



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**  
**INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

---

---

**“Intervención Psicológica para Modificar  
Factores Biopsicosociales Asociados al  
Desarrollo de Diabetes Tipo 2”**

Tesis que para obtener el grado de:

**MAESTRA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS Y DE LA SALUD**

Presenta:

**CLAUDIA MARTÍNEZ BAUTISTA**

Director(a) de Tesis

**DR. ARTURO DEL CASTILLO ARREOLA**

San Agustín Tlaxiaca Hgo., a 9 de Diciembre de 2013





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
 INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
 MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS Y DE LA SALUD

Of. No MCBS/2013/130  
 Asunto: Asignación de Jurado de examen

**Lic. en Psicología Claudia Martínez Bautista**  
**Candidata a Maestra en Ciencias Biomédicas y de la Salud**

Por este conducto le comunico el jurado que le fue asignado a su Tesis titulada "Intervención Psicológica para Modificar Factores Biopsicosociales Asociados al Desarrollo de Diabetes tipo 2", con el cual obtendrá el **Grado de Maestra en Ciencias Biomédicas y de la Salud** y que después de revisarla han decidido autorizar la impresión de la misma, hechas las correcciones que fueron acordadas.

A continuación se anotan las firmas de conformidad de los integrantes del jurado:

- PRESIDENTE DRA. GLORA SOLANO SOLANO
- PRIMER VOCAL MTRO CARLOS BECERRA REBELO
- SECRETARIO DR. ARTURO DEL CASTILLO ARREOLA
- SUPLENTE DRA. REBECA MARÍA ELENA GUZMÁN SALDAÑA
- SUPLENTE DRA. ANGÉLICA ROMERO PALENCIA

Sin otro asunto en particular, reitero a usted la seguridad de mi atenta consideración.

Atentamente

"AMOR, ORDEN Y PROGRESO"

San Agustín Tlaxiaca Hgo. a 7 de noviembre de 2013

M.C. ESP. JOSÉ MARÍA BUSTO VILLARREAL  
 DIRECTOR

M.C. ESP. MARICELA GUEVARA CABRERA  
 COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO ICESA

DR. JUAN ELIEZER ZAMARRIPA CALDERÓN  
 COORDINADOR DEL PROGRAMA



Durante el desarrollo de estos estudios, se contó con una beca de manutención otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), número de beca 265698.

## **Dedicatorias y agradecimientos**

*A la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, por la oportunidad que me dio para formarme como Maestra en Ciencias Biomédicas y de la Salud, a través de sus docentes de excelencia académica que participaron con mi formación.*

*Al Doctor Arturo Del Castillo Arreola por su tiempo y su dedicación para la dirección de la tesis, por sus apreciados y relevantes aportes, críticas, comentarios y sugerencias durante el desarrollo de esta investigación.*

*A los diferentes académicos que formaron parte del comité de evaluación: Doctora Gloria Solano Solano, Doctora Angélica Romero Palencia, Doctora María Rebeca Guzmán Saldaña y Maestro Carlos Becerra Rebelo. Gracias por el tiempo dedicado para la revisión de la tesis, por sus comentarios y sugerencias que sirvieron para enriquecer el contenido del presente documento.*

*En especial un agradecimiento a todos los participantes del estudio, por su tiempo y dedicación y sobre todo por el compromiso que mostraron durante el proceso. Gracias porque con su participación hicieron posible la culminación con éxito del presente trabajo.*

*A mis compañeras de maestría, en especial a Ely y Moni, gracias por sus palabras de aliento, por la motivación que inspiraron en mí para poder continuar con el trabajo a pesar de todas las contrariedades que hubo a lo largo del proceso. Gracias por su confianza en mí y por darme la oportunidad de conocerlas. Deseo de todo corazón poder seguir en contacto con ustedes para futuros proyectos, estoy segura de que formaríamos un excelente equipo.*

*Y en especial un agradecimiento para Ti Amor, por todo el apoyo incondicional que me brindaste para hacer posible este trabajo, gracias por tomarme del brazo y no dejarme caer cuando los obstáculos parecían ser más fuertes que Yo. Te amo.*

## ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN</b>	VI
<b>ABSTRACT</b>	VIII
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	4
<b>2.1. Capítulo 1. Historia natural de la diabetes tipo 2</b>	
2.1.1. Introducción	4
2.1.2. Etapas de la diabetes	6
2.1.2.1. Etapa prepatogénica	6
2.1.2.2. Etapa patogénica	9
2.1.2.2.1. Prediabetes	10
2.1.2.2.2. Diabetes	12
<b>2.2 Capítulo 2. Factores biopsicosociales asociados al desarrollo de la diabetes</b>	
2.2.1 Introducción	20
2.2.2. Conducta alimentaria	22
2.2.2.1. Variables biológicas de la conducta alimentaria	23
2.2.2.2. Variables psicosociales de la conducta alimentaria	26
2.2.2.2.1 Aprendizaje social	27
2.2.2.2.2 Aprendizaje asociativo	28
2.2.2.2.3 Teorías cognitivas	30
2.2.2.3 Evaluación de la conducta alimentaria	32
2.2.3. Actividad física	33
2.2.3.1. Variables biológicas de la actividad física	35
2.2.3.2. Variables psicosociales de la actividad física	37
2.2.3.2.1. Teorías conductistas	39
2.2.3.2.2. Teorías cognitivas	39
2.2.3.3 Evaluación de la actividad física	43
2.2.4. Estrés psicológico	46
2.2.4.1. Perspectiva biológica del estrés	46

2.2.4.2. <i>Perspectiva social del estrés</i>	48
2.2.4.3. <i>Perspectiva psicológica del estrés</i>	50
2.2.4.4. <i>Evaluación del estrés</i>	54
<b>2.3. Capítulo 3. Intervenciones para la prevención de diabetes</b>	
2.3.1 <i>Introducción</i>	56
2.3.2. <i>Prevención primaria de la diabetes</i>	57
2.3.2.1 <i>Intervenciones sobre el estilo de vida con estrategias educativas</i>	58
2.3.2.1.1 <i>Programa de prevención de la diabetes (DPP)</i>	59
2.3.2.1.2. <i>Estudio de Finlandia para la prevención de diabetes</i>	60
2.3.2.1.3. <i>Estudio Da Qing</i>	61
2.3.2.1.4. <i>Programa UNEME-EC</i>	61
2.3.2.1.5. <i>Programa PREVENIMSS</i>	64
2.3.2.2. <i>Intervenciones psicológicas</i>	70
2.3.2.2.1. <i>Modelo cognitivo conductual</i>	70
2.3.2.2.1.1. <i>Teoría conductual</i>	70
2.3.2.2.1.2. <i>Teoría cognitiva</i>	75
2.3.2.2.2. <i>Intervenciones psicológicas en la prevención de diabetes tipo 2</i>	84
<b>III. JUSTIFICACIÓN</b>	88
<b>IV. OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO</b>	89
<b>V. FASE 1. EVALUACIÓN</b>	90
5.1. <i>Objetivo general de la fase de evaluación</i>	90
5.1.2. <i>Objetivos específicos</i>	90
<b>VI. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	91
6.1. <i>Tipo de estudio</i>	91
6.2. <i>Participantes</i>	91
6.3. <i>Diseño</i>	92
6.4. <i>Instrumentos</i>	92
6.5. <i>Procedimiento</i>	94
<b>VII. RESULTADOS DE LA FASE DE EVALUACIÓN</b>	97

<b>VIII. CONCLUSIONES DE LA FASE DE EVALUACIÓN</b>	103
<b>IX. FASE 2. INTERVENCIÓN</b>	110
<i>9.1. Objetivo general</i>	110
<i>9.1.1. Objetivos específicos</i>	110
<b>X. HIPÓTESIS</b>	111
<b>XI. MATERIALES Y MÉTODO</b>	112
<i>11.1. Tipo de estudio</i>	112
<i>11.2. Participantes</i>	112
<i>11.2.1. Criterios de selección</i>	113
<i>11.2.1.1. Inclusión</i>	113
<i>11.2.1.2. Exclusión</i>	114
<i>11.2.1.3. Eliminación</i>	114
<i>11.4. Diseño</i>	114
<i>11.5. Instrumentos</i>	115
<i>11.6. Procedimiento</i>	126
<b>XII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b>	129
<b>XIII. ASPECTOS ÉTICOS</b>	130
<b>XIV. RESULTADOS DE LA FASE DE INTERVENCIÓN</b>	131
<b>XV. CONCLUSIONES DE LA FASE DE INTERVENCIÓN</b>	146
<b>XVI. LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES</b>	156
<b>XVII. BIBLIOGRAFÍA</b>	159
<b>XVIII. ANEXOS</b>	169
<i>17.1 Consentimiento informado</i>	169
<i>17.2 Encuesta de datos sociodemográficos</i>	171
<i>17.3 Cuestionario Internacional de Actividad Física</i>	172
<i>17.4 Escala de estrés percibido</i>	176

<i>17.5 Autorregistro de consumo de frutas, verduras y agua simple</i>	178
<i>17.6 Descripción de sesiones</i>	180
<i>17.7 Diferencias entre grupos Pre-Intervención</i>	193
<i>17.8 Diferencias entre grupos Post-Intervención</i>	193
<i>17.9 Diferencias entre grupos seguimiento</i>	194
<i>17.10 Diferencia de cambio por grupo en peso corporal</i>	194
<i>17.11 Diferencia de cambio por grupo en IMC</i>	195
<i>17.12 Diferencia de cambio por grupo en Circunferencia de cintura</i>	195
<i>17.13 Diferencia de cambio por grupo en glucosa capilar</i>	196
<i>17.14 Diferencia de cambio por grupo en colesterol capilar</i>	196
<i>17.15 Diferencia de cambio por grupo en estrés percibido</i>	197
<i>17.16 Diferencia de cambio por grupo en el consumo de frutas</i>	197
<i>17.17 Diferencia de cambio por grupo en el consumo de verduras</i>	198
<i>17.18 Diferencia de cambio por grupo en el consumo de agua simple</i>	198
<i>17.19 Diferencia de cambio por grupo en los días que realizan actividad física como parte del tiempo libre</i>	199
<i>17.20 Diferencia de cambio por grupo en el tiempo gastado en actividad física</i>	199

## **INDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Frecuencia de número de factores de riesgo en la población de estudio.	98
Figura 2. Factores de riesgo de mayor prevalencia en la población de estudio	99
Figura 3. Distribución de actividad física por área	100
Figura 4. Distribución del nivel de actividad física	101
Figura 5. Promedio de estrés percibido en la población de estudio	102
Figura 6. Diseño de investigación	114
Figura 7. Cambios pre-post-seguimiento en peso corporal	132
Figura 8. Cambios pre-post-seguimiento en índice de masa corporal (IMC)	134
Figura 9. Cambios pre-post-seguimiento en circunferencia de cintura	135
Figura 10. Cambios pre-post-seguimiento en glucosa capilar	136
Figura 11. Cambios pre-post-seguimiento en colesterol total capilar	137
Figura 12. Cambios pre-post-seguimiento en estrés percibido	138
Figura 13. Cambios pre-post-seguimiento en consumo de frutas	139
Figura 14. Cambios pre-post-seguimiento en el consumo de verduras	140
Figura 15. Cambios pre-post-seguimiento en el consumo de agua simple	142

Figura 16. Cambios pre-post-seguimiento en el número de días que realizan actividad física como parte de su tiempo libre	143
Figura 17. Cambios pre-post-seguimiento en el tiempo gastado en actividad física (caminatas) como parte de su tiempo libre	144

### **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Datos sociodemográficos de la población en la fase de evaluación	91
Tabla 2. Factores de riesgo asociados al desarrollo de diabetes tipo 2 en la población	97
Tabla 3. Análisis descriptivo de las variables de estudio	100
Tabla 4. Datos sociodemográficos de la muestra de la fase de intervención	112
Tabla 5. Comparación de medias poblacionales con medias muestrales en cada variable	113
Tabla 6. Instrumentos de medición en la fase de intervención	115
Tabla 7. Descripción del desarrollo de la intervención	118

## RESUMEN

La diabetes tipo 2 es una de las enfermedades con mayor prevalencia a nivel mundial y se encuentra dentro de las principales causas de muerte. Dentro de los factores de riesgo más importantes para esta enfermedad se encuentran los hábitos de alimentación inadecuados como el bajo consumo de frutas y verduras, la inactividad física y factores emocionales donde predomina el estrés. Existe evidencia de que los hábitos de alimentación y ejercicio, así como el manejo inadecuado del estrés producen cambios a nivel biológico originando alteraciones en el metabolismo lipídico y de glucosa en sangre. Diversos estudios indican que es posible evitar o retardar la aparición de la diabetes tipo 2 a través de intervenciones dirigidas a modificar los estilos de vida de las personas, sin embargo, la mayoría de las intervenciones desarrolladas son de carácter educativo-informativo dejando de lado las variables psicológicas involucradas en el proceso. La psicología de la salud ha intervenido con diversos estudios y programas para lograr la modificación de hábitos saludables, dentro de sus modelos, se hace hincapié en el cognitivo-conductual como uno de los de mayor efectividad para lograr el cambio conductual deseado con una menor probabilidad de recaídas. El objetivo del presente estudio fue evaluar la afectividad de una intervención psicológica para modificar factores biopsicosociales asociados al desarrollo de diabetes tipo 2 en personas habitantes del municipio de Zempoala, Hidalgo. Los instrumentos utilizados incluyeron un registro conductual sistematizado para medir el consumo de frutas, verduras y agua simple, diseñado para efectos de la presente investigación; Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), y la Escala de Estrés Percibido (PSS), ambos instrumentos validados para población mexicana. Se utilizaron también monitores electrónicos para la medición de glucosa, colesterol, peso e índice de masa corporal. Los participantes fueron asignados de manera no probabilística intencional al grupo experimental (n=10) y grupo control (n=9). El grupo experimental fue sometido a una intervención de 10 sesiones con una duración aproximada de dos horas, dos veces por semana; se obtuvieron mediciones en cada una de las variables de estudio en el pre-post de la intervención y a los seis meses de seguimiento. Los resultados obtenidos con las pruebas estadísticas aplicadas demostraron cambios estadísticamente significativos en la mayoría de las variables de estudio en el grupo experimental. Los resultados obtenidos muestran la

efectividad de la intervención psicológica para la modificación de factores biopsicosociales asociados con el desarrollo de diabetes tipo 2.

