetes para la sociedad dominicana podrían aumentar dramáticamente debido a la condición crónica de la diabetes tipo 1, su

La clasificación del IMC es la siguiente: menor de 18.5 es bajo peso, entre 18.5 y 24.9 es peso normal, entre 25 y 29.9 es sobre peso y mayor 30 se considera obesidad

costoso tratamiento farmacológico y tasa de mortalidad temprana.¹⁸ Dado que ninguna de las encuestas realizadas hasta el momento en República Dominicana distinguen por tipo de diabetes, no es posible comparar estos resultados o ponerlos en perspectiva.

El tratamiento adecuado de la diabetes requiere de visitas médicas periódicas con el objetivo de monitorear el estado de salud del paciente y reducir el riesgo e incidencia de sus complicaciones. A pesar de que tres de cada cuatro encuestados admitió estar enfrentando problemas de salud relacionados con el avance de la enfermedad, el 48.4% afirmó no visitar al médico con frecuencia. Un acceso limitado a servicios de salud (por costos o disponibilidad) podría explicar este elevado porcentaje.

Gráfico 4
Complicaciones de Salud relacionadas con la Diabetes



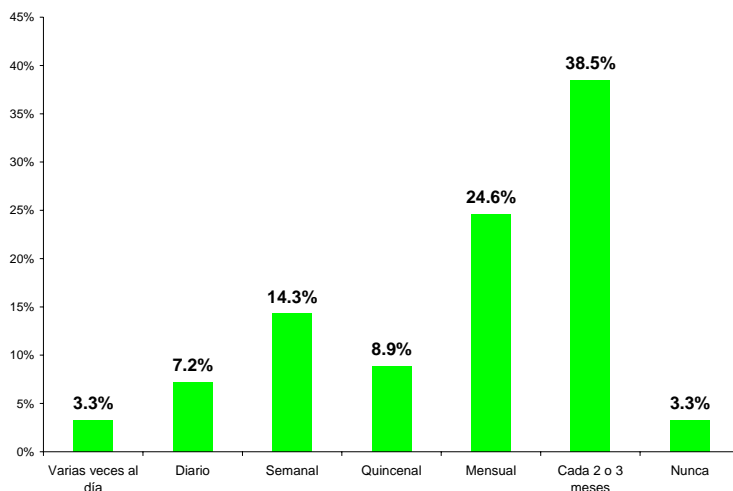
Fuente: Encuesta a diabéticos realizada por los autores

La responsabilidad del diabético en el cuidado de su salud es fundamental. Tanto los diabéticos tipo 1 como tipo 2, deben entender el funcionamiento de la enfermedad y aprender a manejar sus niveles de glicemias (azúcar en la sangre) para mantenerlos dentro de los parámetros normales (70mg/dl a 110mg/dl). Para lograr esto, deben poner atención a

¹⁸ El 53.5% de los encuestados afirmó inyectarse insulina.

su régimen nutricional, medicación, frecuencia de ejercicios, y chequear sus niveles de azúcar diariamente. Este monitoreo permite, además, que el cuerpo responda más adecuadamente a la medicación, alimentación, ejercicios, y a la reacción a enfermedades.

Gráfico 5
Monitoreo de Azúcar en la Sangre



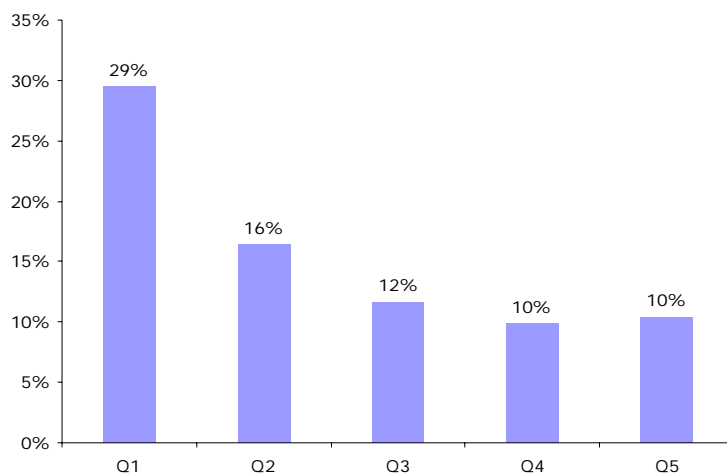
Fuente: Encuesta a diabéticos realizada por los autores

Menos del 10% de los diabéticos en la muestra mide sus niveles de glicemia diariamente. Lo alarmante es que más del 60% lo hace con una periodicidad superior a un mes. Esto, sin duda, potencia el riesgo de ataques al corazón, derrame cerebral, ceguera, pérdida de sensación o dolor en las extremidades que puede degenerar en amputaciones y/o fallo de los riñones, entre otras complicaciones. Una posible explicación de este comportamiento es el hecho de que más del 75% de los diabéticos debe trasladarse a centros especializados (clínicas, hospitales, laboratorios, etc.) para medir sus niveles de azúcar, lo que encarece su monitoreo periódico. El aporte del INDEN en este sentido es significativo ya que el 28% de los diabéticos manifestaron que sus mediciones de azúcar la realizan en dicho Instituto, aunque es preciso destacar que las restricciones presupuestarias lo hacen insuficiente.

Con relación a la carga económica del cuidado de la diabetes y sus complicaciones, el gasto promedio mensual ascendió a RD\$2,412, equivalente al 17.9% del salario promedio de la muestra.¹⁹ En el entendido de que los datos muestran que la mayoría de los diabéticos encuestados no llevan un tratamiento adecuado de la enfermedad, este nivel de gasto podría estar subestimado. De todas maneras, el mismo es equivalente a una porción importante de los ingresos del diabético, sobre todo, considerando que el 60% de los encuestados afirmó tener responsabilidades de familia (por su condición de casado o viviendo en unión libre).

Se observa, además, que a pesar de que las personas de mayor ingreso (quintil 5) gastan 3 veces más que las de menor ingreso (quintil 1), el gasto promedio como proporción del ingreso es regresivo como se muestra en el gráfico 6, por lo que los más pobres son, sin duda, los más perjudicados por los altos costos de la enfermedad.

Gráfico 6
Gasto Mensual en Salud Relacionadas con la Diabetes
Como Proporción del Ingreso
(Por quintil de ingreso)



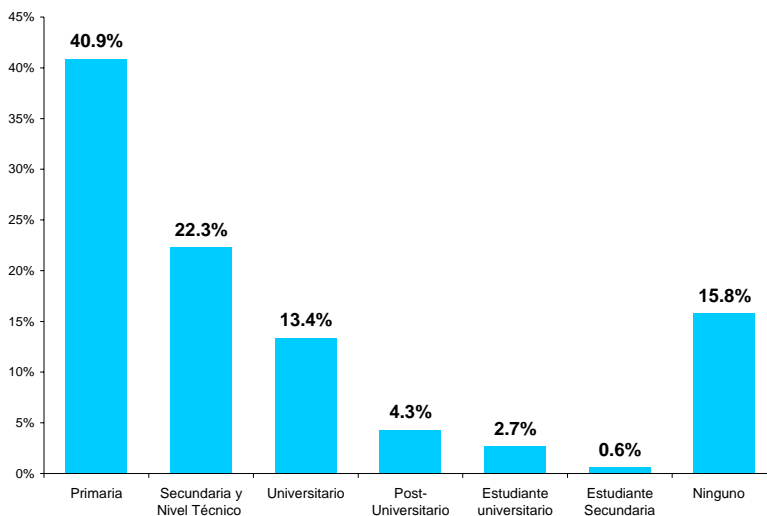
Fuente: Encuesta a diabéticos realizada por los autores

¹⁹ Este dato presenta una alta varianza y sólo considera a las personas que respondieron a la pregunta: ¿Cuánto gasta aproximadamente mensualmente en medicinas para la Diabetes? (81.2%). El ingreso medio de la muestra es RD\$13,463.

La diabetes es una de las enfermedades en que la dieta constituye la base sobre la que se ajusta cualquier otro tratamiento, e incluso en numerosas ocasiones es la única terapia necesaria para controlarla. Los resultados de la encuesta revelan que cerca del 20% de los diabéticos mantiene el consumo de dulces, harinas, grasas y aceites dentro de su dieta diaria y el 8% declaró que todavía fuma. Este dato podría estar subestimado ya que sólo el 22% declaró seguir una dieta como parte de su tratamiento.

La gran cantidad de factores de riesgo que presenta el comportamiento de los diabéticos en República Dominicana puede encontrar una explicación parcial en los bajos niveles de educación de la población. La educación de la persona con diabetes es un componente esencial de las estrategias de prevención y tratamiento. No reemplaza el tratamiento médico, pero proporciona el estímulo necesario para encarar un cambio radical en el estilo de vida.

Gráfico 7
Niveles Educativos de la Muestra



Fuente: Encuesta a diabéticos realizada por los autores

Como muestra el gráfico 7, alrededor de 57% de los diabéticos tiene nivel de escolaridad primaria o inferior. A pesar de que la educación sobre la enfermedad y su

tratamiento es diferente en su esencia a la formación escolar o universitaria, la evidencia internacional releva una mayor incidencia de la diabetes entre los menos educados (Kahn, 1998). Esto se debe, principalmente, al papel que juegan las habilidades relacionadas a la lectura, escritura y disciplina, comúnmente aprendidas en las escuelas y reforzadas en la universidad, que requiere el seguimiento de un tratamiento.