**Palabras clave: diabetes tipo 2, factores biopsicosociales, intervención psicológica.**

## **ABSTRACT**

Type 2 diabetes is one of the most prevalent diseases in the world and is among the leading causes of death. The most important risk factors for diabetes comprehend inadequate dietary habits such as low ingestion of fruits and vegetables, physical inactivity and emotional factors as stress. There is evidence that eating and exercise habits and inadequate stress management, causes biological changes influencing alterations in lipid metabolism and blood glucose. Several studies indicate that it is possible to prevent or delay the onset of type 2 diabetes through interventions aimed to change people lifestyles; however, most of the interventions previously developed are educational-informative and they exclude psychological variables involved in the process. Health psychology interventions with various studies and programs to achieve healthy behavior modification, within their models, cognitive-behavioral model has proved to be the most effective for achieving the desired behavioral change with less likely relapse. The purpose of this study was to evaluate the psychological intervention's effectiveness to modify biopsychosocial factors associated with the development of type 2 diabetes in people of Zempoala, Hidalgo. Instruments used in this study were a behavioral register to measure the consumption of fruits, vegetables and simple water; International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and Perceived Stress Scale (PSS), validated in population Mexican. An electronic monitoring was used for measuring glucose, cholesterol, and weight and body mass index. We used a non-probability sampling intentional for assigning participants to the experimental group or control group. The experimental group received an intervention of 10 weekly sessions with duration of approximately two hours; measurements were obtained for each of the study variables in the pre-post-intervention and a six month follow-up. Results obtained with the applied statistical tests show statistically significant changes in most of the study variables in the experimental group. Results obtained in this study provide evidence of the effectiveness of psychological interventions for changing biopsychosocial factors associated with the development of type 2 diabetes.

**Key words: type 2 diabetes, biopsychosocial factors, psychological intervention.**

## I. INTRODUCCIÓN

La diabetes es una enfermedad crónica, asociada a una alta morbilidad y mortalidad, así como a un elevado costo económico para quien la padece. Se encuentra dentro de las diez primeras causas de muerte a nivel mundial afectando al 6% de la población. En México aproximadamente el 8.2% de la población entre 20 y 69 años sufre diabetes y cerca del 30% de los individuos ignora que la tiene. Esta enfermedad es definida como un grupo de enfermedades metabólicas, caracterizadas por hiperglucemia como resultado de defectos en la secreción de insulina, en la acción de la insulina o en ambas(1). Tanto la enfermedad como su tratamiento tienen un impacto significativo en muchos aspectos de la vida del paciente y sus familiares, a nivel físico, psicológico, social y económico(2).

Existen diferentes factores que representan un riesgo para el desarrollo de la diabetes tipo 2, mismos que se han clasificado como intrínsecos y/o no modificables y extrínsecos y/o modificables. Dentro de los primeros pueden señalarse, factores genéticos, hereditarios, edad mayor a 45 años, sexo, antecedentes de diabetes gestacional, entre otros; mientras que en la segunda clasificación se encuentran factores ambientales como, los hábitos alimenticios, donde se incluye un bajo consumo de frutas y vegetales y el consumo de una dieta rica en grasa, así como alimentos con alto índice glucémico; distribución de la grasa corporal u obesidad, inactividad física y sedentarismo, así como situaciones emocionales como un manejo inadecuado del estrés(3).

Se ha referido que es posible evitar o retardar la aparición de la diabetes tipo 2 a través de intervenciones dirigidas a modificar los estilos de vida de las personas, al respecto, diferentes programas se han realizado con el objetivo de prevenir o retrasar el progreso de la diabetes(4, 5), sin embargo, aunque sus resultados son alentadores, muchos de ellos tienen una serie de limitaciones, al enfocarse en la educación informativa dejando de lado el entrenamiento conductual del paciente para modificar sus hábitos de alimentación, ejercicio y manejo de estrés, en respuesta a esto dentro de la psicología de la salud se han desarrollado diferentes intervenciones donde además de retomar la parte educativa, se incluye la aplicación de técnicas psicológicas para la modificación conductual

relacionada con los estilos de vida de las personas, dentro de estas intervenciones el modelo cognitivo conductual ha resultado ser uno de los más efectivos para el cambio y mantenimiento de las conductas a largo plazo(6).

Partiendo de estos antecedentes, el objetivo de la presente investigación fue evaluar factores biopsicosociales asociados al desarrollo de diabetes tipo 2 en personas habitantes del municipio de Zempoala, Hgo., y diseñar e implementar una intervención psicológica para la modificación de los mismos.

El presente documento se encuentra conformado por diferentes apartados, en el primero de ellos se exponen los antecedentes teóricos del problema de investigación, mismos que se presentan en tres capítulos. En el primer capítulo se describe de manera amplia la historia natural de la diabetes; el segundo capítulo incluye un panorama acerca de las diferentes variables biopsicosociales asociadas con el desarrollo de la enfermedad, haciéndose énfasis en las variables de estudio de la presente investigación; finalmente, en el tercer capítulo se expone lo relacionado al desarrollo de las diferentes intervenciones dirigidas a la prevención de diabetes, se presentan inicialmente las intervenciones de corte educativo-informativo y se continua con la presentación de las intervenciones psicológicas basadas en el modelo cognitivo conductual.

En un siguiente apartado se describe la primera fase del estudio que corresponde a la evaluación de factores biopsicosociales asociados al desarrollo de diabetes tipo 2. En dicho apartado se presenta el objetivo general y los objetivos específicos de esta primera fase, así como el desarrollo de la metodología utilizada para conseguir los mismos; se incluye también la descripción de los resultados obtenidos en cada una de las variables evaluadas y la exposición de conclusiones en relación a estos resultados.

Se continua con la descripción de la segunda fase del estudio que corresponde a la intervención psicológica desarrollada para modificar los factores biopsicosociales asociados al desarrollo de diabetes, se incluyen en este apartado los objetivos de la fase así como la metodología utilizada para el diseño y aplicación de la intervención; de la misma manera se

presentan los resultados obtenidos en cada variable del estudio posterior a la intervención realizada y las conclusiones generadas a partir de estos resultados.

En un último apartado se presentan las limitaciones y recomendaciones que se realizan a partir de los resultados obtenidos en cada una de las fases del estudio con el objetivo de mejorar las futuras intervenciones diseñadas con objetivos similares a los de la presente investigación.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Capítulo 1. Historia natural de la diabetes tipo 2

#### 2.1.1 Introducción

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) son uno de los mayores retos que enfrenta el sistema de salud, esto, debido al gran número de casos afectados así como a su creciente contribución a la mortalidad general. Su emergencia como problema de salud pública ha sido resultado de los cambios sociales y económicos que influyeron en los cambios en el estilo de vida de un gran porcentaje de la sociedad(2).

Dentro del grupo de ECNT, se puede señalar a la diabetes como uno de los problemas de salud más importantes debido a su alta prevalencia. De acuerdo con la Federación Internacional de la Diabetes(7), la predicción de diabetes para el año 2010 era de 285 millones de personas en el mundo, sin embargo, los últimos datos reportados por la misma FDI en el 2011, indican que las cifras han aumentado de manera alarmante, reportándose una prevalencia mundial de 366 millones de personas. Por otra parte, de acuerdo a la última Encuesta Nacional de Salud y Nutrición(8), en México se reportó una prevalencia del 9.2% de la población con diabetes, mientras que en el estado de Hidalgo, la prevalencia por diagnóstico médico previo en los adultos de 20 años o más se encontró entre 8.2 y 9.2%.

Además de su alta prevalencia, la diabetes representa también una de las principales causas de muerte debido a sus complicaciones. En México ocupa el primer lugar como causa de muerte en hombres y mujeres y se estima que la tasa de mortalidad aumenta en un 3% cada año. Es la primera causa también, de ceguera, amputación no traumática de miembros inferiores y falla renal en todo el mundo(9). Por otra parte, existe referencia de que la enfermedad cardiovascular, resultado de las lesiones de los grandes vasos sanguíneos, causa la muerte del 50% o más de las personas con diabetes(10).

La diabetes ha sido definida como un grupo de enfermedades metabólicas, caracterizadas por hiperglucemia como resultado de defectos en la secreción de insulina, en la acción de la insulina o en ambas(11).

La hiperglucemia es el término técnico utilizado para referirse a los altos niveles de azúcar (glucosa) en sangre. La glucosa es un azúcar la cual es utilizada por los tejidos como forma de energía al combinarlo con el oxígeno de la respiración. La glucosa circula en el torrente sanguíneo y por eso es llamado azúcar en sangre. La insulina que es una hormona producida por el páncreas es la encargada de hacer que la glucosa de la sangre entre en los tejidos y sea utilizada en forma de glucógeno, aminoácidos, y ácidos grasos. El alto nivel de glucemia aparece cuando el organismo no cuenta con la suficiente cantidad de insulina o cuando el organismo no puede utilizarla adecuadamente(12).

Se ha clasificado a la diabetes en tres tipos principales: la diabetes tipo1, la diabetes tipo 2 y la diabetes gestacional.

La diabetes tipo 1 aparece con mayor frecuencia en la infancia o adolescencia y se caracteriza por una destrucción autoinmunitaria de las células beta pancreáticas responsables de la fabricación de la insulina, dejando al organismo sin la capacidad de producir esta hormona(1).

La diabetes tipo 2 se presenta como resultado de la resistencia a la insulina, es decir, el organismo no la puede utilizar adecuadamente, aunado a esto, se encuentra también una deficiencia relativa de insulina, este tipo de diabetes representa entre el 90 y 95% de todos los casos diagnosticados y es frecuente que permanezca sin diagnosticar por varios años debido a que la hiperglucemia se desarrolla gradualmente y al comienzo no es tan grave como para que se presenten los síntomas del padecimiento(13).

La diabetes gestacional se presenta durante el embarazo, en forma de intolerancia a la glucosa, afecta alrededor del 7% del total de las mujeres en esa condición. Existe mayor probabilidad de presentarse en mujeres con obesidad y antecedentes familiares de

diabetes(14). Un dato importante de mencionar es que después del embarazo, entre el 5 y el 10% de las mujeres diagnosticadas con diabetes gestacional desarrollan diabetes tipo 2(12).

### *2.1.2. Etapas de la diabetes tipo 2*

Tanto la salud como la enfermedad no son estáticas o estacionarias. Detrás de cada situación de salud o de enfermedad está el fenómeno de una alteración casi constante. Estas situaciones son procesos continuos: una lucha por parte del ser humano para mantener un balance positivo contra las fuerzas biológicas, físicas, mentales y sociales que tienden a perturbar el equilibrio de la salud. Las potencialidades para el éxito de la lucha del hombre por el mantenimiento de su salud se manifiestan en sus mecanismos de defensa tanto externos como internos, contra los estímulos productores de enfermedad, por el gran margen de seguridad y reservas tisulares y por los procesos de reparación de los cuales es capaz(15).

La diabetes como cualquier enfermedad, no es una entidad estática, sino un proceso que realmente empieza antes de que el hombre sea afectado, se caracteriza por dos etapas o periodos, prepatogénico y patogénico(16).

#### *2.1.2.1. Etapa prepatogénica*

Durante el periodo prepatogénico, la enfermedad aún no se ha desarrollado como tal; las células, los líquidos tisulares, los tejidos o los órganos del ser humano aún no han sido involucrados en el proceso, pero el hombre como ente social comienza a formar parte de esa historia, al interrelacionarse con el medio ambiente que lo circunda y con los factores físicos, químicos, biológicos, sociales o psicológicos presentes en su circunstancia ambiental. Todos estos factores cuya presencia e interacción están asociadas con un incremento en la probabilidad de desarrollar la enfermedad son llamados factores de riesgo y constituyen los elementos básicos del periodo prepatogénico de la enfermedad(16).

Los diferentes factores de riesgo que caracterizan a la diabetes pueden clasificarse en dos tipos: intrínsecos y/o no modificables y extrínsecos y/o modificables; dentro de los primeros pueden señalarse, factores genéticos, hereditarios, edad mayor a 45 años, sexo, antecedentes de diabetes gestacional, patología pancreática, intolerancia a la glucosa, entre otros. En la segunda clasificación se encuentran factores ambientales como, características de la dieta alimentaria, distribución de la grasa corporal, inactividad física y sedentarismo; obesidad, hábitos nocivos, tales como, alcoholismo y tabaquismo, consumo de algunos fármacos; así mismo se encuentran, factores emocionales caracterizados principalmente por el estrés y la ansiedad(3).

*Características de la dieta:* dentro de los factores dietéticos que se ha considerado que podría favorecer la génesis de la diabetes tipo 2 están el aporte calórico elevado, el aumento del contenido graso de la dieta, la disminución del aporte de fibra vegetal (soluble) y de manera mucho menos evidente, el déficit de determinados micronutrientes (cromo, zinc); como consecuencia, se sabe que, el consumo abundante de grasas saturadas y el escaso consumo de fibras puede resultar en una disminución de la sensibilidad a la insulina y en una tolerancia anormal a la glucosa. La dieta abundante conlleva también otros cambios, tales como la hipertensión, la dislipidemia y la obesidad(3).

*Distribución de la grasa corporal y obesidad:* la obesidad central o abdominal (androide) presenta un mayor riesgo para el desarrollo de la diabetes y complicaciones vasculares ateroscleróticas que la obesidad glúteo-femoral (ginecoide). El tejido adiposo visceral es metabólicamente muy activo, propiciando un incremento de la liberación de ácidos grasos libres (AGL) así como de la producción de TNF-alfa, que favorece la resistencia insulínica al interferir con la actividad tirosina-kinasa de su receptor. El incremento de los niveles plasmáticos de AGL se sigue de diferentes repercusiones a nivel hepático (incremento de gluconeogénesis y glucogenólisis), muscular (disminución del consumo de glucosa) y pancreático (disminución de secreción de insulina), todas ellas conducen a perturbar el metabolismo de carbohidratos. Hay evidencia de que en personas obesas existe un riesgo progresivo de desarrollar diabetes conforme aumenta el índice de masa corporal (IMC). Niveles de IMC superiores a 25 marcan un comienzo de riesgo para el desarrollo de

diabetes y complicaciones vasculares; así mismo el índice cintura cadera, considerado factor de riesgo cardiovascular, también se ha relacionado con el desarrollo de la diabetes tipo 2(3).

*Inactividad física y sedentarismo:* el ejercicio físico realizado de forma esporádica por un sujeto normal favorece el consumo de glucosa por el músculo, debido principalmente a que la contracción muscular aumenta localmente el flujo sanguíneo capilar y mejora la sensibilidad insulínica (incremento del número de transportadores de glucosa glu-4 y activación de la síntesis de glucógeno y otras enzimas glucolíticas). Para mantener la glucemia durante el ejercicio físico, se producen diversas adaptaciones hormonales, caracterizadas principalmente por incremento en los niveles de catecolaminas, glucagón, cortisol y hormona del crecimiento, así como por disminución de los de la insulina. Estas modificaciones aumentan la oferta de glucosa (glucogenólisis y gluconeogénesis hepáticas) y ácidos grasos libres (lipólisis adipocitaria) al músculo: al tiempo que controlan su utilización por el mismo. Al finalizar el ejercicio (después de 8 ó 10 horas), suele aumentar de manera fisiológica la captación de glucosa por el músculo para reabastecer los depósitos glucogénicos. Se ha observado que la prevalencia de diabetes es dos a cuatro veces mayor en las personas menos activas que en las más activas, así mismo se ha indicado que entre mayor es la actividad física menor es el riesgo de desarrollar la enfermedad, además de esto, la actividad física tiene efectos beneficiosos sobre los lípidos sanguíneos, la presión arterial, el peso y la distribución de la grasa corporal, es decir, sobre numerosos aspectos del síndrome metabólico crónico, y en consecuencia puede también prevenir las enfermedades cardiovasculares y las complicaciones de la diabetes(17).

*Tabaquismo:* en los pacientes con diabetes, al igual que en personas sin la enfermedad, el tabaco constituye, un factor de riesgo que coadyuva a la presencia de patología vascular aterosclerótica. Influye negativamente sobre el flujo vascular (vasoespasmos, aumento de coagulabilidad y viscosidad sanguínea, disminución de deformidad eritrocitaria) y favorece la trombogénesis (aumento de agregabilidad plaquetaria, fibrinógeno y factor von Willebrand y disminución de activador de plasminógeno), así como la dislipidemia, la microalbuminuria y la hipertensión arterial(18).

*Fármacos:* se han compilado largas listas de medicamentos que dificultan el metabolismo de la glucosa. Entre los fármacos de uso común, la fenitoína, los diuréticos (particularmente los tiacídicos), los corticosteroides, algunos esteroides empleados en los anticonceptivos y los agentes bloqueadores de los receptores  $\beta$ -adrenérgicos, pueden causar intolerancia a la glucosa y, en personas susceptibles, inducir diabetes(3).

*Estrés:* hace tiempo que el estrés se viene considerando un factor importante en el desarrollo de la diabetes tipo 2. Sin embargo, no ha sido hasta hace poco que la investigación ha demostrado que el estrés podría jugar un papel importante en el desencadenamiento de enfermedad en individuos con predisposición y en el control de la glucosa en sangre en personas con diabetes ya establecidas. El mecanismo que se encuentra tras estos efectos está relacionado con las denominadas “hormonas del estrés”. Estas hormonas, entre las que se encuentran la adrenalina y el cortisol, tienen como uno de sus principales efectos la movilización de la energía almacenada, que incluye a la glucosa y los ácidos grasos. Los efectos directos del estrés sobre los nervios que controlan el páncreas también pueden inhibir la secreción de insulina. La movilización de energía es parte de la respuesta “pelea o huye” y es útil para preparar a los individuos para enfrentarse al estímulo que los estresa. En individuos que no tengan diabetes, estas fuentes de energía pueden utilizarse rápidamente, sin embargo, en personas con diabetes o predisposición a ella, la falta de insulina o la presencia de una insensibilidad importante a la insulina provoca que la glucosa recién producida se acumule en la corriente sanguínea(19).

La falta de atención y seriedad en los diferentes factores de riesgo antes mencionados puede dar origen a las alteraciones fisiopatológicas que caracterizan el desarrollo de la diabetes tipo 2 introduciéndose así la etapa patogénica de la enfermedad(11).

#### *2.1.2.2. Etapa patogénica*

La alteración fisiopatológica inicial en el desarrollo de la diabetes tipo 2 es la resistencia insulínica. En un principio el páncreas contrarresta esta situación, aumentando la

secreción de insulina para conservar la glucemia. Conforme pasa el tiempo la célula beta va fracasando en su función, observándose primero una hipoinsulinemia (niveles bajos de insulina) relativa en relación a los niveles glucémicos, para finalmente concluir en una evidente insulinopenia. Paralelamente, y de manera sucesiva, se asiste primero a la presencia de una intolerancia a la sobrecarga oral de glucosa y después a la presencia de una hiperglucemia basal(20).

Existen dos momentos que caracterizan la etapa patogénica de la diabetes(20), los cuales son descritos a continuación:

#### *2.1.2.2.1. Prediabetes*

El término se ha definido como una condición que precede al diagnóstico de la diabetes tipo 2, caracterizado por elevación en la concentración de glucosa en sangre más allá de los niveles normales sin alcanzar los valores diagnósticos de diabetes, dicha condición representa un riesgo importante para desarrollar diabetes, así como enfermedad cardiovascular(20).

Las dos condiciones de prediabetes reconocidas son la intolerancia a la glucosa (ITG) y la glucosa de ayuno alterada (GAA), los criterios para su diagnóstico se presentan a continuación(20):

- Intolerancia a la glucosa (ITG): Glucosa plasmática entre 140 y 199 mg/dl (7.8 a 11 mmol/l), medidos 2 horas después de una carga oral de 75 grs. de glucosa anhidra diluida en 300 ml de agua, debiéndose ingerir en menos de 5 minutos.
- Glucosa alterada en ayuno (GAA): glucosa plasmática después de un ayuno de 8 hrs y que resulte entre 100 y 125 mg/dl, (6.1 y 6.9 mmol/l) de acuerdo a la recomendación publicada en 2011 por la ADA.

Se ha referido una alta probabilidad de que las personas con ITG se encuentran en una etapa más avanzada de prediabetes, tienen mayor riesgo cardiovascular (la glucemia

post-carga de glucosa es un mejor predictor del riesgo cardiovascular en estados prediabéticos) y constituyen un grupo en el que se puede prevenir o retardar la aparición de diabetes con base en la evidencia de ensayos clínicos aleatorizados, sin embargo, no ha quedado claro si esto puede extrapolarse a las personas con GAA. Por otra parte, la presencia conjunta de GAA e ITG confieren a la persona un riesgo todavía mayor de desarrollar diabetes; aunado a esto, resulta importante mencionar que la GAA puede revertir a un estado de glucemia en ayuno normal, progresar a TGA o diabetes tipo 2, o en su caso mantenerse como GAA; así mismo, la TGA, puede revertir a tolerancia a la glucosa normal, progresar al síndrome de resistencia a la insulina, progresar al diabetes tipo 2, o bien, mantenerse como TGA(21).

De acuerdo a los datos estadísticos reportados, la prediabetes duplica la presentación de la diabetes. Se calcula que en el mundo hay aproximadamente 314 millones de personas con alteración de la tolerancia a la glucosa y se pronostica que esa cifra se incrementará para alcanzar los 500 millones en el 2025 como consecuencia del descenso de la actividad física, el aumento de la actividad calórica y de los índices de obesidad(22).

El estudio NANHES III (*Third National Health and Nutrition Examination Survey*)(23) en Estados Unidos, encontró que el 22.6% de adultos de 45 a 74 años con sobrepeso, tienen prediabetes. De ellos, el 51.2% tenían solo Intolerancia a la Glucosa Alterada (TGA), el 23.5% Glucosa en Ayuno Alterada (GAA) y el 25.2% GAA y TGA combinada. Estas cifras son similares a las reportadas en otros países como Suecia (22%), Australia (23.7%) Singapur (23%) y Corea lo que señala una prevalencia mundial de prediabetes que varía entre el 15 a 25%.

En México los datos de la ENSANUT(8) muestran una prevalencia de DM2 en adultos de 9.2%, equivalente a 6.4 millones de mexicanos; mientras que la prevalencia de personas con GAA es del 12.7% en este grupo de edad. Si se aplica la recomendación de la Asociación Americana de Diabetes de noviembre del 2004, de bajar el punto de corte de glucosa normal a menos de 100 mg/dL, la prevalencia de GAA se incrementa a 20.1%, lo

que representa 16 millones de mexicanos mayores de 20 años de edad, en alto riesgo de progresar al estado diabético(20).

Entre el 6 y el 10% de los pacientes con intolerancia a la glucosa desarrollan anualmente diabetes, por lo que para los pacientes con AGA e ITG, la incidencia acumulativa de diabetes en seis años puede superar el 60%(24).

La identificación precoz de la prediabetes y su tratamiento temprano tiene el potencial de reducir o al menos retardar el progreso a diabetes tipo 2, la enfermedad cardiovascular relacionada y la enfermedad microvascular de lo contrario puede avanzar y presentarse los primeros síntomas dando origen a la diabetes(11).

#### *2.1.2.2.2. Diabetes*

La presencia de diabetes se caracteriza por hiperglucemia debida a defectos en la secreción de insulina, en la acción de la insulina o en ambas; su presencia se inicia con la manifestación de diferentes síntomas, siendo los más comunes, necesidad de orinar frecuentemente (poliuria), sed constante (polidipsia), adelgazamiento o pérdida de peso inexplicable (polifagia), visión borrosa, fatiga, irritabilidad y falta de energía, entre otros, no obstante, su diagnóstico se establece a través de los siguientes criterios(1):

- Hemoglobina Glucosilada (HbA1c) igual o superior a 6.5%. La hemoglobina es un compuesto químico constituido por un núcleo de hierro transportado por la sangre dentro de los glóbulos rojos, y permite la llegada del oxígeno a los tejidos del organismo. Los glóbulos rojos viven aproximadamente 120 días, y durante todo ese tiempo la hemoglobina sufre un proceso llamado glucosilación, que consiste en la incorporación de glucosa a su molécula. El aumento sostenido de la glucemia hace que la glucosilación sea más intensa, y eleve el porcentaje de hemoglobina glucosilada con respecto a la hemoglobina normal., por otra parte la hemoglobina glucosilada (hemoglobina A1c, Hb1c, HbA1c, o A1c) es un examen que mide la

cantidad de hemoglobina que se glucosila en la sangre, durante los últimos tres meses(10).

- Glucosa plasmática en ayuno (FPG) igual o mayor a 126 mg/dl (7 mmol/l). El plasma es una mezcla compleja de proteínas, aminoácidos, carbohidratos, grasas, sales, hormonas, enzimas, anticuerpos y gases disueltos. Es muy ligeramente alcalino, con un pH de 7.4. Sus dos principales constituyentes son el agua, (90 a 92%), y las proteínas (7 a 8%). La concentración de glucosa (0,1 %) y la de sales (0,9%) son muy pequeñas, pero se mantienen notablemente constantes. Mientras la sangre circula pasando por las células somáticas, su plasma constantemente recibe y entrega una amplia variedad de sustancias. Sin embargo, la composición de la sangre se mantiene relativamente constante; cualquier variación de la misma hace que uno o más órganos del cuerpo respondan restaurando el equilibrio normal. Por lo tanto, se ha considerado que la concentración de glucosa en plasma refleja más acertadamente la actividad de la glucosa, pues, la sangre total puede proporcionar lecturas más bajas debido al volumen ocupado por la hemoglobina(10).
- Glucosa en plasma igual o superior a 200 mg/dl (11.1 mmol/l) 2 horas después en el examen de Tolerancia Oral a la Glucosa (PTOG). La prueba de tolerancia oral a la glucosa mide la capacidad que tiene el organismo para metabolizar la glucosa. La prueba consiste en lo siguiente: después de un ayuno de 10 a 14 horas, se obtiene de la persona bajo estudio, una muestra de sangre en ayunas para determinar la glucemia (concentración de glucosa en la sangre), si el valor de la glucemia es menor a 126 se le administra a la persona una carga oral de 75 gramos de glucosa diluidos en 300 ml de agua con o sin sabor, a temperatura ambiente, en un período no mayor de cinco minutos. Posteriormente se toman muestras de sangre a intervalos regulares de tiempo, de acuerdo con los muestreos convencionales, una muestra cada hora hasta las dos horas(1).
- Presencia de síntomas de hiperglucemia y una glucosa casual  $\geq$  200 mg/dL (11.1 mmol/L). Casual se define como en cualquier momento del día sin tener en cuenta

el tiempo desde la última comida. Los síntomas clásicos de hiperglucemia incluyen poliuria, polidipsia y la pérdida de peso inexplicable, descritos con anterioridad(1).

Un control inadecuado en el perfil glucémico del paciente con diabetes puede dar origen al desarrollo de diferentes complicaciones asociadas a la enfermedad, éstas pueden clasificarse en agudas y crónicas(25), a continuación se describen las principales:

*Hipoglucemia.* Es la condición clínica resultante de la disminución de los niveles de glucosa plasmática y se presenta cuando los valores están por debajo de 50mg/dl (< de 3.1 mmol/litro). Sus síntomas se clasifican en adrenérgicos, causados por incremento de la actividad del sistema nervioso autónomo. Se presentan cuando los niveles de glucemia disminuyen rápidamente liberándose Adrenalina y Noradrenalina y se caracterizan por palidez, sudoración profusa, palpitaciones, ansiedad, frialdad, sensación de hambre y náuseas; y síntomas Neuroglucopénicos, ocurren cuando hay una disminución de la glucemia cerebral, los más frecuentes son: irritabilidad, cefalea, fatiga, somnolencia, falta de interés, alteraciones visuales, confusión, disminución de la memoria en caso severo, convulsiones y coma. Estos síntomas pueden pasar desapercibidos en pacientes en tratamiento con  $\beta$  bloqueadores(26).

*Cetoacidosis diabética.* Es un trastorno metabólico caracterizado por tres anomalías: hiperglucemia, cetonemia y acidosis metabólica con *anion gap* elevado. Compromete principalmente el hígado, tejido adiposo y músculos. La alteración central de la cetoacidosis es la deficiencia de insulina, que causa hiperglucemia e hipercetonemia. Por la acción de la insulina, la glucosa es almacenada en el hígado, en la forma de glucógeno, y los ácidos grasos libres como TG en el tejido adiposo. Con la deficiencia de insulina ocurre disminución de la utilización periférica de la glucosa y aumento de la producción de glucosa a través de la glucogenólisis y de la neoglucogénesis. La disminución de la insulina y el aumento de las catecolaminas y otras hormonas contrareguladoras, propician el catabolismo del tejido adiposo, resultando en la producción excesiva de ácidos grasos libres, los cuales, en el hígado, serán oxidados en cuerpos cetónicos. La disminución de la

metabolización periférica de los cuerpos cetónicos también contribuyen para aumentar la hipercetonemia y la acidosis metabólica(18).

*Estado hiperosmolar no cetósico.* Es un trastorno metabólico grave que cursa con, glucemia > 400mg/dl, osmolaridad plasmática > 330 mmol, ausencia de cetonemia, pH arterial > 7.3, bicarbonato sérico >20 meq/L, alteraciones del estado de conciencia, ausencia de cetonuria. El coma hiperglucémico no cetótico, es la forma más severa de presentación de la resistencia a la insulina o del déficit relativo de insulina. El resultado de esto es la subutilización de la glucosa y su exceso de producción, se incrementa la glucemia en sangre y la osmolaridad. Esto ocasiona salida de líquido de la célula hasta que se produce un equilibrio entre el espacio intracelular y el extracelular y, como consecuencia, la célula se deshidrata y el espacio extracelular se expande. El riñón sobrepasa el nivel de excreción para la glucosa y hay glucosuria y diuresis osmótica. Por cada litro de orina se pierden aproximadamente 50meq/L de sodio y potasio, pero proporcionalmente, se pierde más agua. También hay pérdida de magnesio y fosfatos, se produce un círculo vicioso ya que al producirse diuresis osmótica, disminuye el volumen de líquido extracelular, disminuye el filtrado glomerular y como consecuencia, se reduce la excreción de la glucosa y se incrementa más la glucemia. La reducción del volumen circulante propicia la inestabilidad circulatoria en estos enfermos. Los ácidos grasos libres están disminuidos o normales lo que implica un defecto en la lipólisis por reducción de concentraciones de enzimas lipolíticas por lo que, prácticamente, no se producen acetoacetato y  $\beta$ -hidroxibutirato. Se ha referido que la hiperosmolaridad inhibe la liberación de insulina pancreática y la producción de ácidos grasos libres del tejido adiposo(27).