4.2. Estimación Econométrica

Para aproximar el efecto de la diabetes sobre la dinámica del mercado laboral de los diabéticos y medir el rol de la educación en la incidencia de la enfermedad, se estiman dos modelos probit (ecuaciones [1] y [3]). Asimismo, para medir los efectos indirectos de la diabetes sobre los salarios se estima la ecuación [2] utilizando Mínimos Cuadrados Generalizados, siguiendo a Mincer (1974). Para facilitar la lectura de los resultados de las estimaciones por probit, las tablas 7 y 9 presentan los efectos marginales para cada variable de interés.²⁰ La tabla 8, presenta las elasticidades de la función de ingresos estimada siguiendo a Kennedy (1981). La presentación comprensiva de los resultados de las estimaciones se encuentra en los anexos 3, 4 y 5.

4.2.1. Diabetes y Empleo

Kahn (1998), Bastida y Pagan (2002), entre otros, han encontrado una asociación negativa entre la diabetes y las tasas de empleo. En estudios para Estados Unidos la caída de la tasa de empleo de diabéticos como consecuencia de la enfermedad oscila entre 4% y 22%. El uso

²⁰ Para calcular los efectos de x_j en las probabilidades de respuesta en el Modelo Probit se calcula la derivada parcial de la siguiente forma:

$$P(y = 1 | x) = G(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k) = G(\beta_0 + x\beta)$$

$$\frac{\partial P(y = 1 | x)}{\partial x_j} = \frac{\partial p(x)}{\partial x_j} = g(\beta_0 + x\beta)\beta_j$$

donde $g(z) = \frac{dG}{dz}(z) > 0$ para toda z

G es la función de distribución normal acumulada (fda) y g es la función de distribución normal (fdp).

de modelos probit es un estándar en este tipo de literatura por su versatilidad y facilidad de interpretación en estudios con microdatos.

En el caso dominicano, para calcular el impacto que tiene ser diabético a la hora de participar en el mercado de trabajo se estimó un modelo *probit* especificado de la siguiente manera:

$$Prob(Trabajar=1) = \beta_1 + \sum_{k=2}^8 \beta_k Z_k' + \beta_{10} Diabético + \beta_{11} Diabético_Complicación \quad [1]$$

en donde *Trabajar*, es una variable dicotómica que distingue si una persona trabaja o no. *Z'*, es un vector de variables que incluye: edad, nivel educativo alcanzado, estado civil, raza, nacionalidad y género. *Diabético*, es una variable dicotómica que distingue si la persona padece de diabetes o no. *Diabético_Complicación*, es una variable dicotómica que distingue si la persona con diabetes presenta alguna complicación propia de la enfermedad.

Tabla 7
Efectos Marginales de Cambios en Variables Independientes
sobre la Probabilidad de Trabajar (En porcentajes)

Variables Independientes	Efecto Marginal
Edad	1.32%
Educación Secundaria	15.59%
Educación Universitaria	28.22%
Diabético	-11.68%
Diabético con alguna complicación	-6.85%
Casado	4.96%
Blanco	6.12%
Dominicano	-6.36%
Masculino	9.96%

Fuente: Resultados de estimación ecuación 1

De acuerdo a los coeficientes estimados, controlando por edad, educación, estado civil, raza, nacionalidad y género, las personas diabéticas son 11.68% menos propensas a participar en el mercado de trabajo con respecto a individuos no diabéticos. Más aún, una persona diabética que presenta alguna complicación tiene 18.53% menos de probabilidad de

insertarse en el mercado laboral. Este resultado es coherente con la teoría y la evidencia empírica internacional.

La diabetes puede afectar la participación en el mercado laboral de diversas maneras. Vijan y Langa (2003) hallaron evidencia robusta, en Estados Unidos, de la diabetes como predictor de problemas de incapacidad laboral, trastornos de salud y de la probabilidad de una persona ser sujeto de asistencia pública (seguridad social) con respecto al resto de la población. Julius et al (1993) encontraron que las complicaciones de la diabetes pueden incrementar el ausentismo laboral y/o evitar que el individuo entre al mercado de trabajo. Esto concuerda con los hallazgos de Lavigne et al (2003), que además reportaron una asociación positiva y significativa entre ausentismo laboral y baja productividad. Este efecto es más fuerte en países en desarrollo donde el acceso al sistema de salud es limitado y de baja calidad.

Otra explicación de este acceso diferenciado al mercado laboral entre diabéticos y no diabéticos es que los individuos que padecen la enfermedad podrían ser víctimas de discriminación laboral. En algunos casos, especialmente por riesgo de hipoglucemia (bajada abrupta de niveles de azúcar en la sangre), algunos empleadores podrían restringir el acceso de diabéticos a trabajos relacionados con seguridad, manejo de maquinarias pesadas, transporte, etc. (Kraut et al, 2001). En estudios para Estados Unidos y Japón, Songer et al., (1989) y Matsushima et al., (1993), respectivamente, demuestran que prejuicios con respecto a la baja productividad de los diabéticos por parte de empleadores, estarían asociados a una menor probabilidad de contratación.

Los resultados de la estimación ponen en evidencia cierto grado de marginación laboral experimentado por los diabéticos en la República Dominicana. En un mercado laboral formal poco flexible y de baja movilidad como el dominicano, solamente un mejor cuidado de la diabetes puede reducir el impacto negativo de la enfermedad sobre el

trabajador. Kahn (1998) demuestra que el creciente uso de la tecnología en el cuidado de la diabetes ha disminuido la brecha entre diabéticos y no diabéticos en el mercado de trabajo. Las características demográficas de los diabéticos dominicanos impiden que el acceso a tecnología para el control de la diabetes sea masificado. Sólo una participación más activa del estado y las organizaciones no gubernamentales podría alterar esta tendencia.

4.2.2. Diabetes y Salario

Dadas las diferencias entre el empleo de diabéticos y no diabéticos encontradas en el acápite anterior, se examinó la relación entre el salario y la diabetes, una vez las personas con la enfermedad han logrado insertarse en el mercado laboral. Para esto, se estimó una ecuación de salarios utilizando Mínimos Cuadrados Generalizados la cual se especifica a continuación:

$$\ln(Y) = \beta_1 + \sum_{k=2}^8 \beta_k V_k + \beta_9 \text{Diabético} + \beta_{10} \text{Razón_Mills} \quad [2]$$

En donde Y , es el salario expresado en pesos dominicanos. V , es un vector de variables que incluye edad, educación, estado civil, raza, nacionalidad y género. *Diabético*, es una variable dicotómica que distingue si la persona padece de diabetes o no. Finalmente, *Razón_Mills*, es la razón inversa de Mills utilizada para corregir este tipo de estimaciones por el sesgo de selección (Heckman,1979).²¹

Los resultados de la estimación confirman que, controlando por variables socio-económicas y demográficas, la diabetes es un determinante del ingreso en República Dominicana. El salario de una persona diabética es menor que el del resto de la población

²¹ La razón de Mills, proviene de la estimación de la variable dependiente de la ecuación [1] La significancia del parámetro que acompaña al término que corrige por el sesgo de selección (razón de Mills) es fundamental. Indica que la corrección por sesgo de selección es pertinente y su omisión, en consecuencia, generaría inconsistencia en los parámetros asociados al resto de las variables. El signo positivo del coeficiente que acompaña la razón de Mills, indicaría que de no hacerse dicha corrección, estaríamos subestimando el verdadero valor del salario.

alrededor de 18%. Esto indica un costo indirecto no despreciable por el hecho de padecer la enfermedad. En este sentido, un hombre dominicano no diabético, casado, de raza blanca, con educación universitaria de 50 años de edad ganaría, en promedio, RD\$36,133, mientras que un diabético con las mismas características tendría un salario de RD\$29,503 (RD\$6,630 menor).

Tabla 8
Elasticidades de la Ecuación de Salario
(En porcentajes)

Variables Independientes	Elasticidades
Edad	2.52%
Edad ²	-0.03%
Nivel de Educación	21.03%
Casado	70.23%
Blanco	77.01%
Dominicano	-34.79%
Masculino	13.35%
Diabético	-18.48%

Fuente: Resultados de estimación ecuación 2, según Kennedy (1981)

Los resultados sugieren que los diabéticos dominicanos, además de tener menor probabilidad de conseguir un empleo, cuando lo consiguen, ganan menos que los no diabéticos, en promedio. A nivel internacional, los resultados son mixtos y de menor magnitud, debido principalmente, a que los niveles de control y cuidado de los diabéticos son mayores que los encontrados en República Dominicana (Bastida y Pagan, 2002 y Ng et al., 2001).

Si combinamos los salarios promedios más bajos de los diabéticos con los gastos médicos relacionados con la enfermedad (cerca de 18% en República Dominicana según la encuesta descrita anteriormente), podríamos afirmar que la diabetes, y sobre todo, la diabetes tratada incorrectamente, empobrece de manera significativa a los que la padecen y

genera, combinado con los bajos niveles de educación prevalentes en el país, una “trampa de pobreza” para los diabéticos y sus familias.

4.2.3. Diabetes y Educación

Kahn (1999) demuestra que la educación es un determinante fundamental para explicar las diferencias de inversión en capital de salud entre diabéticos. Otros estudios afirman que los grupos de bajo niveles educativos tienden a presentar mayores niveles de prevalencia de diabetes y a sufrir mas frecuentemente de complicaciones relacionadas con la enfermedad.

Dada la importancia de la educación para un control efectivo de la diabetes, otro objetivo del estudio es medir el impacto que tiene la educación en la probabilidad de padecer diabetes tipo 2. Para esto, se estima un segundo modelo *probit* especificado en la ecuación [3].

$$Prob(Diabético_tipo_2 = 1) = \beta_1 + \sum_{k=2}^3 \beta_k EDUC_k + \sum_{k=4}^7 \beta_k X_k \quad [3]$$

en donde *Diabético_tipo_2*, es una variable dicotómica que distingue si la persona padece de diabetes tipo 2 o no. *EDUC*, es un vector de variables dicotómicas asociadas al grado de educación alcanzado: educación primaria o menos, educación secundaria y educación universitaria o mayor. Al tiempo que *X*, es un vector de variables que incluye edad, género, estado civil y raza.

Los resultados muestran el efecto significativo aunque pequeño, que tiene la educación sobre la probabilidad de padecer diabetes tipo 2. En este sentido y de acuerdo con la evidencia internacional, una persona con educación universitaria reduce su probabilidad de padecer la enfermedad en mayor grado que personas con educación secundaria. Este resultado debe interpretarse desde la perspectiva de la relación entre la educación y la disposición hacia el tratamiento preventivo para evitar o retrasar el inicio de la enfermedad y sus complicaciones.

Tabla 9
Efectos Marginales de Cambios en Variables Independientes
sobre la Probabilidad de ser Diabético (En porcentajes)

Variables Independientes	Efecto Marginal
Educación Secundaria	-1.17%
Educación Universitaria	-3.17%
Edad	0.03%
Masculino	-1.11%
Casado	1.25%
Blanco	-0.88%

Fuente: Resultados de estimación ecuación 3.

La diabetes tipo 2, responde a factores genéticos de historia familiar, sin embargo, su inicio es detonado, en la mayoría de los casos, por factores de riesgo como la obesidad, la vida sedentaria, etc. La evidencia empírica encuentra que grupos de altos niveles educativos (universitario y superior) tienden a invertir más en su capital de salud de manera preventiva, incorporando hábitos alimenticios más saludables y mayor actividad física a su vida diaria, que los individuos con niveles educativos más bajos. Mayor inversión en educación a nivel individual y nacional genera, sin duda, un círculo virtuoso que redunda en beneficio de otras áreas relacionadas.

5. Acciones de Política contra la Diabetes

Varios estudios señalan que el avance de la diabetes a nivel mundial generará una creciente demanda de servicios de salud y requerirá un cambio estructural en las políticas públicas y los patrones de comportamiento de la sociedad (Zimmet, 2000). En República Dominicana es evidente que el alto grado de exposición a factores de riesgo de la población diabética y el alto número de diabéticos no diagnosticados, apuntan a que la enfermedad se convertirá en un problema de salud pública de alto costo en el mediano plazo. Las

características del mercado local de servicios de salud requerirán de una participación proactiva y estratégica del Estado Dominicano.

En una encuesta realizada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2003 para determinar la capacidad nacional para prevenir y controlar las enfermedades no transmisibles a nivel mundial, sólo 43% de los países encuestados reportaron tener en marcha un programa nacional contra la diabetes. Este grupo no incluyó a República Dominicana.

Una estrategia para reducir los costos de corto y mediano plazo relacionados con la enfermedad y sus complicaciones, debe considerar los lineamientos siguientes: a) identificación del impacto económico de la enfermedad, b) concentración de esfuerzos en afectar el comportamiento de los diabéticos e individuos en riesgo y, c) enfoque de recursos en ciertos servicios y productos que pueden promover una disminución de la incidencia presente de la enfermedad y promover la prevención en el corto plazo.

5.1. Identificación de impacto económico

Actualmente no existen estudios sistemáticos sobre los costos de la diabetes en la República Dominicana. El conocimiento del costo de una enfermedad, especialmente de las no transmisibles como la diabetes, ha sido un insumo de gran valor para las decisiones de políticas públicas de salud en países industrializados durante los últimos 30 años. A pesar de los diferentes intereses de las partes involucradas en el proceso de oferta y demanda de servicios de salud, empleadores, legisladores, aseguradoras, personas con la enfermedad, hospitales, entre otros, han hecho uso intensivo de este tipo de estudios.

A pesar de que existen algunos estudios sobre el impacto económico de la diabetes en países desarrollados, hay muy pocos en los países de bajo y mediano ingreso, en donde el impacto es probablemente mayor. Esta información es esencial para guiar los esfuerzos que aumentarán la sensibilización sobre el significado de la diabetes en la salud pública.

Para que este tipo de estudios sirva a los propósitos deseados, requiere, en primer lugar, de información de buena calidad. La Secretaria de Estado de Salud, como institución reguladora del sistema de salud pública, debe de poner en marcha, junto a instituciones relacionadas a la lucha contra la diabetes, una Encuesta Nacional de Diabetes, Obesidad y Nutrición, que recaude información detallada sobre la prevalencia, costos directos, morbilidad y mortalidad relacionadas con la enfermedad y el estado de sus factores de riesgo. Dicha encuesta debe estar diseñada con una metodología similar a la ENDC del Club de Leones y la EFRICARD de la Sociedad Dominicana de Cardiología. Es fundamental que el proceso de recabo de los datos incluya la toma de muestras de sangre para identificar diabéticos no diagnosticados.

5.2. El comportamiento de los diabéticos y la importancia de las preferencias

En el caso de la diabetes, la atención diaria de la enfermedad es, en mayor medida, responsabilidad del diabético y no del profesional de la salud, el hospital o el estado. Por tanto, el comportamiento del diabético (estilo de vida, hábitos alimenticios, etc.) y su participación activa en su tratamiento, es fundamental para la efectividad de cualquier política pública tendente a disminuir la incidencia de la enfermedad.

Un diabético promedio que busca maximizar su utilidad, enfrenta una disyuntiva entre dos canastas de consumo. Una canasta, que le llamaremos *control*, que incluye el seguimiento de un régimen dietético bajo en grasa, el ejercicio periódico, el monitoreo diario de los niveles de azúcar en la sangre, inyecciones de insulina (particularmente en el caso de los diabéticos tipo 1) y el consumo de medicamentos. Para evitar o retrasar complicaciones relacionadas a la enfermedad y mantener un buen estado de salud (considerando su condición), el diabético debe consumir grandes cantidades de esta canasta. No obstante, el

“precio completo” (*full price*) de esta canasta es alto en términos monetarios, de esfuerzo personal (disciplina, apego a una dieta, etc.) y de tiempo.²²

La otra canasta, denominada *descontrol*, incluye una dieta que no considera los niveles de grasa, tamaño de porciones y/o combinaciones de alimentos, bajos niveles de ejercicio físico, monitoreo esporádico del azúcar y consumo parcial o nulo de medicamentos recetados.²³ Por sus características, el “precio completo” de esta canasta es significativamente menor que la canasta *control*.

Dadas estas condiciones, un consumidor diabético buscará maximizar su utilidad sujeta a una restricción presupuestaria que considera el precio de la canasta *control* (P_C), el precio de la canasta *descontrol* (P_D) y su ingreso (I).²⁴ Con respecto a la forma de las preferencias, supondremos un sesgo a favor del consumo de la canasta *descontrol*. Un análisis comprensivo de los datos de la encuesta, revela una alta frecuencia de factores de riesgo (obesidad, esporádico monitoreo del azúcar, etc.) entre los diabéticos encuestados que respaldan este supuesto. Para demostrar la importancia de las preferencias de los diabéticos en la efectividad de las políticas públicas contra la diabetes, se utiliza el instrumental gráfico de la teoría del comportamiento del consumidor para hacer un análisis de estática comparativa.

Como muestra el gráfico 8, un incremento en el precio de la canasta *control*, produce una sustitución del consumo a favor de la canasta *descontrol*. El efecto de este aumento de

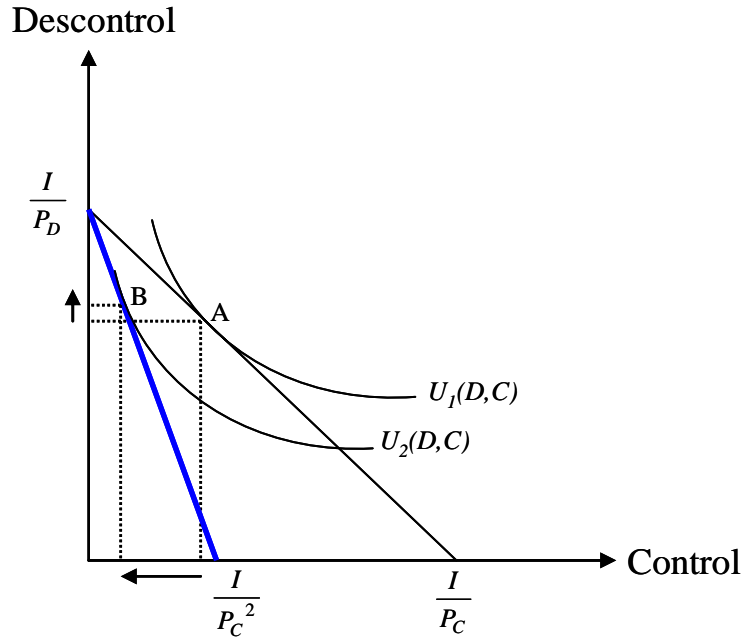
²² El anexo 11 muestra los resultados de una comparación entre las opciones altas y bajas en calorías de algunos productos de la canasta básica (arroz, cereal, queso, jugo, leche, carne y azúcar). El precio de la canasta baja en calorías es 55% mayor que el de la canasta alta en calorías.