*Retinopatía diabética.* La retinopatía diabética es la causa principal de los casos nuevos de ceguera en personas de 20 a 74 años de edad en Estados Unidos sus aspectos fisiopatológicos abarcan cinco elementos patológicos básicos que acaecen a nivel de los capilares retinianos: a) formación de microaneurismas; b) permeabilidad vascular excesiva; c) oclusión vascular; d) proliferación de vasos nuevos y tejido fibroso en la retina, y e) contracción de la zona de proliferación fibrovascular y el vítreo. Las anomalías que contribuyen a la deficiencia visual son permeabilidad excesiva u oclusión de vasos, lo que

origina edema de la mácula y proliferación fibrovascular que ocasiona hemorragia del humor vítreo. Dichas hemorragias son parte de la etapa proliferativa de la retinopatía diabética y causa frecuente de pérdida grave de la visión. Además, la contracción de estas proliferaciones fibrovasculares distorsiona o desprende la retina, lo que es otra causa de pérdida de la visión en la etapa proliferativa de la retinopatía que se estudia(28).

*Nefropatía diabética.* La nefropatía diabética (ND) es la principal causa de insuficiencia renal crónica en pacientes ingresados en programas de diálisis en países desarrollados. Su definición tradicional incluye la presencia de proteinuria superior a 500mg/24h. Este estado de la ND es denominado proteinuria, nefropatía clínico macroalbuminuria. La nefropatía diabética franca se caracteriza por pérdida progresiva de la función renal, que culmina en una nefropatía terminal(29).

*Neuropatía diabética.* Se denomina neuropatía diabética (NPD) en forma general, a las alteraciones neurológicas que se producen como consecuencia de los trastornos metabólicos por la diabetes. Los mecanismos fisiopatológicos que provocan la disminución de la función neural y la pérdida de fibras nerviosas en los diabéticos todavía no se comprenden del todo, pero pueden incluir la formación de sorbitol por parte de la reductasa de aldosa y la formación de productos finales de la glucosilación avanzada (PFGA) (21), a semejanza de otras complicaciones de la diabetes el avance de la neuropatía se relaciona con el control de la glicemia.

*Pie diabético.* El pie diabético es el resultado de una combinación de neuropatía periférica y autonómica y enfermedad vascular periférica (isquemia). Al respecto, se ha referido que el pie del paciente con diabetes es quizá el sitio del organismo en el que más se evidencia el efecto devastador de las complicaciones vasculares y neuropáticas que se presentan en mayor o menor grado a lo largo de la evolución de la diabetes. La definición del pie diabético ha sido entendida como una alteración clínica de base etiopatogénica neuropática inducida por la hiperglucemia mantenida, en la que con o sin coexistencia de isquemia, y previo desencadenante traumático, se produce la lesión y/o ulceración del pie(18).

*Enfermedades cardiovasculares.* Representan la principal causa de mortalidad entre diabéticos y cerca del 75% de las muertes cardiovasculares atribuidas a la DM están directamente relacionadas con la enfermedad arterial coronaria (EAC). Numerosos factores de riesgo contribuyen a la disfunción macrovascular en la diabetes tipo 2, algunos parecen guardar relación con la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia que son características de las primeras etapas de la diabetes tipo 2 antes de que comience el agotamiento de las células  $\beta$  y la hiperglicemia manifiesta. Entre ellos se incluyen los diversos componentes del síndrome dismetabólico cardiovascular. La enfermedad cardíaca en los diabéticos puede dar lugar a isquemia miocárdica silenciosa o manifestarse como angina, infarto de miocardio o insuficiencia cardíaca congestiva(30).

*Disfunción sexual.* La disfunción sexual eréctil es una condición médica que se define como la incapacidad para lograr y/o mantener una erección suficiente para una actividad sexual satisfactoria. Es característico de esta afección el no mostrar afectación por la libido, la sensibilidad, el orgasmo ni de la eyaculación, pero sí de la erección. Se ha asociado este padecimiento con factores tales como, incremento de la edad, bajo control metabólico, mayor tiempo de evolución de la diabetes, hábito de fumar, consumo de bebidas alcohólicas, depresión, uso de algunos fármacos y complicaciones microvasculares, así mismo, neuropatía diabética, disminución del flujo sanguíneo y enfermedad vascular periférica. Su instauración es insidiosa y puede tener lugar precozmente en la evolución de la enfermedad. Las principales anomalías subyacentes son vasculares (insuficiencia de las arterias cavernosas, disfunción corporal venooclusiva) y neurológicas (neuropatía autonómica). El papel de las anomalías hormonales es controversial(31).

El impacto del diagnóstico, el pronóstico, el tratamiento de la diabetes; así como sus complicaciones asociadas provocan una serie de respuestas psicológicas en el paciente, que varían en grado e importancia, y que están relacionadas con determinadas variables personales y clínicas. Entre ellas la ansiedad, la depresión, la falta de energía, las disfunciones sexuales, las dificultades laborales y los sentimientos de soledad forman parte de las principales consecuencias psicológicas referidas por los pacientes. Dichas consecuencias, resultan importantes debido a la influencia que estas pueden tener sobre la

percepción subjetiva de la salud, la cual está asociada con la carga percibida del síntoma, así como el *distress* emocional(32).

Es importante mencionar que las variables psicológicas juegan un papel muy importante dentro del tratamiento de la enfermedad ya que pueden obstaculizar la adherencia terapéutica del paciente. En diferentes estudios se ha demostrado la relación entre el estrés y la adherencia a la dieta alimentaria así como con los niveles de hemoglobina glucosilada; de la misma manera se ha reportado una relación significativa de depresión y apoyo social con estrés, pudiendo asociarse estas dos variables indirectamente con la hemoglobina glucosilada, por medio del efecto que ejercen sobre el estrés(33).

Por otra parte, las personas con diabetes podrían tener una mayor probabilidad de enfrentar problemas de índole social, en relación con los individuos que no experimenten la existencia de un padecimiento crónico, toda vez que la diabetes exige, de quienes la padecen, readecuaciones en sus estilos de vida. De acuerdo a un estudio realizado por García y García(34), los problemas sociales del paciente con diabetes están relacionados principalmente con el área laboral, familiar y económica. En el área laboral los principales problemas encontrados fueron: cumplir con los requerimientos alimentarios y medicamentos dentro del horario laboral, así como, dificultades en la disponibilidad de los alimentos en los centros laborales, por otra parte, las dificultades relacionadas con la imposibilidad de llevar el tratamiento por situaciones económicas implican, la imposibilidad de adquirir alimentos adecuados para la enfermedad, la adquisición de medicamentos o ambos. Finalmente, dentro del área familiar pueden identificarse como principales problemas: una pobre comunicación entre los integrantes de la familia, la falta de comprensión hacia el paciente y la enfermedad, presencia de estrés familiar, así como el desconocimiento o mal conocimiento de las implicaciones de la enfermedad.

La diabetes y sus complicaciones tienen importantes consecuencias económicas para los pacientes, sus familias, los sistemas de salud y los países. Se ha referido que los gastos sanitarios mundiales para tratar y prevenir la diabetes suman cientos de miles de millones de dólares cada año. De acuerdo con los datos de la FID, en el año 2010, los

gastos por atención médica relacionados con diabetes sumaron al menos 376 billones de dólares o el 11.6% del total del gasto sanitario mundial y para el 2030, este número se proyectará superando los 490 billones de dólares. Resulta importante mencionar que más del 80% del gasto en diabetes se sitúa en los países más ricos del mundo y no en los países más pobres, donde más del 70% de las personas con diabetes viven en la actualidad(7).

En México, un estudio realizado por Rodríguez(9), hizo una estimación del costo anual de los pacientes con diabetes tipo 2 derechohabientes del IMSS, reportando una cifra de US\$452 064 988, correspondiente a 3,1% del gasto de operación. El costo promedio anual por paciente fue de US\$3 193,75, correspondiendo US\$2 740,34 para el paciente sin complicaciones y US\$3 550,17 para el paciente con complicaciones. Los días/cama en hospitalización y en unidad de cuidados intensivos fueron los servicios con mayor costo. Por otra parte, de acuerdo a las estimaciones, se proyecta para el 2025 que en México habrá unos 11.7 millones de personas con diabetes lo que llevará consigo un incremento desmedido en los costos de atención médica, estimados en US\$ 14 695 229 000 y equivalentes a 15,0% del gasto total en salud, lo que ciertamente tendrá un impacto económico negativo en todo el sistema de salud nacional.

La identificación y modificación de los factores de riesgo en etapas tempranas contribuye a prevenir o retrasar la aparición de la diabetes, para ello resulta importante conocer cuáles son aquellos factores de riesgo más importantes para diseñar intervenciones efectivas que permitan su modificación (35), El siguiente capítulo está destinado a describir factores de riesgo modificables que pueden influir en la prevención de la diabetes tipo 2.

## **2.2. Capítulo 2. Factores biopsicosociales asociados al desarrollo de la diabetes tipo 2**

### *2.2.1 Introducción*

Desde tiempos antiguos se ha observado la asociación entre el estado físico-psicológico del ser humano y la génesis y mantenimiento de enfermedades. Esto fue reconocido por la célebre frase de Hipócrates (400 a.C.) “mente sana, cuerpo sano”. Los antepasados precientíficos consideraban la enfermedad tanto desde el punto de vista espiritual como físico y muchas culturas incluían los factores psicológicos y sociales en sus respectivas consideraciones acerca de la enfermedad(36).

No obstante, fue hasta el año 1977 cuando se reconoce formalmente la participación de factores psicosociales en el proceso salud enfermedad, cuando Engel propone el modelo biopsicosocial para explicar el proceso salud-enfermedad, dicho modelo se apoya en la concepción de que en todos los estadios de este proceso coexisten factores biológicos, psicológicos y sociales implicados(37).

De acuerdo con el modelo biopsicosocial la salud y la enfermedad tienen causas múltiples, así como efectos múltiples; considera que la salud y la enfermedad forman parte de un *continuum*, donde la salud sería el resultado de tener cubiertas las necesidades biológicas, psicológicas y sociales del individuo. Dentro de sus principales características se encuentran las siguientes:

- En el proceso de salud-enfermedad se deben tener en cuenta los tres tipos de determinantes (biológicos, psicológicos y sociales)
- La prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad se tienen que realizar desde una perspectiva multidisciplinar.
- Además de los factores biológicos, se tiene que prestar atención a los factores psicológicos y sociales que influyen en la aparición y el mantenimiento de la enfermedad.

Dentro de estos factores psicológicos y sociales, las condiciones de vida, los hábitos de vida, o el estilo de vida, explican en gran medida muchas de las enfermedades que sufre la sociedad actual, así como las principales causas de muerte, debido a esto, se otorga al individuo una mayor responsabilidad sobre su salud y el origen de sus padecimientos, siendo sus conductas las principales causantes de sus males(38).

Al referir que las conductas son la principal causa de enfermar, es importante resaltar que dichas conductas no ocurren en un vacío, sino que vienen determinadas por diferentes factores, de tipo biológico, psicológico y social. En lo biológico se hace referencia a la edad, el sexo, aspectos genéticos, hereditarios, etc., en lo psicológico se involucran pensamientos relacionados con la vulnerabilidad y gravedad percibida ante una determinada enfermedad, así como la autoeficacia y barreras percibidas en la ejecución de conductas saludables; las emociones también juegan un papel muy importante, por ejemplo, se sabe que niveles altos de malestar emocional no ayudan a que la gente se implique en la realización de hábitos que favorezcan su salud tales como el no fumar, hacer ejercicio, desayunar, etc., aunado a ello se encuentran los déficits conductuales, que implica el no saber hacer, limitando aún más la práctica de conductas saludables en los individuos(32). Dentro de los factores sociales se incluye a la familia y el grupo de iguales como principales variables influyentes en los estilos de vida del individuo, mismos que pueden estar condicionados por otro tipo de variables tales como la cultura, las creencias religiosas, el ambiente físico, las instituciones políticas, etc.(38).

Haciendo referencia a los párrafos anteriores Ribes(39) afirma que el organismo es una entidad biológica que se comporta y por ende aunque exista una variable disposicional de índole biológica que anteceda la aparición de alguna enfermedad, no se puede dejar de lado el hecho de que el individuo a través de su comportamiento es el principal responsable de adelantar, retrasar o en su caso, prevenir su aparición.

Específicamente en el caso de la diabetes, se sabe que las conductas alimentarias son determinantes en la alteración de glucosa en sangre, así como la principal causa de la obesidad; estudios recientes han reportado que la ingesta de alimentos con alto contenido

calórico y una baja ingesta de frutas y verduras, especialmente de hoja verde son factores que aumentan la probabilidad de aparición de esta enfermedad(35),(25). Así mismo, se hace referencia a la inactividad física y el sedentarismo como principales condicionantes de obesidad y por ende del desarrollo de diabetes, ya que se ha relacionado la obesidad con una resistencia periférica de la insulina y una disminución de la sensibilidad de la célula  $\beta$  a la glucosa(3).

No se puede dejar de lado la participación de las emociones en el desarrollo de la diabetes; por ejemplo, el estrés psicológico ha sido asociado con resistencia a la insulina y el desarrollo de síndrome metabólico(40), factores antecedentes al desarrollo de la enfermedad(19).

Siendo las conductas alimentarias y de ejercicio físico, así como el estrés psicológico factores determinantes en el desarrollo de la diabetes resulta importante profundizar en cada uno de ellos.

### *2.2.2. Conducta alimentaria*

El consumo de alimentos es necesario para mantener una vida saludable y contribuir al desarrollo de las potencias biológicas y cognitivas del ser humano; se sabe que en México existe una disponibilidad de alimentos suficiente para cubrir las necesidades energéticas de su población, sin embargo, la dieta del mexicano tiene un bajo índice de diversificación alimenticia ya que está altamente concentrada en pocos productos(40), esto puede deberse a la transformación que ha sufrido la población mexicana en cuanto a sus hábitos alimentarios, mostrando una creciente tendencia en el consumo de alimentos y bebidas fuera de casa, de autoservicio, congelados, precocinados y para llevar, los cuales son de fácil acceso, preparación o consumo y de bajo costo, sin embargo, se trata por lo general de platillos, comidas o bocadillos de alta densidad energética, altos en grasas saturadas y trans, azúcar y sal, cuyo consumo habitual se ha asociado a la obesidad y enfermedades crónicas como la diabetes(41).

La transformación de los hábitos alimentarios en la población mexicana ha traído como consecuencia un descenso en la frecuencia de consumo de alimentos saludables como son las frutas, verduras y la ingesta de agua simple; en estudios recientes se ha reportado un consumo de frutas y verduras por debajo de los 100g diarios, cuando la recomendación es de por lo menos 400g por día; por otra parte, en relación al consumo de agua potable, el comité de expertos para las recomendaciones de bebidas recomienda para la población mexicana el consumo en un intervalo de 750-2000 ml al día, especificando como punto importante, que estas cantidades deben ser mayores en personas que practican actividad física vigorosa o en climas muy calurosos. No obstante, existe una mayor prevalencia de bebidas azucaradas y de alto contenido que de agua simple; se ha reportado que la ingesta de bebidas azucaradas ha aumentado de manera alarmante(42). Entre 1999 y 2006 la proporción de energía obtenida del conjunto de varias bebidas con aporte energético, incluidos refrescos, bebidas que contienen jugo de fruta adicionado con azúcar, jugos de frutas sin azúcar y leche entera, se ha duplicado, como resultado de esto, México ya ocupa el primer lugar como consumidor de refresco.

La selección de comestibles que hace el individuo para cubrir sus necesidades alimentarias puede explicarse bajo la influencia de diferentes determinantes; retomando las bases del modelo biopsicosocial, la concepción holística del individuo significa asumir que todo ser humano es resultado de la interacción conjunta de sus tres componentes social, físico y psicológico, por lo tanto la práctica de sus conductas relacionadas con la selección de sus alimentos pueden explicarse desde estas diferentes variables.

#### *2.2.2.1. Variables biológicas de la conducta alimentaria*

El ser humano como todo ser vivo necesita materiales con los que construir o reparar su propio organismo, energía para hacerlo funcionar, y reguladores que controlen ese proceso; para conseguirlo debe proporcionar a su cuerpo las sustancias requeridas, lo que se hace posible mediante la alimentación(43).

Se ha definido a la alimentación como el conjunto de acciones que permiten introducir en el organismo humano los alimentos o fuentes de las materias primas que precisa obtener; para llevar a cabo sus funciones vitales, mientras que la nutrición corresponde al conjunto de procesos involuntarios mediante los cuales el cuerpo humano incorpora, transforma y utiliza los nutrientes suministrados con los alimentos, por lo tanto, la nutrición incluye: digestión de los alimentos, absorción y metabolismo de los nutrientes asimilados, y excreción de los desechos no absorbidos y de los resultantes del metabolismo celular(43). Por ser involuntaria y ocurrir después de la ingestión de los alimentos, la nutrición dependerá de la calidad de la alimentación, por lo que es muy importante que la alimentación sea correcta cumpliendo con las siguientes características (44):

- Completa. Que contenga todos los nutrimentos que se requieren. Por eso se recomienda combinar todos los grupos de alimentos en cada tiempo de comida.
- Suficiente. Se debe comer la cantidad suficiente para cubrir las necesidades energéticas del organismo, con la finalidad de lograr el crecimiento y mantenimiento adecuado.
- Equilibrada. Para una mejor digestión y metabolismo, debe haber la proporción recomendada de alimentos que, a la vez, proporcionarán sus nutrimentos.
- Adecuada. Debe estar de acuerdo con la edad del comensal, actividad física, costumbres, etc.
- Inocua. No debe implicar riesgos para la salud.
- Variada. Los alimentos del mismo grupo de deben intercambiar en las diferentes comidas del día. En la población mexicana, los alimentos de la dieta se clasifican en tres grupos: 1) y frutas; 2) cereales y tubérculos y 3) leguminosas y alimentos de origen animal

*Verduras y frutas.* Es un grupo compuesto por numerosas especies y variedades y comparten las siguientes características: a) son ricas en vitaminas como la vitamina A y C, al igual que minerales, b) contienen fibra, c) contienen pocas kilocalorías, d) contienen hidratos de carbono simples (las frutas contienen más que las verduras, por ello se debe consumir más verduras que frutas), e) apenas contienen proteínas y lípidos y f) el 80-90%

de su peso es agua. Las recomendaciones diarias incluyen por lo menos 5 raciones de verduras y frutas(45).

*Cereales y tubérculos.* Son alimentos de origen vegetal, ricos en hidratos de carbono complejos e igualmente contienen hidratos de carbono simple por lo que proporcionan energía. En relación a los cereales, los más utilizados en la alimentación humana son el trigo y el arroz, aunque, también son importantes la avena, la cebada, el centeno y en México el maíz. Además de proporcionar energía, los granos enteros y los cereales integrales, también proporcionan fibra, por lo que es más recomendado consumir las versiones integrales. Por otra parte, los tubérculos son engrosamientos de las raíces de ciertas plantas. Estos alimentos suelen confundirse con verduras; son embargo es importante recordar que su principal aporte son carbohidratos y por otro lado, tienen bajo contenido de fibra(46).

*Leguminosas y alimentos de origen animal.* Son alimentos que proporcionan gran cantidad de proteínas y hierro, en el caso de las leguminosas, su cantidad de proteínas es similar a la de la carne, sin embargo sus proteínas son incompletas. De acuerdo a lo anterior, se pueden combinar con los cereales (complementariedad) para mejorar la proteína. Por otra parte, en el caso de los alimentos de origen animal, su proteína y hierro es mejor que el de origen vegetal, ya que los tejidos de los animales son más parecidos a los del ser humano. Igualmente su consumo es importante ya que son buena fuente de calcio, fósforo, zinc y vitaminas del complejo B, en particular. No obstante, es importante tener en cuenta que los alimentos de origen animal contienen gran cantidad de grasa, por lo que es recomendable elegir las versiones con menor cantidad como leche y yogur descremados, quesos frescos (panela); igualmente preferir el pescado y aves como el pollo en vez de carnes rojas, y de éstas últimas elegir cortes de carne magra (sin grasa)(47).

*Agua potable.* El agua es un factor importante dentro de la alimentación, es la esencia de la vida. Era la única bebida que consumían los seres humanos en sus primeras etapas, hasta hace aproximadamente 11 000 años, cuando se iniciaron los descubrimientos de otras bebidas para el consumo. La ingesta de agua es necesaria para el metabolismo, las

funciones fisiológicas normales y puede proporcionar minerales esenciales como el calcio, el magnesio y el flúor. La falta de agua corporal o deshidratación aguda afecta los procesos cognitivos, provoca estados de ánimo variables, disminuye la regulación térmica, reduce la función cardiovascular y afecta la capacidad para el trabajo físico. Por otro lado, se ha documentado que la deshidratación crónica eleva el riesgo de cáncer de la vejiga. El agua potable carece casi por completo de efectos adversos en los individuos sanos cuando se consume en los intervalos de valores aceptados y no provee energía; por estas razones se considera la elección más saludable para lograr una adecuada hidratación(42).

En el proceso de alimentación existen múltiples señales orgánicas que regulan el momento de iniciar la ingestión de alimentos, son señales principalmente digestivas de vaciamiento gástrico e intestinal (mecánicas u hormonales). A ellas se suman señales sensoriales visuales, olfatorias, gustativas, táctiles y también metabólicas, tales como el lactato, la glicemia y las concentraciones de mediadores en el suero y en el sistema nervioso central (aminoácidos como la tirosina). La regulación de la alimentación es resultante de una serie de procesos que incluyen señales hormonales, metabólicas y neuronales, los que son integrados en el hipotálamo, órgano encargado de generar respuestas de cesación o de búsqueda de alimentos(45). Si bien, las cuestiones biológicas determinan el momento de ingestión, se sabe que la selección de uno u otro tipo de alimento está determinada por variables de tipo psicosocial.

#### *2.2.2.2. Variables psicosociales de la conducta alimentaria*

Las creencias y hábitos alimentarios se van transmitiendo de una generación a otra, se sabe que la familia es uno de los principales agentes que influyen en las conductas alimentarias de los individuos, dado que ésta es el elemento de la estructura de la sociedad responsable del desarrollo biológico, psicológico y social del individuo. Desde el nacimiento, y a lo largo de la vida, los seres humanos reciben códigos de conducta, normas y refuerzos positivos y negativos que orientan sus decisiones en temas de alimentación. La familia y, en concreto, la madre, son los principales responsables de la instauración y el mantenimiento de los hábitos alimentarios en el individuo. Durante los primeros años de

vida el niño toma contacto con sabores, combinaciones, formas y tamaños de las raciones de los alimentos, así como con los modos culinarios de la familia, su idea de salud sobre lo que es un modelo alimentario adecuado, y todo ello seguirá vigente en el individuo durante toda su vida(48).

La escuela constituye el lugar de continuidad en la formación de los hábitos alimentarios. Cuando los niños acceden al medio escolar llegan con unos hábitos alimentarios adquiridos en la familia. Desde el comienzo de la escolarización, el niño pasa buena parte del día en el colegio en compañía de profesores, compañeros y amigos. La interacción que se produce entre alumnos, profesores, padres, compañeros, medios de comunicación y líderes sociales de su entorno tiene un papel importante, y el medio escolar adquiere gran relevancia por su influencia en la estructuración de los hábitos alimentarios. Las recomendaciones del profesor en el aula o en el comedor del centro, así como las actitudes y hábitos de otros compañeros de clase, tiene gran repercusión, y pueden conducir a una situación de cambio en el patrón alimentario del niño(49).

El cambio de patrones en la conducta alimentaria del individuo a lo largo de su vida puede explicarse desde diferentes perspectivas psicológicas que explican el proceso por el cual una persona aprende y adopta nuevas conductas, dentro de estas perspectivas pueden señalarse el aprendizaje social y asociativo, las teorías cognitivas y aunado a esto, se encuentran también, los factores emocionales.

#### *2.2.2.2.1. Aprendizaje social*

El aprendizaje social describe el impacto de la observación del comportamiento de otras personas sobre la propia conducta y se denomina a veces como modelado o aprendizaje observacional. Un estudio antiguo examinó la influencia de la sugestión social en la elección de comida de los niños; para ello, se les dispuso de manera que observaran una serie de modelos de rol que elegían comidas diferentes a las suyas. Los modelos elegidos fueron otros niños, un adulto desconocido y un héroe de ficción. Los resultados mostraron que una mayor influencia se da dependiendo del modelo, en el caso de los niños

prefieren a modelos de niños mayores, amigos o héroe de ficción, el adulto no tuvo impacto en sus preferencias alimentarias. En otro estudio realizado por Birch(50) se utilizó el modelado de compañeros para cambiar la preferencia por unas u otras verduras. Los niños sometidos al estudio se situaron a la hora del almuerzo, durante cuatro días consecutivos, al lado de otros niños que preferían una verdura diferente (guisantes frente a zanahorias). Al final del estudio, los niños mostraron un cambio de preferencia respecto a la verdura que persistía en la evaluación de seguimiento, varias semanas más tarde.

La influencia del aprendizaje social también se ha manifestado en un estudio de intervención, realizado por Lowe(51) diseñado para modificar la conducta alimentaria de los niños. En este estudio se utilizaron grabaciones de vídeos de los tipos de comida, niños mayores que consumían con entusiasmo la comida rechazada, que se exhibían a niños con una historia de rechazo de esa comida. Los resultados mostraron que el hecho de ver los videos modificaba significativamente sus preferencias alimentarias y, en concreto, incrementaba el consumo de frutas y verduras de los niños.

Así mismo, el aprendizaje social puede verse reflejado en el impacto de la televisión, pues se ha demostrado la influencia de los medios de comunicación en lo que la gente come y cómo piensa acerca de los alimentos(49).

En resumen, los factores de aprendizaje social son fundamentales para la elección de alimentos. Entre ellos, están otros elementos significativos del entorno inmediato, sobre todo los padres y los medios de comunicación, que ofrecen información nueva, presentan modelos de rol e ilustran conductas y actitudes que pueden observarse e incorporarse al propio repertorio conductual del individuo(48).

#### *2.2.2.2.2. Aprendizaje asociativo*

Otro tipo de aprendizaje que influye en la adopción de conductas alimentarias es el llamado aprendizaje asociativo que hace referencia a la influencia de factores contingentes sobre la conducta del individuo, dichos factores contingentes pueden denominarse también

reforzadores. En relación a las conductas asociadas con la elección de alimentos, la investigación ha examinado la influencia de emparejar claves alimentarias con aspectos del medio. En particular, se ha emparejado la comida con una recompensa, se ha utilizado como recompensa y se ha emparejado con consecuencias fisiológicas (48). Algunas investigaciones han examinado el efecto de recompensar la elección de alimentos, por ejemplo, Birch, Zimmerman y Hind(52) dieron comida a unos niños en asociación con la atención positiva de los adultos, en comparación con situaciones más neutras. Se demostró que esto aumentaba la preferencia por la comida; estos mismos autores analizaron la influencia del uso de la comida como recompensa, realizaron un estudio donde presentaron alimentos a distintos niños, bien como recompensa, como un tentempié, o en una situación no social (control). Los resultados demostraron que la aceptación de la comida aumentaba si los alimentos se presentaban como una recompensa, pero que las condiciones de carácter más neutro no tenían efecto alguno. Esto lleva a indicar que el uso de la comida como recompensa aumenta la preferencia por ésta.

Sin embargo, parece que la relación entre la comida y las recompensas es más complicada. En un estudio, se ofreció a unos niños que se tomaran su zumo de frutas preferido, para luego poder acceder a una atractiva zona de juegos; los resultados demostraron que la utilización del zumo de frutas como medio para conseguir la recompensa reducía la preferencia por este. De la misma manera, en un estudio realizado por Lepper(53) se narro a los niños unos cuentos sobre unos chicos que tomaban unos alimentos imaginarios, denominados “hupe” y “hule”, en los que el personaje del cuento sólo podían comer uno cuando hubieran terminado el otro. Los resultados mostraron que la comida que se utilizaba como medio para obtener la recompensa acababa siendo la menos preferida. Ante estos resultado Birch(50) refiere que este tipo de prácticas pueden inducir a una persona a comer más verduras a corto plazo, pero a largo plazo, los intentos de control parental pueden tener efectos negativos sobre la calidad de la dieta de sus hijos al reducir su preferencia por esas comidas.

### 2.2.2.2.3. *Teorías cognitivas*

Para la explicación de las variables cognitivas que intervienen en la elección de alimentos se han desarrollado varios modelos, como son el modelo de creencias de salud, la teoría de la motivación protectora, teoría de la acción razonada, teoría de la conducta planeada y el enfoque de los procesos de acción de salud. Estos modelos incorporan la actitud con respecto a una determinada conducta, la percepción del riesgo, las percepciones de gravedad del problema, los costes y beneficios de una conducta concreta, la autoeficacia, la conducta anterior y las normas sociales. Dichos modelos se han aplicado a la conducta alimentaria, como forma de predecir la elección de los alimentos y como elemento central de las intervenciones para cambiar su elección(54).

Algunas investigaciones que utilizan el método cognitivo social de la elección de la comida se han centrado en predecir las intenciones de consumir alimentos concretos. Hay investigaciones que han estudiado hasta qué punto se relacionan las cogniciones con las intenciones de comer galletas y pan integral, leche desnatada y vegetales biológicos. Gran parte de las investigaciones indican que las intenciones conductuales no son per sé, predictores especialmente buenos de la conducta, lo que ha impulsado el desarrollo de trabajos que analizan la distancia entre intención y conducta(49).