²³ El régimen debe incluir las inyecciones de insulina dado que para el diabético tipo 1 es determinantes para su sobrevivencia, lo mismo para el diabético tipo 2, en una etapa avanzada de la enfermedad.

²⁴ Este análisis supone que el consumidor diabético puede consumir cantidades fraccionadas de ambas canastas.

precios lleva al consumidor diabético del punto A al B, alcanzando una curva de indiferencia más baja, reduciendo su bienestar.

Gráfico 8
Efecto de un Aumento en el Precio de la Canasta Control

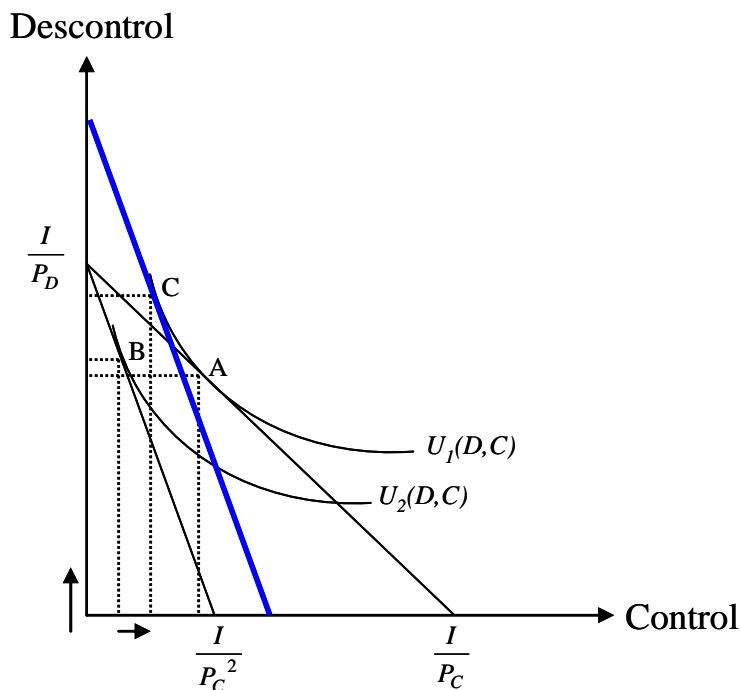


El gobierno puede decidir compensar este aumento en el precio de la canasta *control* otorgando algún tipo de subsidio al consumidor diabético para “indemnizarlo” por la caída en su nivel de bienestar, con el objetivo de evitar un aumento en el consumo de la canasta *descontrol*, que no sólo eleva el riesgo de morbilidad y mortalidad del diabético, sino que representa un costo para el estado. Si decide hacerlo, el diabético pasaría del punto B al punto C, como muestra el gráfico 10, alcanzando nuevamente su curva de indiferencia original en la que obtiene el mismo grado de satisfacción que antes del aumento del precio de la canasta *control*.

No obstante, *dadas las preferencias del consumidor diabéticos*, esto efectivamente produciría un aumento del consumo de la canasta *control*, que era el objetivo principal del

subsidio. Sin embargo, el aumento del consumo de la canasta *descontrol* sería aún mayor como muestra el gráfico 10 (punto B a C).²⁵

Gráfico 9
Efecto de un Subsidio al Consumidor Diabético



Por tanto, las políticas públicas tendentes a disminuir la incidencia económica de la diabetes, además de procurar reducir el precio de este cambio hacia hábitos saludables a través de la promoción de la competencia, los subsidios focalizados, etc, deben ser diseñadas en torno a incentivar un cambio en el estilo de vida y los patrones de consumo (preferencias) de los diabéticos.

Bastida y Soydemir (2006), encuentran evidencia robusta de que cambios en el estilo de vida en poblaciones de alto riesgo, reduce la probabilidad de ser diagnosticado con diabetes. Varios ensayos controlados al azar han demostrado que la pérdida de peso y/o el aumento de la actividad física pueden prevenir o retrasar la transición desde la Alteración

²⁵ Lo mismo ocurriría si el gobierno decide otorgar un subsidio que le permita consumir la misma canasta que consumía antes del aumento de precio (compensación a la Slutsky)

de la Tolerancia a la Glucosa (ATG) hacia la diabetes tipo 2. Se ha demostrado que esto ha funcionado en China (Pan et al., 1997), Finlandia (Tuomilehto et al., 2001) y EEUU (Diabetes Prevention Program Research Group, 2002).

Investigación reciente sugiere que a través de la alteración de las retribuciones asociadas a las preferencias, las políticas públicas pueden influenciar su distribución en la población. Esta relación de interdependencia entre las políticas y las preferencias, puede limitar o aumentar la efectividad de ciertas decisiones a nivel de estado. (Bar-Gill y Fershtman, 2004). Por consiguiente, el manejo de los incentivos para alterar el balance costo/beneficios de las decisiones de los consumidores diabéticos y el uso de la información para reducir las asimetrías e incentivar decisiones más “educadas” en este grupo, deben ser instrumentos importante para las autoridades gubernamentales en el diseño de políticas que incidan en las preferencias de los diabéticos.

En lo relacionado a los incentivos, un tratamiento fiscal favorable a productos libres o bajos en grasa, medicamentos, etc., podría tener un efecto no despreciable a nivel preventivo. Un ejemplo del uso de los incentivos para modificar preferencias, es la iniciativa de gobierno estadounidense de permitir incorporar algunos gastos relacionados con el tratamiento de la obesidad a la declaración fiscal anual para fines de reembolso, debido a la creciente prevalencia de obesidad en la población. Con respecto a la información, la publicidad en los medios de comunicación masiva, la creación de centros de información y la presencia visual, gráfica y escrita en lugares de trabajo, escuelas, centros de salud, etc., proveerían información importante y gratuita sobre la enfermedad para diabéticos y el público en general.

5.3. Medidas de alta efectividad

La mayoría de las políticas públicas para prevenir o tratar la diabetes afectan de manera significativa el uso de los servicios de salud. Por esta razón las políticas de intervención

deben ser evaluadas desde una perspectiva de costo-beneficio. Debido a las limitaciones de información en los países en desarrollo, los resultados y lecciones aprendidas de políticas exitosas aplicadas en países desarrollados son comúnmente extrapolados al tercer mundo.

Narayan et al., (2006) clasifican las políticas de intervención a nivel público por su nivel de efectividad en los países en donde se han aplicado (Tabla 11). Las políticas de nivel 1 (las menos costosas en comparación con sus beneficios) identificadas por los autores incluyen: el control moderado de glicemia, control de presión arterial y cuidado de pie diabético.

Tabla 11
Clasificación de las Medidas para prevenir y tratar
la Diabetes en Países en desarrollo por Análisis Costo-Beneficio

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
<ul style="list-style-type: none"> - Control de moderado de glicemia - Control de presión arterial - Cuidado de pie diabético 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidado a mujeres en edad reproductiva - Intervenciones de estilo de vida (la pérdida de peso; el aumento de la actividad física) - Vacunas para la gripe - Examen de la vista anual - Dejar de fumar - Inhibidores ECA²⁶ 	<ul style="list-style-type: none"> - terapia con metformina o acarbosa - Control de colesterol - Control glicémico intensivo - Exámenes para diabetes no diagnosticados - Examen anual de microalbuminuria

Fuente: Narayan et al.,(2006)

Según los autores, el control moderado de glicemia puede lograrse a través del suministro de insulina, medicamentos orales, dieta y ejercicios. En el caso de la insulina, aunque la OMS la ha designado como un medicamento esencial y su importación está libre de aranceles e impuestos, el acceso continuo a la insulina sigue siendo enfrentado dificultades. El suministro de insulina es tan importante que el *United Kingdom Prospective Diabetes Study* (Estudio Prospectivo de la Diabetes del Reino Unido) afirma que

²⁶ Los inhibidores ECA son fármacos que se emplean principalmente en el tratamiento de hipertensión (hipertonía) y la insuficiencia cardiaca crónica. Se trata de inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina, ECA, que forman parte de una serie de reacciones que regulan la presión sanguínea.

mientras más temprano el paciente comience a utilizarla, mejor control tendrá de su enfermedad y mayor será el retaso del inicio de complicaciones.

El control de la presión arterial a diabéticos hipertensos puede tratarse con medicamentos. Su objetivo es reducir las muertes por problemas macro y microvasculares relacionados a la enfermedad. El control de la presión arterial provee múltiples beneficios al individuo y su tratamiento es de bajo costo debido que la gran mayoría de sus medicamentos son genéricos. Esto es fundamental para disminuir el efecto de la enfermedad, ya que según Gagliardino et al. (2001) en América Latina y el Caribe en el año 2000, 60% de los diabéticos tipo 2 tenían la presión arterial por encima de 140/90 mmhg.