Hay estudios que han utilizado también la Teoría de acción planeada y razonada, para examinar los predictores cognitivos de la conducta real. Se utilizó la teoría de acción razonada para predecir la ingesta de grasas, y manifestaron que la actitud era mejor predictor que las normas subjetivas. De forma similar se ha descubierto también que la actitud es el mejor predictor del uso de la sal de mesa, de comer en restaurantes de comida rápida y de alimentarse de forma saludable, en el sentido de consumir niveles elevados de fibra y de frutas y verduras y niveles bajos de grasa. Las investigaciones han destacado también el papel del control conductual percibido para predecir la conducta, sobre todo en relación con la pérdida de peso y con la comida saludable(55).

Desde una perspectiva cognitiva social, se puede entender y predecir la elección del alimento midiendo las cogniciones de una persona respecto a la comida. La investigación en este campo indica el papel altamente importante que desempeñan las actitudes ante la comida y el que desempeñan las creencias de la persona respecto al control conductual. También hay pruebas de que la ambivalencia puede moderar la asociación entre la actitud y la intención. La ambivalencia se ha definido como un conflicto suscitado por predisposiciones evaluativas que compiten entre sí, o bien, como un conflicto de acercamiento-avoidance, de querer y, al mismo tiempo, no querer el mismo objeto. En ambas definiciones es fundamental la presencia simultánea de valores positivos y negativos, que parece especialmente pertinente para la elección de la comida, pues los individuos pueden sostener actitudes contradictorias con respecto a los alimentos(43).

Existen críticas hacia los modelos cognitivos que explican la elección de los alimentos ya que sólo se centran en variables de nivel individual y por suponer que el mismo conjunto de cogniciones es relevante para todos los sujetos, algunos estudios han referido que es posible que la teoría de la cognición social no sea un marco sólido para explicar la conducta dietética y han señalado que quizá sea más eficaz un modelo más general, que incluyera variables afectivas, pues, ciertas emociones, como el miedo (de ganar peso, de la enfermedad), el placer (por un éxito que merece darse un festín) y la culpa (por comer en exceso), pueden contribuir a la elección de la comida(5).

Además de las emociones señaladas anteriormente se sabe que los hábitos alimentarios emocionales tienen que ver con formas en que mucha gente maneja sus sentimientos negativos como la depresión, ansiedad, soledad, estrés y aburrimiento, de tal manera que, consume alimentos no saludables o cantidades no saludables de comida con el fin de esconder pensamientos y sentimientos negativos(56).

Uno de los estados emocionales que mayormente se ha relacionado a la conducta alimentaria es el estrés, se dice que el estrés no sólo condiciona los hábitos alimentarios, sino también lo que hay detrás: el proceso metabólico nutricional, la situación de satisfacción de las necesidades nutricionales, etc. Las consecuencias pueden ser varias

como un retraso en la digestión, una inadecuada y disfuncional forma de metabolizar los alimentos. El estrés conlleva ansiedad, la ansiedad genera una necesidad de incorporar sustancias que suban la serotonina u otros neuromediadores para obtener sensaciones compensatorias al estrés, y estas sustancias suelen ser dulces y alimentos con grasa(57).

### 2.2.2.3 Evaluación de la conducta alimentaria

La evaluación de las conductas de alimentación tiene por objetivo caracterizar el patrón alimentario de una persona, estimando la cantidad y calidad de la ingesta de un alimento en un periodo determinado. Los resultados obtenidos del análisis del consumo de nutrientes permiten identificar ingestas desequilibradas al compararlas con las recomendaciones y, en consecuencia, ayudan a descubrir situaciones de riesgo nutricional.

Se realizan mediante encuestas alimentarias, que recogen información sobre la ingesta de alimentos a través de la entrevista dietética, utilizando un cuestionario autoadministrado o por medio del registro de los datos realizado por el propio individuo. Los métodos de encuesta más utilizados son los siguientes(45):

- *Registro de la dieta.* Se utiliza para determinar la ingesta actual de un individuo y consiste en apuntar todos los alimentos consumidos durante un periodo de tiempo de tres a siete días, incluyendo distintos días de la semana. El tamaño de la ración se puede determinar por peso, usando una balanza calibrada, o por estimación, utilizando medidas caseras. Se trata de un método ideal para valorar la ingesta de nutrientes y energía y sirve como patrón de referencia para confeccionar y validar otros métodos de encuesta.
- *Recordatorio de 24 horas.* Consiste en detallar y cuantificar la ingesta completa de alimentos y bebidas realizada durante las veinticuatro horas anteriores a la entrevista. La información se recoge durante uno, tres o siete días por un entrevistador entrenado o por el propio individuo. Un solo recordatorio permite obtener la estimación de la ingesta media de un grupo de individuos; no obstante la

caracterización de la dieta habitual de un individuo requiere la realización de varios recordatorios en días diferentes. La estimación de las raciones se realiza por medio de medidas caseras, utilizando modelos fotográficos o reproducciones de alimentos. La calidad de la información recogida depende de: la memoria del encuestado y su habilidad para recordar, la cuantificación de la ración, las tablas de composición de alimentos usadas para valorar la ingesta.

- *Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.* Se trata de una encuesta constituida por una lista de alimentos. Unas frecuencias de consumo realizadas durante un periodo de tiempo determinado y una porción estándar o tamaño de la ración habitual. Con ella se obtiene información sobre la frecuencia de consumo de un alimento durante un periodo de tiempo en el pasado, para observar qué tipo de alimentos se consumen más o menos frecuentemente y sus efectos sobre el estado de salud de las personas. Se trata de un método rápido y barato ya que puede ser enviado por correo y completado por el propio sujeto.
- *Historia dietética.* Evalúa la ingesta media global y los hábitos alimentarios de un individuo y, por tanto, permite conocer su patrón de consumo habitual. La información se recoge a través de una entrevista que consta de tres apartados: un recordatorio de veinticuatro horas, un cuestionario de frecuencia de consumo y un registro dietético de tres días. Se trata de un método muy preciso pero su coste es elevado puesto que requiere encuestadores entrenados y mucha cooperación.

### 2.2.3. Actividad física

Durante varios millones de años los seres humanos tuvieron que consumir grandes cantidades de energía en la búsqueda de alimento, desarrollando sistemas de enorme eficacia para su producción y almacenamiento. No obstante, el progreso científico y tecnológico desde mediados del siglo XIX ha hecho que, especialmente en los países desarrollados, los seres humanos se encuentren mal adaptados a un tipo de vida en la que existe una enorme disponibilidad de energía y en la que ya no es necesario un gran esfuerzo

físico. La sociedad actual no favorece la actividad física, y factores tales como la automatización de las fábricas, los sistemas de transporte o la amplia gama de equipos electrónicos en las viviendas han reducido de forma muy apreciable la necesidad de desarrollar trabajo físico fomentando el sedentarismo, de tal manera, que resulta más complicado encontrar el tiempo y la motivación suficientes para mantener una forma física aceptable(58).

Se calcula que más de un 70% de la población en los países desarrollados no realiza suficiente actividad física como para mantener su salud y controlar el peso corporal(58) y la mayor prevalencia en cuanto a esta problemática se presenta en el sexo femenino. En un estudio realizado por Elizondo(59), se reportó una prevalencia de inactividad física en mujeres del 76.6% y de 56.7% en los hombres. Este mismo estudio demostró que los hábitos de inactividad física o sedentarismo se incrementan con la edad en los dos sexos reportándose hasta un 80.3% de varones sedentarios en el grupo de mayor edad, y un 86.3% entre las mujeres, respectivamente. La menor intensidad de actividad física en mujeres coincide con un estudio epidemiológico realizado por Serra(60), donde se reportó un porcentaje de inactividad física en el 48% de mujeres frente al 27,7% de los hombres.

Internacionalmente se ha definido a la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que tienen como resultado un gasto de energía mayor al existente en reposo(61); Devís(62) agrega a esta definición el carácter social, refiriendo que, además del gasto de energía, durante la actividad física el individuo adquiere una experiencia personal que le permite interactuar con los demás seres y el ambiente, pues, la mayoría de éstas actividades son prácticas sociales ya que las realizan las personas en interacción entre ellas, otros grupos sociales y el entorno.

A diferencia de la actividad física, el ejercicio físico, se define como un conjunto de movimientos diseñados y planificados especialmente para estar en forma y gozar de buena salud, aquí se podrían incluir, actividades de ciclismo, aerobics, caminatas, entre otras(58). Si bien, una gran parte de las actividades diarias implican un determinado nivel de

actividad física, es el ejercicio físico el adecuado para lograr las adaptaciones o mantenimiento de los niveles de condición física y salud de la persona(63).

Al igual que en la conducta alimentaria, las conductas relacionadas con la práctica de actividad física son resultado de la interacción de diferentes factores de tipo biológico, psicológico y social que a continuación se describen.

#### 2.2.3.1. *Variables biológicas de la actividad física*

Dentro de este grupo de factores, el sexo muestra una gran influencia sobre la práctica de actividad física, siendo mayor el nivel de práctica en los hombres que en las mujeres. Desde el periodo de preescolar hasta la adolescencia los niños son más activos que las niñas. Esta diferencia puede ser producto de una influencia sociocultural más que de los propios aspectos biológicos, ya que no existen factores biológicos importantes que determinen estas diferencias por sexo(58).

Además del sexo, la edad influye sobre el nivel de práctica de actividad física. Así, y bajo una visión global, la práctica disminuye con la edad, siendo la etapa infantil la más activa(64). Se sabe que existe una disminución de la respuesta fisiológica al ejercicio físico con la edad que podría ser mejorada con la práctica de actividad física. Ante esto, la OMS(65), ha elaborado una serie de recomendaciones específicas de actividad física dirigidas a las siguientes poblaciones:

- Niños y jóvenes de 5 a 17 años. Se recomienda que realicen actividades principalmente aeróbicas (juegos, deportes, educación física, etc.) y de tipo moderado o vigoroso al menos tres veces por semana, aunque lo óptimo serían unos sesenta minutos diarios. De esta manera, se mejorarán las funciones cardiorrespiratorias y musculares, la salud ósea y se reducirá el riesgo de aparición de otros problemas de salud relevantes como la obesidad o la diabetes, entre otros.

- Adultos (18-64 años). La OMS recomienda la práctica de ejercicio físico aeróbico moderado de un mínimo de 150 minutos semanales o de 75 minutos cuando el ejercicio es vigoroso; aunque lo óptimo sería alcanzar los 300 minutos semanales. Igualmente, se recomienda que unas dos veces a la semana se realicen ejercicios moderados para fortalecer los grandes grupos musculares.
- Personas de la tercera edad (a partir de los 65 años). La práctica de ejercicio físico ha de dirigirse a la mejora de las funciones cardiorrespiratorias y musculares, así como al fortalecimiento óseo y la prevención de aparición de otros problemas como hipertensión, diabetes, depresión o deterioro cognitivo, entre otras. Para ello, se requiere que se realice ejercicio físico durante al menos 150 o 75 minutos semanales, según sea la intensidad moderada o vigorosa, respectivamente; aunque lo óptimo sería alcanzar los 300 minutos a la semana. Igualmente, se recomienda la realización de ejercicios para el fortalecimiento muscular dos veces a la semana. Para las personas que tengan movilidad reducida se aconseja el desarrollo de actividades físicas que mejoren su equilibrio y, así, impedir las caídas, tres días o más a la semana.

La herencia ha sido considerada también como un factor importante en la práctica de actividad física, puede decirse que parece que los rasgos genéticos determinan en gran medida las conductas de gasto energético, actividad física y deporte, sobre todo en los varones, teniendo en las mujeres mayor influencia las variables de contexto(66)

Así mismo la obesidad es otro factor que puede afectar el nivel de práctica de actividad física. Parece ser que los niños obesos prefieren actividades de baja intensidad, aunque existen hallazgos contradictorios. La relación entre la práctica de actividad física y la obesidad se pueden entender en dos sentidos posibles, es decir, la falta de actividad física puede inducir a un incremento de la grasa corporal, por el contrario, la condición de obesidad aumenta la probabilidad de inactividad física(67).

Se ha considerado a la inactividad física como el principal factor de riesgo para la salud, ya que se encuentra relacionada con el desarrollo de enfermedades como la obesidad,

diabetes, cáncer, disfunciones inmunológicas, dicho tipo de enfermedades representan en la mayor parte del mundo la carga más alta en morbilidad y mortalidad, y significan el más cuantioso rubro de gasto en los presupuestos de salud. Se considera que son responsables de cerca del 80% de la mortalidad y la incapacidad que se registran hoy en día(63),(17). Los costos que se generan por causa de procesos diagnósticos, tratamientos, hospitalizaciones, cirugías y medicamentos consumen la mayor parte de los limitados recursos que los gobiernos pueden dedicar a la salud(3).

Lograr la adopción de prácticas de actividad física como lo ha señalado la OMS(65) podría traducirse en grandes beneficios para la salud de los ciudadanos y, consecuentemente, para la salud poblacional de cada país y, en definitiva para la salud pública mundial. No obstante, para lograr este objetivo, de conocer los factores biológicos implicados es importante conocer aquellas variables psicológicas y sociales que pueden estar involucradas en la práctica de actividad física de los individuos.

#### *2.2.3.2. Variables psicosociales en la actividad física*

Separar las variables psicológicas de las sociales resulta un tanto complicado, debido a que ambas se interrelacionan influyéndose de manera bidireccional, por lo tanto se hará referencia a ambas como variables psicosociales determinantes en la práctica de actividad física.

Desde una perspectiva socio-ambiental, los determinantes de la actividad física en el individuo incluyen factores interpersonales (influencias de otros significativos) e influencias ambientales (casa y colegio). La socialización es definida como proceso a lo largo de la vida por el cual el individuo adquiere actitudes, creencias, costumbres, valores, roles y expectativas de una cultura o grupo social. Por lo tanto, se puede decir que la actividad física entre los individuos está socialmente orientada, es decir, el valor que se le atribuye a la actividad física puede ser un reflejo de normas culturales y sociales, del ambiente familiar y escolar y de las influencias de los otros significativos(68).

Lo anterior, se explica desde la teoría social cognitiva, la cual enmarca a los factores sociales como generadores de un comportamiento. De acuerdo con esta teoría, muchas de las actitudes están justificadas por el papel que la sociedad les atribuye y sugiere que existe una presión social que induce a las personas a ser activas o a ser inactivas. Esta teoría, aunque incluye variables psicológicas, pone especial énfasis en la influencia de los aspectos culturales y sociales. Bajo este modelo, las normas, los comportamientos de cada sexo, las leyes y las medidas políticas, presentan influencia social. De acuerdo con esta misma teoría se puede considerar que existe una influencia hacia la realización o no de actividad física por parte de todas y cada una de las personas que rodean la vida del individuo(68).

La familia, y en concreto padres y madres, se pueden considerar como los agentes socializadores más importantes a la hora de estimular la práctica de actividad física en sus hijos. Familia, amigos y escuela tendrán más o menos trascendencia en el comportamiento de la persona según la edad de la misma. Los niños, según la teoría de la imitación, hacen lo que ven hacer a los adultos. En cambio el adolescente, reinterpreta determinados comportamientos sociales, a través de la comunicación interpersonal; en adultos, por otra parte, se ha demostrado como la práctica de ejercicio físico presenta relación con el número de amigos que la practican(69). Así mismo, las condiciones ambientales como, un clima adecuado, un paisaje agradable, ver como otras personas practican ejercicio físico en el mismo entorno, la seguridad del vecindario y las zonas agentes próximas pueden aumentar la probabilidad de ejecución de la actividad física(64).