Por último, las complicaciones relacionadas con las extremidades inferiores son comunes entre los diabéticos, sobre todo, en países en desarrollo. Un control de problemas de pie diabético, tiene un efecto importante en la disminución de problemas de discapacidad por amputaciones. Este tipo de medidas requiere bajos niveles de tecnológica y capital. Las mismas deben ser combinadas con programas educativos para los pacientes y profesionales del área relacionadas a la higiene de los pies, tratamientos de callos, monitoreo de infecciones y cuidado de la piel.

6. Conclusiones

El análisis descriptivo de los resultados de la encuesta revela la presencia de múltiples factores de riesgo en el tratamiento y cuidado de la diabetes en la República Dominicana. En ese sentido, las estimaciones econométricas indican que las pérdidas en términos de empleo e ingresos de la población diabética son considerables, lo que genera una elevada carga para la sociedad y perspectivas de mayores costos en el futuro.

Resulta evidente que en el país las acciones privadas contra la diabetes superan los esfuerzos en materia de políticas públicas. Sin embargo, la entrada en vigencia del Seguro Familiar de Salud (SFS), constituye una reivindicación social fundamental para una población históricamente desatendida de servicios básicos. El SFS, junto al subsidio al INDEN, la exoneración del pago de ITBIS y aranceles a las importaciones de insulina, y el subsidio directo a los precios de los medicamentos demandados por los diabéticos a través de PROMESE/CAL, son medidas de política que ayudan a mitigar el costo de la diabetes en el país.

No obstante, estas medidas resultan ser insuficientes porque inciden mayormente sobre los costos directos de la enfermedad, y no alcanzan a la totalidad de la población diabética. Se necesitan políticas concretas dirigidas a reducir los costos indirectos de la diabetes, los cuales superan a los costos directos e implican pérdidas en términos de empleo, productividad e ingresos, como evidencian los resultados de los modelos estimados en esta investigación.

El Estado Dominicano, además de aumentar los recursos destinados a la lucha contra la diabetes, debe enfocar sus esfuerzos en determinar el impacto económico de la enfermedad, propiciar cambios en el estilo de vida de la población en riesgo para evitar el incremento de la incidencia de la diabetes tipo 2 y poner en marcha un plan de acción con medidas consideradas a nivel internacional como de alta efectividad, como el control de glicemia, pie diabético y presión arterial.

Referencias

- Aaron, H.J. (1994) "Distinguished Lecture on Economics in Government; Public Policy, Values, and Consciousness", *Journal of Economic Perspectives*, (Vol. 8, num. 2), pp. 3-21.
- Arrow (1963), "Uncertainty and the welfare economics of medical care", artículo para la *American Economic Review*.
- Asociación Latinoamericana de Diabetes ALAD (2004), Simposio sobre Economía y Diabetes. Brasil.
- Bar-Gill O; Fershtman C (2004). "Law and preferences". *Journal Of Law Economics & Organization* 20 (2): 331-352
- Barceló, Alberto; Aedo, Cristian; Rajpathak, Swapnil, & Robles, Sylvia (2003). "The Cost of Diabetes in Latin America and the Caribbean". *Bulletin of the World Health Organization*, Vol. 81 No.1, p. 19-27.
- Bastida, Elena and José A. Pagán. 2002. "The Impact of Diabetes on Adult Employment, Earnings and Retirement Planning: Findings from a Community Based Study," *Health Economics*.
- Bastida, Elena & Soydemir, Gokçe A.(2006). "Obesity, lifestyle modifications & diabetes in Mexican Americans: Findings from a longitudinal study". *The University of Texas Pan American*.
- Baker, Judy; (2000). "Evaluating the Impact of Development Projects on Poverty". World Bank, Washington D.C.
- Becker, G.S. and Chiswick, B.R. 1966. "Education and the Distribution of Earnings," *American Economic Review*, 56:358-369.
- Brown HS, Pagán JA, Bastida E. (2005). "The impact of diabetes on employment: genetic IVs in a bivariate probit". *Health Econ* 14: 537–544.
- Centro de Estudios Sociales y Demográficos, CESDEM (2002). "Encuesta Demográfica y de Salud".
- Caribbean Food and Nutrition Institute (2004). "Protocol for the Nutritional Management of Obesity, Diabetes and Hypertension in the Caribbean". *PAHO/WHO office of Caribbean program coordination*.
- Commission on Macroeconomics and Health, WHO (2004). "Macroeconomics and Health: Investing in health for economic development". *Instituto de Políticas Públicas y Estudios del Desarrollo (IPD)Universidad de las Américas, México*.
- Currie, J. & Madrina, B.C. (1999), Health, "Health Insurance and the Labor Market". *Handbook of Labor Economics*. Ashenfelter, O. & Card, D., Elsevier Science B.V. 3: 3310-3415.
- DPP Research Group, (2002). "The Diabetes Prevention Program. Reduction in the incidence of Type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin". *N Engl J Med*. 346: 393-403.

- Gagliardino, J. J., and G. Etchegoyen. (2001). "A Model Educational Program for People with Type 2 Diabetes: A Cooperative Latin American Implementation Study (PEDNID-LA)." *Diabetes Care* 24 (6): 1001–7.
- Greevy, Robert, Bo Lu, Jeffrey H. Silber y Paul Rosenbaum. (2004). "Optimal multivariate matching before randomization." *Biostatistics* 5:263–275.
- Hamaguchi, Kazuyuki; et al. (2004). "The PC-1 Q121 Allele Is Exceptionally Prevalent in the Dominican Republic and Is Associated with Type 2 Diabetes". The *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(3):1359–1364.
- Hanson, R.L, Imperatore, G., Bennett, P.H., Knowler, W.C. (2002). Components of the "metabolic syndrome" and incidence of type 2 diabetes. *Diabetes*, v. 51, issue 10, p. 3120-8.
- Harris, M.I., Zimmet, P. (1992) Classification of Diabetes Mellitus and Other Categories of Glucose Intolerance. In: International Textbook of Diabetes Mellitus. Edited by K.G.M.M. Alberti, R.A. DeFronzo, H. Keen and P.Zimmet. Chichester, U.K., John Wiley and Sons Ltd.,p. 3-18.
- Hart, Warrent & Collaso H., Manuel (1998), "Costos del Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes Mellitus en diferentes Países del mundo". *Rev Cubana Endocrinol*; 9(3);
- Heckman, J. (1979). "Sample selection bias as a specification error". *Econometrica*, vol. 47, núm. 1.
- Heckman, J., Lochner, L. y Todd, P. (2003). "Fifty Years of Mincer Earnings Regressions." NBER Working Paper 9732, *National Bureau of Economic Research*.
- Heckman, James, Robert LaLonde & Jeffrey Smith (1998). "The Economics and Econometrics of Active Labor Market Programs" in Handbook of Labor Economics, Volume III, Orley Ashenfelter and David Card, Eds.
- Julius U, Gross P, Hanefeld M. (1993). "Work absenteeism in type 2 diabetes mellitus: results of the prospective Diabetes Intervention Study" *Diabete Metab.* 1993;19(1 Pt 2):202-6.
- Jones, Debbie (2004). "Diabetes Education: Training Trainers in the Caribbean". *Diabetes Voice*. Marzo. Vol. 49 No.1, p. 14-16.
- Kahn, Matthew E. (1994). "The Cost of Diabetes". Columbia University.
- Kahn Matthew E. (1998). "Health and Labor Market Performance: The Case of Diabetes". *Journal of Labor Economics*, Vol. 16, No. 4. (Oct., 1998), pp. 878-899.
- Kennedy, Peter E, 1981. "Estimation with Correctly Interpreted Dummy Variables in Semilogarithmic Equations [The Interpretation of Dummy Variables in Semilogarithmic Equations," *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 71(4), pages 801, September.
- Kraut A, Walld R, Tate R, Mustard C. (2001). "Impact of diabetes on employment and income in Manitoba, Canada". *Diabetes Care* 24:64–68
- Lavigne JE, Phelps CE, Mushlin A, Lednar WM. (2003). "Reductions in individual work productivity associated with type 2 diabetes mellitus". *Pharmacoeconomics* 21:1123–1134,

- Leese, Brenda (1991). "The Cost of Diabetes and its Complications". Centre for Health Economics, University of York.
- M. Mata, F. Antoñanzas, M. Tafalla y P. Sanz (2002). "El coste de la diabetes tipo 2 en España., El estudio CODE-2". *Departamento de Economía y Empresa, Universidad de la Rioja*. Pharma-Consult Services, S.A. Madrid.
- Martorell R, Khan LK, Hughes ML, Grummer-Strawn LM.(1998) "Obesity in Latin American Women and Children" *J Nutr*;128:1464-73.
- Matsushima M, Tajima N, Agata T, Yokoyama J, Ikeda Y, Isogai Y. (1993). "Social and economic impact on youth-onset diabetes in Japan". *Diabetes Care* 16:824–827.
- Mayfield JA, Deb P, Whitecotton L. (1999). "Work disability and diabetes". *Diabetes Care* 22: 1105–1109,
- Mincer, J. (1974). "Schooling Experience and Earnings", National Bureau Economics Research, Columbia University Press.
- Morales Peláez, Eduardo; et al. (1995). "Encuesta Nacional de Diabetes y Ceguera". Club de Leones. Santo Domingo.
- Mushkin Sj, Collings Fd. (1959). Economic costs of disease and injury. *Public Health Rep.* Sep;74:795–809.
- Narayan K. M. Venkat, Ping Zhang, Alka M. Kanaya, Desmond E. Williams, Michael M. Engelgau, Giuseppina Imperatore, and Ambady Ramachandran (2004). "Diabetes: The Pandemic and Potential Solutions"
- Ng YC, Jacobs P, Johnson JA. (2001). "Productivity losses associated with diabetes in the U.S". *Diabetes Care* 24:257–261,
- Oficina Nacional de Estadísticas, acceso a la base de datos de la ENDESA (2002) a través de la página Web www.one.gob.do
- Organización Panamericana de la Salud (2001). "La Diabetes en las Américas". *Boletín Epidemiológico*. Junio. Vol. 22. No. 2.
- Organización Panamericana de la Salud (2003). "Estadísticas de salud de las Américas". Junio, p. 153.
- Organización Panamericana de la Salud – Asociación Latinoamericana de Diabetes (2004). "El Costo de la Diabetes en América". Simposio sobre Economía y Diabetes. Septiembre. Sao Paulo, Brasil.
- Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, et al. (1997). "Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance". The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care*. 20: 537-44.
- Pallonia, A. Pinto-Aguirrea G. and Pelaezb M. (2002). "Demographic and health conditions of ageing in Latin America and the Caribbean". *International Journal of epidemiology*. Vol. 31. pp. 762-771
- Phillips M, Salmerón J. (1992). Diabetes in Mexico- a serious and growing problem. *World Health Stat Q*. 45 (4): 338-46

- Pichardo, Rafael; González, Angel; Almonte, Claudio y Reyes, José (1998). “Estudio sobre Factores de Riesgos Cardiovasculares en República Dominicana”. *Archivos Dominicanos de Cardiología*. Enero – Junio.
- Ravallion, Martin; (1999). "The Mystery of the Vanishing Benefits: Ms. Speedy Analyst's Introduction to Evaluation." Policy Research Working Paper 2153, World Bank
- Rhys, Williams. (2002) “Diabetes: los costes indirectos por pérdida de productividad”. *Revista Diabetes Voice*, Vol. 47 No.3.
- Sandeep Vijan, and Kenneth M. Langa (2003). “The Impact of Diabetes on Work-force Participation: Results from a National Household Sample”. *Michigan Retirement Research Center*. University of Michigan.
- Secretaría de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS), “Boletín Estadístico 2003-2004. Acceso desde página Web www.sespas.gov.do
- Silink, Martin (2006). “Unidos por la Diabetes: La Campaña de Resolución de la ONU”. *Diabetes Voice*. Junio. Vol. 51 No.2, p. 27-30.
- Songer TJ, LaPorte RE, Dorman JS, Orchard TJ, Becker DJ, Drash AL. (1989). “Employment spectrum of IDDM”. *Diabetes Care* 12:615– 622,
- Tarima, Atsushi; et al. (2004). “Genetic background of people in the Dominican Republic with or without obese type 2 diabetes revealed by mitochondrial DNA polymorphism”. *Journal of Human Genetics*, 49:495–499.
- Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalaninen H, Ilanne Parikka P, Keinanen-Kiukaanniemi S, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uustipa M. (2001). “Prevention of Type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance”. *N Engl J Med*. 344: 1343-50.
- Tunceli Kaan, Bradley Cathy J., Nerenz David, Williams L. Keoki, Pladevall Manel, and Elston Lafata Jennifer (2005). “The Impact of Diabetes on Employment and Work Productivity”. *Epidemiology/Health Services/Psychosocial Research*.
- Venkat Narayan, K. M., Ping Zhang, Alka M. Kanaya, Desmond E. Williams, Michael M. Engelgau, Giuseppina Imperatore, and Ambady Ramachandran (2006) “Diabetes: The Pandemic and Potential Solutions”, Capítulo 30, *Disease Control Priorities in Developing Countries (2nd Edition)*. Banco Mundial y Oxford University.
- Vijan S, Hayward RA, Langa KM. (2004). “The impact of diabetes on workforce participation: results from a national household sample”. *Health Serv Res* 39:1653–1669.
- Walter C. Willett, Jeffrey P. Koplan, Rachel Nugent, Courtenay, Dusenbury, Pekka Puska, and Thomas A. Gaziano (2006). “Prevention of Chronic Disease by Means of Diet and Lifestyle Changes”. Capítulo 44, *Disease Control Priorities in Developing Countries (2nd Edition)*. Banco Mundial y Oxford University.
- Weisbrod B. A. (1961). “Economics of Public Health” *The Journal of Political Economy*, Vol. 73, No. 5 (Oct., 1965), p. 555
- White, H. (1980). “A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and direct test for heteroskedasticity, *Econometrica*”. 48: 817-830.

- White, H. (1982). "Maximum likelihood estimation of misspecified models," *Econometrica*, 50: 1-25.
- White F, Vega J, Aedo C, Jadue L, Robles S, Salazar R, Delgado I. (1998). "Proyecto de demostración en educación en diabetes". Informe Final. Organización Pan Americana de la Salud - Eli Lilly,
- Wooldridge, Jeffrey M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data* Cambridge (Massachusetts): The MIT Press.
- Zimmet PZ (1999). "Diabetes epidemiology as a tool to trigger diabetes research and care". *Diabetologia* 42:499– 518

ANEXOS

Anexo No. 1
ENCUESTA SOBRE DIABETES
 (Esta encuesta se aplicará sólo a personas Diabéticas)

	Encuesta No.	Encuestador No.
Fecha	Día	Mes
		Año

Nombre Entrevistado: _____

A. DATOS DEL ENTREVISTADO

P1. Cédula - -

P2. Sexo: 1. Masculino 2. Femenino

P3. Estado Civil: 1. Soltero 2. Casado 3.

Unión Libre 4. Divorciado 5. Viudo 6.

Separado

P4. Peso actual = _____ libras

P5. Altura = _____ pies _____ pulgadas

B. DETALLES DE ENFERMEDAD

P6. ¿Sufre o sufrió de Diabetes algún pariente cercano, tales como Papá, Mamá, hijos, hermanos, abuelos, tíos? 1. Si 2. No 3. No Sabe

P7. Si su respuesta es Si ¿Quiénes padecen o padecieron esta enfermedad? 1. Papá 2. Mamá 3. Papá y Mamá 4. Abuelos 5. Tíos 6. Hijos 7. Hermanos (Marque todas las que apliquen)

P8. ¿Se inyecta insulina? 1. Si 2. No

P9. ¿Qué tipo de Diabetes tiene?

1. Tipo 1 (dependiente de Insulina)

2. Tipo 2 (no dependiente de Insulina)

P10. ¿Hace cuánto le diagnosticaron la enfermedad?

1. _____ Años 2. _____ Meses

P11. ¿Cuáles complicaciones ha presentado?

1. Pérdida de visión 2. Amputación 3.

Angina 4. Circulación 5. Hipertensión 6.

Retinopatía 7. Derrame Cerebral 8.

Nefropatía 9. Neuropatía 10. Falta de

Sensibilidad 11. Coma Diabético 12. Ninguna

C. EDUCACION

P12. Nivel Educativo más Alto completado:

1. Primaria 2. Secundaria 3. Nivel Técnico

Completo 4. Universitario 5. Post-Universitario

6. Estudiante universitario 7. Estudiante

Secundaria 8. Ninguno

D. SITUACION ECONOMICA Y LABORAL

P13. Tiene un trabajo remunerado actualmente:

1. Si → Pase a pregunta P15 2. No

P14. Razón por la que no trabaja actualmente:

1. No encuentro 2. Estoy pensionado(a) 3.

Soy ama de casa 4. Estoy estudiando 5. Estoy

discapacitado (relacionado a Diabetes) 6. Estoy

discapacitado (no relacionado a Diabetes) Pase a

pregunta P16

P15. Ingresos por concepto de salario:

1. Menos de 5,000
2. De 5,000 a 10,000
3. De 10,000 a 15,000
4. De 15,000 a 20,000
5. De 20,000 a 30,000
6. De 30,000 a 45,000
7. De 45,000 a 65,000
8. De 65,000 a 85,000
9. Más de 85,000
10. No responde

P16. Otros ingresos del hogar por otro concepto que no sea salario (remesas, intereses, etc.)

1. RD\$ _____
2. No sabe
3. No responde

P17. Tenencia de la vivienda:

1. Propia
2. Propia pagando préstamo
3. Alquilada
4. Ocupada sin pagarla

E. TRATAMIENTO ENFERMEDAD

P18. ¿Cuántas visitas hace normalmente al médico por mes?

1. 1
2. 2
3. 3
4. Más de 4
5. No va al médico con frecuencia

P19. ¿Qué tratamiento lleva?

1. Insulina
 2. Pastillas
 3. Dieta
 4. Remedio Casero
 5. Ejercicio
 6. Ninguno
- (Marque todas las que apliquen)

P20. ¿Cada cuánto tiempo se hace usted medición de azúcar en la sangre?

1. Varias Veces al día
2. Diario
3. Semanal
4. Quincenal
5. Mensual
6. Cada 2 ó 3 meses
7. Nunca

P21. ¿En donde se mide el azúcar?