Resulta importante mencionar que estos mismos factores socio-ambientales influyen en el individuo para el aprendizaje de nuevas conductas, creencias, percepciones, valores, actitudes, relacionados con la actividad física que los lleva a la práctica o al rechazo de la misma(70), dicho aprendizaje puede explicarse a través de diferentes teorías que a continuación se describen.

#### *2.2.3.2.1. Teorías conductistas*

La modificación del comportamiento y las teorías del aprendizaje conductual han sido extensamente aplicadas a los cambios de comportamiento relacionados con la actividad física. De acuerdo a estas teorías, una persona puede ser más fácil físicamente activa cuando se dan las circunstancias adecuadas en un determinado momento y lugar, y las consecuencias de la práctica son placenteras. Esta misma teoría reconoce que en un nuevo comportamiento, de carácter complejo como es convertirse en un sujeto físicamente activo, es crucial comenzar con pequeñas acciones o pasos que finalmente, y tras progresar lentamente, conducirán al resultado deseado(71).

Además, la teoría del aprendizaje también establece que la adquisición de un nuevo comportamiento requiere de frecuentes recompensas y muchas consecuencias placenteras, al menos en las primeras etapas. Así, en un trabajo realizado con el apoyo de recompensas y premios para el participante (del tipo, vales para la obtención de prendas y material deportivo), se obtuvieron resultados de participación regular en el 75% de los sujetos. La utilización adecuada de los premios y recompensas es interesante en las etapas iniciales, al parecer, es importante, interesante y beneficioso también incorporar estrategias que se basen en los propios beneficios y premios que ofrece la actividad física a los participantes(49).

#### *2.2.3.2.2. Teorías cognitivas*

Las teorías cognitivas que explican la práctica de actividad física involucran variables basadas en las creencias del individuo con respecto a la actividad física, así como con sus beneficios para la salud, por ejemplo, el modelo de creencias en salud explica que la práctica de actividad física en el individuo está influenciada por la valoración que hace el propio individuo sobre su implicación en la misma. Para ello, el sujeto sopesa la relación costo beneficio respecto a realizarla o no, y el riesgo percibido de contraer la enfermedad específica que podría provocar la inactividad física. La sensación percibida sobre el

potencial de las enfermedades está relacionada a su vez con la gravedad que el individuo percibe de cada enfermedad y el grado de susceptibilidad que presenta(71).

La autopercepción de barreras para la práctica de actividad física es uno de los puntos centrales del modelo de creencias en salud; pues entre mayor sea el número de barreras percibidas existe una menor probabilidad de realizar la actividad. En un estudio reciente que se realizó en jóvenes entre 16 y 17 años(72), se encontró que las chicas más activas eran las que percibían menor número de barreras.

Además de las variables señaladas por el modelo de creencias en salud como determinantes de la actividad física, la teoría de la acción razonada de Ajzen y Fishbein(73) refiere que la intención es el primer factor que determina un comportamiento voluntario, la intención se concibe como la suma de motivaciones para establecer una determinada conducta ; a su vez la intención está influenciada por dos factores. El primero es la actitud, de tal modo que un individuo con una actitud positiva hacia la actividad física, tenderá de manera mucho más intensa a planear practicar la actividad física que aquel que no la valore. El segundo factor son las normas subjetivas, provienen de las creencias normativas de la conducta y pueden tener varias fuentes: si la cultura del individuo valora y promociona la actividad física, si otros significativos practican actividad física y la expectativa de cómo éstos reaccionarán frente a esa conducta.

La teoría de la acción planeada, se diferencia de la teoría de acción razonada al considerar un tercer y fundamental determinante de la intención, el control percibido sobre la conducta, es considerado como una evaluación del control volitivo sobre la conducta, y se concibe como una categorización de las habilidades, oportunidades y recursos para la realización de la conducta, manteniendo la motivación constante(74). Ajzen resalta el valor de este elemento al afirmar que, el control percibido sobre la conducta, junto con la intención, pueden ser usados directamente para predecir conductas como la actividad física; refiere así mismo que, el concepto de control percibido sobre la conducta es totalmente compatible con el concepto de autoeficacia percibida de Bandura.

Tomando como referencia las teorías anteriores algunos estudios se han realizado para evaluar la influencia de variables individuales en la práctica de actividad física; Sallis(75) examinó los factores que predijeron el inicio y mantenimiento de un ejercicio intenso/moderado durante un año. Los resultados indicaron que los mejores predictores de la práctica de ejercicio, fueron la autoeficacia, las actitudes y los conocimientos que el ejercicio tiene sobre la salud. Otro estudio dirigido por Jonas(49) informó que los mejores predictores de la intención para participar en los programas de ejercicio fueron las actitudes hacia la participación continua, las normas sociales percibidas y el control conductual percibido.

El modelo de creencias en salud, así como la teoría de acción razonada y planeada involucran variables individuales con énfasis en el aspecto cognitivo, pues aunque se le atribuye a la variable actitud un componente afectivo, este componente está relacionado con los componentes cognitivos y conductuales de la actitud que su efecto único sobre la conducta es apenas medible. Sin embargo, es importante reconocer el papel que desempeñan las emociones en la práctica de actividad física.

Sonstroem(76) en su modelo de la actividad física, plantea que la atracción hacia la práctica de actividad física se puede reforzar mediante el incremento de la autoestima, lo cual a su vez está mediado por el aumento de la habilidad y de la condición física percibida, mismas que están determinadas por la práctica de actividad física.

Los niños de entre 5 y 8 años son optimistas y se perciben competentes a nivel motor porque consideran que el esfuerzo es la clave para realizar la tarea con éxito. Sin embargo, a partir de los 9 años aproximadamente empiezan a comparar sus habilidades con las de otros desarrollando la competencia percibida en una escala de atributos físicos que cobrará aún mayor importancia al inicio de la adolescencia, momento en el cual serán capaces de hacer juicios sobre la competencia deportiva, apariencia física, condición física y fuerza que tienen, condicionando todo ello enormemente la actitud hacia la práctica de actividad física. Por otro lado, la necesidad de parecer atractivo y seguro es tan poderosa como la necesidad de sentirse competente a nivel motor. Esto es particularmente importante

en la adolescencia, momento evolutivo durante el cual el cuerpo sufre numerosos cambios haciendo que las personas sean muy sensibles a su aspecto físico. Así, tanto la competencia percibida como la autoestima se muestra como dos factores fundamentales que explican en parte la actitud de las personas hacia la práctica de actividad física(71).

Además de los factores emocionales relacionados con la autoestima planteados por Sonstroem, existen hallazgos empíricos según los cuales las emociones positivas pueden aumentar la motivación de una persona para actuar(77). Basado en parte en el trabajo de Carver(78), se supone que los estados emocionales que se activan por la formulación de intenciones pueden apoyar el inicio y el mantenimiento de una conducta de actividad física porque la persona siente que es algo positivo para ella o porque quiere evitar las consecuencias negativas por no practicar actividad física. Bajo esta línea, Bagozzi, Moore y Leone(79) asumen que la consecución de un objetivo conduce a emociones positivas y a la continuación del plan actual de una persona, mientras el no alcanzar un objetivo se asocia con emociones negativas. En consecuencia, las emociones positivas pueden facilitar la conversión de las intenciones de practicar actividad física en realidad, así como aumentar su frecuencia y duración. Por el contrario, las emociones negativas pueden reducir la probabilidad de comenzar un programa de actividad física, así como llevar a una disminución de la frecuencia de las sesiones de actividad física y de la duración de cada sesión(80).

Existe apoyo a la asunción de que las emociones tienen un efecto sobre la intención y la conducta. Zhu y Thagard(81) argumentan que las emociones tienen un efecto significativo sobre la generación de la conducta (intención de actuar), la ejecución y el control de la conducta. En un estudio más reciente, Mohiyeddini, Pauli y Bauer(82), consigue un incremento sustancial del 17% de varianza explicada de la frecuencia de la actividad física y del 20% en la duración de la actividad física con un modelo de la Teoría de la conducta planeada ampliada con las emociones, y sugieren que esa variable debe añadirse a los modelos tradicionales con el fin de predecir la conducta saludable de forma más completa.

Otros estudios de corte cualitativo llegan a la conclusión de que la mediación emocional de la conducta puede jugar un papel importante en el mantenimiento de la práctica de actividad física. En concreto, Marttila y Nupponen(83) muestran que las emociones positivas están relacionadas con la intención, la motivación y la conducta de practicar actividad física al aire libre.

Por otro lado Autores como Baumeister, Vohs, Dewall y Zhang(84) afirman que las emociones no causan directamente la conducta y consideran que el resultado de las emociones es un proceso cognitivo que proporciona información acerca de si una conducta debe realizarse o evitar en el futuro. Un meta-análisis realizado por Sandberg y Conner(85) revela que las emociones se asocian positivamente con las intenciones, pero no directamente con la conducta. Dichos resultados fueron comprobados Abraham y Sheeran(86) en el contexto de la actividad física. Los planteamientos de estas perspectivas teóricas dieron como resultado la ampliación de la teoría de la acción planeada, incluyendo los factores emocionales como mediadores entre la intención y la conducta.

#### *2.2.3.3. Evaluación de la actividad física*

Existen pocos instrumentos estandarizados para evaluar el nivel de actividad física en la población, tradicionalmente se han utilizado medidas como el kilojulio o la kilocaloría. En los estudios epidemiológicos, es utilizado principalmente el MET o equivalente metabólico, que se define como la energía consumida por una persona durante su metabolismo basal, el cual requiere 3,5 ml de O<sub>2</sub> por kilogramo de peso corporal por minuto, lo cual equivale a una kilocaloría por kilogramo de peso por hora(60).

Los cuestionarios de Actividad Física (AF) con entrevista o con autoinforme, son los métodos más utilizados para valorar la AF y el gasto energético, pudiendo ser cubiertos por el sujeto a estudiar, con o sin ayuda del investigador y de forma colectiva o individual, tomando este último caso la forma de entrevista. El uso extendido de estos instrumentos se debe a que son muy prácticos para estudiar la AF en grandes poblaciones, tiene unos bajos costes y suponen poco esfuerzo para los individuos estudiados(60).

Los cuestionarios de AF pueden clasificarse como globales, de recuerdo e históricos cuantitativos según su nivel de detalle y esfuerzo para el sujeto. Los primeros, son cortos y contienen unas pocas preguntas dirigidas a los niveles generales de AF aunque son fáciles de completar, suministran una información muy limitada y dan lugar a clasificaciones simples de la AF (activos frente a inactivos); por otra parte, los cuestionarios de recuerdo contienen un mayor número de preguntas y permiten un estudio bastante específico de la frecuencia, duración y tipos de AF durante el último día, semana o mes. Comparados con los globales, los instrumentos de recuerdo son algo más complejos y pesados de completar, aunque dan lugar a una valoración más detallada de la AF. Los sistemas de puntuación varían entre los diferentes cuestionarios de recuerdo, desde simples escalas ordinales (1-5 alta a baja) a índices resumen no unitarios (unidades de ejercicio) o sumas de puntuaciones continuas de datos ( $\text{METminxdía}$ ). La ventaja de estas últimas es que permiten evaluar las relaciones de dosis-respuesta entre categorías de AF o gasto energético y otras variables, como por ejemplo el riesgo relativo de contraer una enfermedad(87).

Los cuestionarios históricos cuantitativos generalmente tienen más de 20 preguntas, son muy detallados y reflejan la frecuencia y duración de la AF (de tiempo libre, laboral o global) durante el último año o a lo largo de toda la vida. Las puntuaciones de AF se suelen expresar como una variable continua ( $\text{Kcalxkg}^{-1}\text{xsemana}$ ), lo que permite una evaluación categórica de los efectos dosis-respuesta cuando se quiere relacionar con parámetros de salud, según los puntos de corte de gasto energético recomendados (p.ej.  $<14 \text{ Kcalxkg}^{-1}\text{xsemana}^{-1}$ )(87).

Uno de los cuestionarios históricos cuantitativos más utilizados es el denominado Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)(88). Dicho cuestionario está adaptado en dos versiones, una versión corta y una versión larga; la primera consta de 4 preguntas relacionadas con caminatas, actividad física moderada y vigorosa, así como para comportamiento sedentario; la versión larga proporciona información completa y detallada en cuanto a tipo, frecuencia y duración de actividades en cinco áreas diferentes, incluyendo tareas domésticas, tiempo libre, actividades laborales, de transporte y sedentarismo.

El IPAQ ha sido validado en varios países, incluyendo algunos de América Latina y Centroamérica mostrando una adecuada confiabilidad (Spearman rho ~0.8) y un criterio moderado de validez.

Está conformado por 27 reactivos divididos en 5 apartados el primero de ellos relacionado con la actividad física vigorosa, moderada y tiempo de caminar en áreas relacionadas con el trabajo; el segundo apartado hace referencia a la actividad física relacionada con el transporte y sus reactivos se encaminan a evaluar el tiempo gastado en caminatas, uso de vehículos o bicicleta para trasladarse de un lugar a otro; un tercer apartado evalúa la actividad física realizada como parte de las actividades domésticas y mantenimiento de la casa, incluyendo actividades de intensidad moderada y vigorosa, el siguiente apartado hace referencia a la actividad física que la persona hace como parte de su tiempo libre, se evalúan actividades de recreación, deporte y tiempo libre haciendo una clasificación de actividades moderadas y vigorosa, finalmente un quinto apartado evalúa el tiempo que la persona dedica a estar sentada en un día entre semana y un día como sábado o domingo.

La evaluación de los niveles de actividad física en el IPAQ se hace mediante los siguientes criterios establecidos por el mismo instrumento(89):

- Nivel de actividad física alto. Reporte de 7 días en la semana de cualquier combinación de caminata, o actividades de moderada o alta intensidad logrando un mínimo de 3000 MET-min/semana; o cuando se reporta actividad vigorosa al menos 3 días a la semana alcanzando al menos 1500 MET-min/semana.
- Nivel de actividad física moderada. Reporte de 3 o más días de actividad vigorosa por al menos 20 minutos diarios; o cuando se reporta 5 o más días de actividad física moderada y/o caminata al menos 30 minutos diarios; o cuando se describen 5 o más días de cualquier combinación de caminata y actividades moderadas o vigorosas logrando al menos 600 MET-min/semana.

- Nivel de actividad física bajo. Se define cuando el nivel de actividad física del sujeto no está incluida en ninguna de las categorías anteriores.

#### *2.2.4. Estrés Psicológico*

El estrés se ha convertido en uno de los conceptos más revolucionarios de la psicología y la medicina del siglo XX debido al protagonismo central que ha ocupado en el campo de la salud(90). Existe una fuerte evidencia de su participación como factor de riesgo para el desarrollo de diferentes desórdenes físicos y psicológicos.