1. Laboratorio
2. Hospital
3. Clínica
4. INDEN
5. En su casa
6. Farmacia
7. En ningún lugar

P22. ¿Cuánto gasta aproximadamente mensualmente en medicinas para la Diabetes?

1. RD\$ _____
2. No sabe
3. No responde

F. FACTORES DE RIESGO

P23. ¿Come dulces y/o golosinas frecuentemente?

1. Si
2. No

P24. ¿Come con exceso de grasa, harina o aceites?

1. Si
2. No
3.

P25. ¿Fuma?

1. Si
2. No

Anexo No. 2

Datos Descriptivos de Variables Seleccionadas de la Muestra de Diabéticos y No Diabéticos

Variable	Diabético			No Diabético			Total
	Trabaja	No Trabaja	Total	Trabaja	No Trabaja	Total	
Cantidad de observaciones	300	521	821	11,200	4,708	15,908	16,729
Edad Promedio (en años)	50	61	57	54	59	55	55
Salario Promedio (RD\$)	13,463			18,148			
Educación Primaria o menos	34%	61%	57%	33%	60%	56%	57%
Educación Secundaria o Técnico	24%	16%	25%	22%	15%	24%	25%
Educación Universitaria o más	42%	23%	18%	45%	25%	20%	19%
Casado	41%	46%	45%	41%	46%	45%	45%
Soltero	59%	54%	55%	59%	54%	55%	55%
Blanco	9%	9%	9%	11%	8%	10%	10%
No Blanco	91%	91%	91%	89%	92%	90%	90%
Dominicano	100%	100%	100%	99%	99%	99%	99%
Extranjero	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%
Masculino	66%	31%	45%	67%	32%	46%	46%
Femenino	34%	69%	55%	33%	68%	54%	54%
Diabético con alguna Complicación	69%	80%	76%	0%	0%	0%	3%
Diabético sin Complicación	31%	20%	24%	100%	100%	100%	97%

Anexo No. 3
Ecuación Probit de Empleo
Variable Dependiente: Trabaja

Variables Independientes	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico Z	Prob.
Constante	0.216	0.457	0.472	0.637
Edad	0.038	0.015	2.524	0.012
Edad ²	-0.001	0.000	-5.800	0.000
Educación Secundaria	0.454	0.034	13.420	0.000
Educación Universitaria	0.821	0.028	29.788	0.000
Casado	0.144	0.029	4.908	0.000
Blanco	0.178	0.039	4.541	0.000
Dominicano	-0.185	0.123	-1.505	0.132
Masculino	0.290	0.025	11.787	0.000
Diabético	-0.340	0.106	-3.200	0.001
Diabético con alguna Complicación	-0.199	0.090	-2.214	0.034
N	16,729			
% de pronósticos correctos (cuenta R²)²⁷	86%			

Anexo No. 4
Ecuación Probit de Diabético Tipo 2
Variable Dependiente: Diabético Tipo 2

Variables Independientes	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico Z	Prob.
Constante	-1.792	0.122	-14.696	0.000
Educación Secundaria	-0.179	0.057	-3.147	0.002
Educación Universitaria	-0.486	0.048	-10.215	0.000
Edad	0.005	0.002	2.366	0.018
Masculino	-0.169	0.043	-3.914	0.000
Casado	0.192	0.047	4.040	0.000
Blanco	-0.136	0.070	-1.947	0.052
N	16,729			
% de pronósticos correctos (cuenta R²)	96%			

²⁷ Una medida del buen ajuste es el denominado porcentaje de pronósticos correctos, que se estima como sigue (Wooldridge, 2001) para cada individuo i , se calcula la probabilidad estimada de que y_i asuma el valor de uno:

si $G(x\beta) > 0.5$ la predicción de y_i es 1

si $G(x\beta) \leq 0.5$ la predicción de y_i es 0

El porcentaje de veces en que la y_i pronosticada corresponde a la y_i real es el porcentaje de pronósticos correctos.

Anexo No. 5 Ecuación de Salario

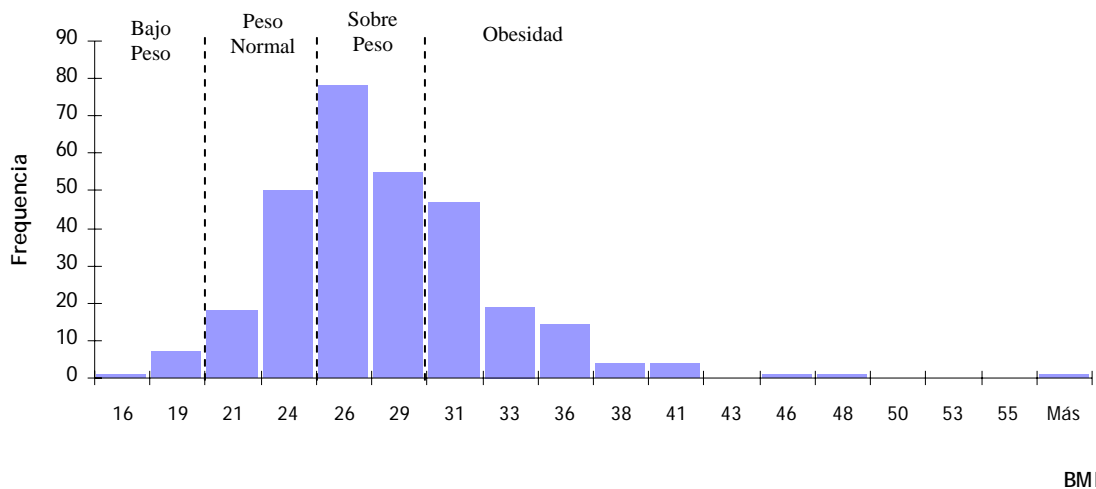
Variable Dependiente: Logaritmo Natural del Salario

Variables Independientes	Coeficiente	Error Estándar	Estadístico t	Prob.
Constante	8.5202	0.3545	24.0319	0.0000
Edad	0.0252	0.0124	2.0412	0.0413
Edad ²	-0.0003	0.0001	-2.8364	0.0044
Nivel de Educación	0.2103	0.0088	24.0064	0.0000
Casado	0.5322	0.0205	25.9938	0.0000
Blanco	0.5714	0.0290	19.7025	0.0000
Dominicano	-0.4237	0.0881	-4.8095	0.0000
Masculino	0.1255	0.0160	7.8436	0.0000
Diabético	-0.2027	0.0567	-3.5750	0.0004
Razón de Mills*	0.0564	0.0242	2.3276	0.0226
R²	0.19			
N	11,500			

*Corrección por sesgo de Selección de Heckman (1979)

Anexo No. 6

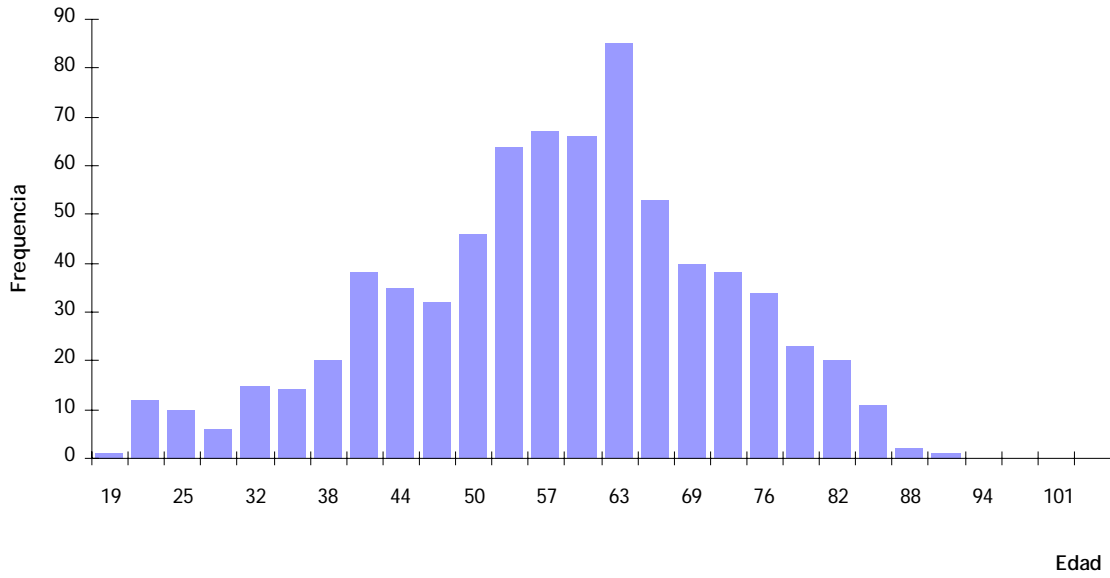
Distribución del BMI



Fuente: Elaboración de los autores en base a la encuesta de diabéticos

Anexo No. 7

Distribución de la Edad



Fuente: Elaboración de los autores en base a la encuesta de diabéticos

Anexo No. 8

PRECIOS HIPOGLUCEMIANTES ORALES COMERCIALIZADOS EN FARMACIAS					
	<u>NOMBRE</u>	<u>PRECIO</u>		<u>NOMBRE</u>	<u>PRECIO</u>
1	Avandia	\$985.00	28	Diapride 2 mg	\$282.00
2	Pionorm 30 mg	\$1,430.00	29	Diapride 4 mg	\$530.00
3	Pionorm 15 mg	\$1,145.00	30	Glucamida	\$300.00
4	Silnorboral 1000 mg	\$906.00	31	Glibenclamida	\$400.00
5	Silnorboral 500 mg	\$634.00	32	Glucobay 50 mg	\$1,372.00
6	Clormin 850 mg	\$169.00	33	Gluphage Forte	\$677.00
7	Clormin 500 mg	\$150.00	34	Aramil Plus	\$890.00
8	Clormin G	\$260.00	35	Aramil 2 mg	\$312.00
9	Clormin G 1000 mg	\$358.00	36	Aramil 4 mg	\$590.00
10	Clormin G 500 mg	\$195.00	37	Glimeril 2 mg	\$389.00
11	Bidiabe	\$168.00	38	Glimeril 4 mg	\$676.00
12	Hipoglucen Plus	\$350.00	39	Glipiride 4	\$475.00
13	Hipoglucen 850 mg	\$290.00	40	Glipiride 2	\$250.00
14	Amaryl 2 mg	\$769.00	41	Proinsul 850 mg	\$290.00
15	Amaryl 4 mg	\$1,422.00	42	Proinsul Plus	\$350.00
16	Daonil 5 mg	\$2,355.00	43	Suka 2.5 mg	\$54.00
17	Glucovance 500/5	\$630.00	44	Suka 5 mg	\$92.00
18	Glucovance 500/2.5	\$575.00	45	Glidamil 2.5 mg	\$390.00
19	Glucovance 250/1.25	\$545.00	46	Glidamil 5 mg	\$585.00
20	Glibenil 5 mg	\$128.00	47	Melonmin	\$410.00
21	Glisulin XR 500 mg	\$370.00	48	Glucoven	\$210.00
22	Glisulin 500 mg	\$270.00	49	Glucobay 100 mg	\$3,192.00
23	Glisulin 850 mg	\$380.00	50	Piomer M	\$1,430.00
24	Glisulin 1000 mg	\$515.00	51	Piomer M 30 mg	\$1,950.00
25	Metforal 500 mg	\$290.00	52	Met Euro	\$493.00
26	Metforal 850 mg	\$358.00	53	Metglital 2 mg	\$954.00
27	Diapride Forte	\$660.00			

Fuente: Sondeo a nivel de distintas farmacias privadas.

Anexo No. 9

Precios de Medicamentos para tratamiento de Medicamentos en las Farmacias de PROMESE/CAL

PRODUCTO	PRESENTACION	PRECIO (RD\$)
Glibenclamida	Tableta 5 mg	0.5
Insulina Intermedia NPH	Vial 10 ml	225
Insulina 70/30	Vial 10 ml	225
Jeringa de Insulina	Unidad	2

Fuente: Pag. Web de PROMESE/CAL

Anexo No. 10

Descripción de las variables de la encuesta a personas con diabetes

Participación por Género	%	Tipo de Diabetes	%
Masculino	44.9%	Tipo I	24.6%
Femenino	55.1%	Tipo II	75.4%
Total	100.0%	Total	100.0%

Participación por Estado Civil	%	Tiempo de Diagnóstico	%
Soltero	21.1%	Menos de 1 Año	8.4%
Casado	45.3%	Entre 1 y 5 Años	24.0%
Unión Libre	12.9%	Entre 5 y 10 Años	24.0%
Divorciado	6.7%	Más de 10 Años	43.6%
Viudo	11.8%	Total	100.0%
Separado	2.2%		
Total	100.0%		

Participación por BMI	%	Presenta Complicaciones	%
Bajo Peso	2.6%	Si	75.8%
Peso Normal	34.8%	No	24.2%
Sobrepeso	43.2%	Total	100.0%
Obesidad	19.4%		
Total	100.0%		

Parientes con Diabetes	%	Complicaciones	%
Ascendencia Directa	44.2%	Pérdida de visión	18.7%
Otro	55.8%	Amputación	3.5%
Total	100.0%	Angina	2.8%
		Circulación	18.1%
		Hipertensión	25.7%
		Retinopatía	10.1%
		Derrame Cerebral	1.6%
		Nefropatía	3.8%
		Neuropatía	6.4%
		Falta de Sensibilidad	5.8%
		Coma Diabético	3.5%
		Total	100.0%

Nivel Educativo	%	Visitas al médico por mes	%
Primaria	40.9%	Una vez al mes	27.9%
Secundaria	17.9%	Dos veces al mes	10.4%
Nivel Técnico Completo	4.4%	Tres veces al mes	7.1%
Universitario	13.4%	Mas de 4 veces al mes	6.1%
Post-Universitario	4.3%	No va al médico con frecuencia	48.6%
Estudiante universitario	2.7%		
Estudiante Secundaria	0.6%		
Ninguno	15.8%		
Total	100.0%	Total	100.0%

Cont. Anexo No. 10

Descripción de las variables de la encuesta a personas con diabetes

Tiene Trabajo Remunerado	%
Si	40.2%
No	59.8%
Total	100.0%

Ingresos Por Concepto de Salario	%
Menos de 5,000	24%
De 5,000 a 10,000	26%
De 10,000 a 15,000	13%
De 15,000 a 20,000	11%
De 20,000 a 30,000	7%
De 30,000 a 45,000	8%
De 45,000 a 65,000	7%
De 65,000 a 85,000	2%
Más de 85,000	3%
Total	100.0%

Frecuencia medición sangre	%
Varias veces al día	3.3%
Diario	7.2%
Semanal	14.3%
Quincenal	8.9%
Mensual	24.6%
Cada 2 o 3 meses	38.5%
Nunca	3.3%
Total	100.0%

Gasto Promedio Mensual	%
No responde	18.8%
Menos de RD\$1,000	32.0%
Entre RD\$1,000 y RD\$5,000	37.5%
Mayor de RD\$5,000	11.7%
Total	100.0%

Se Inyecta Insulina	%
Si	46.5%
No	53.5%
Total	100.0%

Tratamientos	%
Insulina	24.1%
Pastillas	34.9%
Dieta	22.0%
Remedio Casero	6.4%
Ejercicios	11.8%
Ninguno	0.8%
Total	100.0%

Lugar de medición del azúcar	%
Casa	24.6%
Clínica	12.8%
Farmacia	1.5%
Hospital	15.3%
INDEN	28.1%
Laboratorio	14.5%
Ningún	3.2%
Total	100.0%

Come Dulces	%
Si	19.2%
No	80.8%
Total	100.0%

Come Harinas, Grasas, Aceite	%
Si	19.2%
No	80.8%
Total	100.0%

Fuma	%
Si	8.4%
No	91.6%
Total	100.0%

Anexo No. 11

Canasta de alimentos según régimen alimenticio

	Bajo en calorías (canasta control)			Alto en calorías (canasta descontrol)		
Alimentos	Descripción	precio	Und	Descripción	precio	Und
Arroz	Integral	23.60	Lb.	entero	18.80	Lb.
Cereal	Integral	209.00	(caja 430 gm.)	entero	119.00	(caja 500 gm.)
Queso	Mozarella	149.95	Lb.	Cheddar	95.00	Lb.
Jugo	Con azúcar	74.95	1/2 galón	Sin azúcar	84.95	1/2 galón
Leche	Descremada más barata	41.00	Lt.	Entera más barata	34.00	Lt.
Carne	Pechuga de pollo sin piel	89.00	Lb.	Molida de res	45.00	Lb.
Azúcar	Aspartame	128.00	Pq. 50 sobres	blanca	65.00	Paq. 5 lbs.
Total costo		715.50			461.75	

Fuente: Pesquisas directamente de los supermercados

Anexo No. 12

Metodología de Evaluación de Programas

Esta técnica tiene el objetivo de estimar el impacto que tiene el programa sobre el grupo de beneficiarios sobre el grupo que no se beneficio o grupo de control.²⁸ La dificultad para dicha evaluación consiste en seleccionar el grupo de control. No obstante, para esto existen métodos de evaluación que se clasifican en experimentales y no experimentales. El primero, se basa en una selección aleatoria del grupo de control y el segundo en la selección no aleatoria donde el requisito central para formar un grupo de control es lograr que éste este conformado por individuos “muy parecidos” a los beneficiarios. En este contexto “muy parecido” significa que los individuos seleccionados para el grupo de control repliquen las características de los individuos beneficiarios del programa (técnica de emparejamiento o *matching*)

Para la selección del grupo de control pueden utilizarse fuentes secundarias. Éstas pueden ser las encuestas de hogares u cualquier otra base de datos con un amplio número de individuos de donde se puede extraer a individuos con parecido a los beneficiarios. Sin embargo, esta alternativa debe ser utilizada con sumo cuidado: mientras que por un lado deben tomarse precauciones en asegurar cierta representatividad de la fuente, por el otro debe verificarse la compatibilidad de los instrumentos utilizados en el levantamiento de información (las encuestas deben contener preguntas similares) y en las técnicas de muestreo²⁹.

²⁸ Una revisión rigurosa sobre aspectos conceptuales y econométricos en torno a evaluación de impacto se encuentra en Heckman, LaLonde y Smith (1998). El lector no familiarizado con técnicas estadísticas y econométricas complejas puede acudir a Baker (2000) y Ravallion(1999).

²⁹ Para mayor detalle acerca de los cuidados a tomar en cuenta para una correcta utilización de fuentes secundarias, vease Heckman et al. (1998).