La elevada prevalencia de niveles estrés en la población ha puesto a esta condición como uno de los principales problemas de salud; a nivel mundial uno de cada cuatro individuos sufre de algún problema grave de estrés. En países como Estados Unidos, el 70 por ciento de las consultas médicas son por problemas derivados del estrés y una cuarta parte de los medicamentos que se venden en ese país, son antidepresivos u otro tipo de drogas que afectan al sistema nervioso central. Se ha señalado a México como uno de los países con mayores niveles de estrés en el mundo, en razón de que presenta los principales factores que provocan esa enfermedad, tales como pobreza y cambios constantes de situación, además de que los cambios que se viven a nivel político y social y el elevado índice de pobreza que registra el país, provocan que la gente viva en constante tensión y depresión(90).

Se ha utilizado el término “Estrés” extensamente y con varios significados; por lo general, se ha analizado como una reacción física o biológica, como un estímulo o suceso externo al individuo o como una transacción psicológica entre un suceso que actúa como estímulo y las características cognitivas y emocionales del individuo.

##### *2.2.4.1. Perspectiva biológica del estrés*

La idea del estrés como respuesta lleva a buscar explicaciones biológicas o fisiológicas sobre cómo afecta el estrés al cuerpo y, potencialmente, a la enfermedad; aquí, el supuesto es que los factores estresantes imponen demandas al individuo que se

manifiestan en algún tipo de respuesta. Inicialmente hay que valorar el suceso, lo que involucra al sistema nervioso central (SNC). La información sensorial y la valoración del suceso se combinan para iniciar respuestas autónomas y endócrinas, que transmiten información a la corteza cerebral y al sistema límbico que, a su vez, está unido al hipotálamo y al tronco cerebral(91).

Uno de los primeros investigadores del tema, Walter Cannon, destacó el papel de las catecolaminas (adrenalina y noradrenalina) las cuales, cuando son liberadas de las glándulas adrenales del sistema nervioso simpático en forma de hormonas, aumentan la activación para facilitar la respuesta de lucha o huida. Cuando se hace frente a un peligro inminente o a una gran amenaza, la respuesta típica es una respuesta de activación fisiológica: boca seca, mayor ritmo cardiaco, respiración acelerada. Es esta activación la que refleja la liberación de adrenalina, una hormona que amplía las respuestas autónomas y facilita la liberación de las reservas de energía almacenadas, lo que permite una rápida respuesta, consistente en salir corriendo, o bien, en luchar contra la amenaza(92).

Después de Cannon, otro fisiólogo, Hans Selye, descubrió que había una triada de respuestas que se producían frecuentemente tras los desagradables procedimientos de inyección usados: las glándulas adrenales se agrandaban, el timo se contraía y se desarrollaban úlceras en el tracto digestivo. Prosiguió sus descubrimientos iniciales durante más de 40 años de investigación utilizando diversos estímulos aversivos y llegó a la conclusión de que había respuestas universales y no específicas al estrés: es decir, se producían las mismas respuestas fisiológicas tras una serie de estímulos, ya fueran agradables o desagradables, y la respuesta de lucha-huida solo era la primera etapa de la respuesta al estrés. El modelo de estrés de Selye se conoce como el síndrome general de adaptación (SGA). La respuesta al estrés se considera como una fuerza motriz innata de los organismos vivos para mantener el equilibrio interno, es decir, la homeostasis, y propuso que se hacía en un proceso de tres etapas (93):

*Fase de alarma.* El individuo percibe un estrés físico o mental, y se inicia la respuesta de lucha o huida. El cerebro envía señales químicas que activan la secreción de catecolaminas

y glucocorticoides, las primeras aceleran el ritmo cardíaco, elevan los niveles de glucosa en la sangre y aumentan la presión sanguínea y los segundos operan en la sangre actuando catabólicamente como consecuencia de la situación estresante incrementando el potencial de energía del organismo. Tanto las catecolaminas como los glucocorticoides ejercen funciones inmuno-moduladoras que intervienen en el funcionamiento del sistema inmunológico; pues en su intento por restablecer la homeostasis del organismo y hacer frente a la situación de estrés, inhiben el funcionamiento de los sistemas con mayor gasto energético, dejando al organismo expuesto a la acción de agentes infecciosos del ambiente, volviéndolo más susceptible a padecer enfermedades(92).

*Fase de resistencia.* Cuando el estresor permanece por más tiempo, el organismo se defiende produciendo una “adaptación” al estresor junto con la mejora y desaparición de los síntomas de la misma etapa, caracterizándose por una mayor resistencia al estímulo específico y una menor resistencia a otros estímulos. Esto produce una impresión de que el organismo está adaptado, pudiendo presentar síntomas inversos a los de la reacción de alarma(94).

*Fase de extenuación o agotamiento.* Se producirá un agotamiento si la etapa de resistencia dura demasiado, provocando una drástica reducción de la energía y los recursos corporales. En esta etapa disminuye la capacidad de resistir al estrés, Selye propuso que había una mayor probabilidad de enfermedades de adaptación como enfermedades cardiovasculares, artritis y asma(95).

Además de las respuestas físicas y fisiológicas del estrés, los estímulos generadores de estas respuestas también adquieren gran relevancia lo que lleva a considerar al estrés desde una nueva perspectiva, como un estímulo o suceso externo al individuo.

#### 2.2.4.2. *Perspectiva social del estrés*

La teoría de los sucesos vitales desarrollada por Holmes y Rahe(96) asocia al estrés a circunstancias o acontecimientos externos al sujeto que son dañinos, amenazadores o

ambiguos, que pueden alterar el funcionamiento del organismo y/o el bienestar e integridad psicológica de la persona(97). Estos acontecimientos pueden ser entendidos también como sucesos vitales y pueden definirse como aquellos eventos que requieren un reajuste sustancial, es decir, un cierto nivel de cambio en la conducta de la persona, lo que los lleva a convertirse en situaciones generadoras de estrés(98).

El cambio vital puede referirse a situaciones estresantes extremas, tales como las catástrofes naturales (inundaciones, terremotos, etc.) o ciertas situaciones especialmente traumáticas (situaciones bélicas, etc.). Las catástrofes naturales suelen ser estresores de corta duración y, en consecuencia, sus efectos suelen ser más agudos que crónicos. Los estudios sobre los efectos de estas situaciones sobre la salud mental han sugerido que suelen ser limitados y a corto plazo. Sin embargo, a veces, ciertas situaciones extremas pueden convertirse en condiciones más o menos crónicas: por ejemplo, el estrés prolongado en algunos veteranos del Vietnam ha llevado a perturbaciones graves, tales como el trastorno de estrés postraumático; éste es un fenómeno muy documentado en la literatura científica sobre los efectos traumáticos del estrés y es similar a algunas reacciones patológicas asociadas a situaciones estresantes extremas más cotidianas (violaciones, maltrato, etc.). No obstante, el concepto de cambio vital es un término más central en sucesos menos traumáticos y más normativos, es decir, en los denominados sucesos vitales en su sentido más estricto. Son ejemplos de sucesos vitales situaciones sociales tan dispares como el matrimonio, la pérdida de un hijo, la separación matrimonial, la compra de casa, el despido laboral, el cambio de residencia, el encarcelamiento, el embarazo, etc.(98).

Un tipo de estrés que ha sido investigado más recientemente es el denominado estrés diario, al respecto se ha referido que mientras unas contrariedades están determinadas situacionalmente (por ejemplo, atascos de tráfico, llamadas telefónicas inesperadas, etc.), otras son repetitivas debido, bien a que la persona permanece en el mismo contexto (contexto laboral, matrimonio, etc.) con demandas consistentes y predecibles, o bien porque las estrategias de afrontamiento hacia situaciones comunes son inefectivas, tales como las relacionadas con personas de autoridad o del sexo opuesto. Este tipo de sucesos, al ser más frecuentes y menos sobresalientes que los sucesos mayores, suelen inducir un menor grado

de acciones compensatorias que éstos, por lo cual se ha sugerido que podrían constituir mayores fuentes de estrés que los sucesos vitales. De hecho, algunos autores han sugerido que este tipo de estrés diario es mejor predictor de la perturbación de la salud, particularmente de los trastornos crónicos, que los sucesos mayores. De este modo, podría afirmarse que es el impacto acumulativo de estos sucesos cotidianos lo que, en último término, debería tener una mayor significación y proximidad con la salud de las personas(99).

El estrés diario, al igual que el estrés por sucesos mayores, implica la existencia de sucesos concretos (discretos), con un comienzo y un final que pueden delimitarse con cierta precisión, y suelen tener una duración relativamente breve. Por el contrario los estresores crónicos suelen poseer un curso continuo, resultando improbable que pueda conceptuarse en términos de suceso. Los estresores crónicos son típicamente, abiertos en el tiempo (no tienen un final claro). El comienzo de un estresor crónico es gradual, el curso es de larga duración y continuo y el final es problemático y frecuentemente impredecible(100).

Es un hecho claro en la investigación sobre el estrés que los estresores sociales no afectan por igual ni a todas las personas ni a todos los grupos. Un mismo tipo de suceso vital puede generar niveles elevados de estrés e importantes perturbaciones de la salud en unas personas pero no en otras. Se ha sugerido que los efectos del estrés dependen de: la percepción del estresor, la capacidad del individuo para controlar la situación, la preparación del individuo por la sociedad para afrontar los problemas y la influencia de los patrones de conducta aprobados por la sociedad (101).

#### *2.2.4.3. Perspectiva psicológica del estrés*

Según la teoría psicológica, el estrés es una experiencia subjetiva, un estado interno que puede, o no, ser considerado por un observador externo como adecuado a la situación que ha evocado esa respuesta. Por tanto, la valoración que el individuo hace es central para considerar si un evento es estresante o no. La figura clave en este campo es Richard Lazarus(101) quien propuso lo que se denomina un modelo cognitivo transaccional del

estrés. Según este autor, el estrés es el resultado de la interacción entre las características y valoraciones de un individuo, el entorno del suceso interno o externo (factor estresante) y los recursos internos o externos de que dispone la persona. Se considera que las variables cognitivas y motivacionales son centrales. El modelo inicial de Lazarus sostenía que, cuando los individuos tienen que hacer frente a un entorno nuevo o cambiante, desarrollan un proceso de valoración que puede ser de dos tipos: valoración primaria y secundaria.

*Valoración primaria.* En esta valoración el individuo analiza la calidad y la naturaleza del suceso-estímulo. Lazarus distinguía tres tipos de factores estresantes posibles: los que perjudican, los que amenazan y los que plantean un reto. El perjuicio se considera como un daño que ya se ha producido, es decir, una pérdida o un fracaso; la amenaza es la expectativa de un perjuicio futuro; y el reto se debe a las demandas que se valoran como oportunidades de crecimiento personal u oportunidades que el individuo se considera capaz de afrontar. Los sucesos que no son valorados ni como un perjuicio, ni como una amenaza ni como un reto se consideran sucesos benignos que no requieren ninguna acción. Las preguntas que comúnmente se plantea el individuo cuando percibe un suceso como estresante son: ¿Es relevante para mí?, ¿qué está en juego?, ¿Se trata de algo positivo, negativo o neutro? Si es potencialmente negativo, o directamente negativo, ¿me está planteando un reto o un posible perjuicio/amenaza? Al mismo tiempo que se hacen estas valoraciones, pueden surgir emociones que desencadenan varias respuestas fisiológicas como las descritas en párrafos anteriores.

*Valoración secundaria.* Al mismo tiempo que se hacen las valoraciones primarias, Lazarus propuso que se inician las valoraciones secundarias por las que el individuo evalúa los propios recursos y capacidades para afrontar el factor estresante. Las preguntas que la persona se plantea en esta etapa son de tipo: ¿cómo voy a resolver esto?, ¿qué es lo que puedo utilizar o a quién puedo llamar para pedir ayuda? Los recursos pueden ser tanto internos (por ejemplo, fortaleza, determinación) como externos (apoyo social, dinero).

Los primeros trabajos de Lazarus sostenían que se experimentaría estrés cuando el perjuicio o la amenaza percibidos fueran elevados, pero la capacidad percibida de afrontamiento era baja, mientras que cuando la capacidad percibida de afrontamiento era

valorada como alta era probable que el estrés fuera mínimo. En otras palabras, el estrés surgía debido al desajuste entre las demandas y los recursos percibidos, que pueden cambiar a lo largo del tiempo(102).

En la década de 1990 Lazarus consideró cada vez más que el proceso de estrés formaba parte de un campo más general de emociones y modificó consecuentemente su teoría de la valoración cognitiva del estrés(101). Smith, quien colaboró con Lazarus, proponía que la valoración primaria estaba compuesta por dos valoraciones secuenciales: una de relevancia motivacional, es decir, el grado en que se considera que el suceso es relevante para las metas o compromisos actuales del individuo; y la otra de la congruencia motivacional; es decir, el grado en que se percibe que la situación es compatible con las metas actuales. Es probable que se produzca estrés cuando la relevancia es alta y la compatibilidad baja.

Lazarus también incluía en la valoración primaria una valoración de la participación del ego por la que las valoraciones de la amenaza a la autoestima o la estima social provocarían ira, los sucesos que violaran el código moral propio darían lugar a sentimientos de culpabilidad, y cualquier amenaza existencial crearía ansiedad. Antes de los cambios a la teoría de Lazarus, se solía ignorar el hecho de que las valoraciones están relacionadas con las emociones, a pesar de que esta relación tiene sentido desde un punto de vista intuitivo. Las valoraciones relacionadas con las emociones positivas no están tan bien definidas, pero las valoraciones positivas, como las de beneficios, ganancias o retos, pueden preceder a emociones como la alegría o la esperanza. Uno de los primeros investigadores del estrés, Hans Selye, ha diferenciado entre estrés bueno y malo; entre *eustrés* y *distrés*, es decir, estrés bueno relacionado con sentimientos positivos o estados saludables, y estrés malo relacionado con sentimientos negativos y estados corporales alterados(103).

La valoración secundaria también se hizo más compleja con la colaboración de Smith, constando de cuatro valoraciones (Smith) (102):

1. *Responsabilidad interna/externa (culpa/merito, Lazarus)*: hace referencia a la atribución de la responsabilidad de un suceso. Permite diferenciar entre emociones de ira (se culpa a otros) y de culpa (se culpabiliza a uno mismo). El reconocimiento se estudia menos que la culpabilidad, pero se puede relacionar con emociones como el orgullo.
2. *Potencial de afrontamiento centrado en los problemas*: analiza el grado en que se percibe que se puede cambiar la situación mediante opciones de afrontamiento instrumentales (prácticas centradas en los problemas). Si no se percibe que se puede cambiar la situación, se despertarían emociones de miedo y ansiedad.
3. *Potencial de afrontamiento centrado en las emociones*: hace referencia a la percepción de la capacidad de afrontar emocionalmente la situación. La percepción de no ser capaz de afrontar la situación puede estar relacionada con emociones de miedo, ansiedad o tristeza.
4. *Expectativa futura sobre el cambio de situación*: hace referencia a las posibilidades percibidas de que se pueda cambiar la situación. La tristeza está relacionada con las percepciones de imposibilidad de cambiar

El factor importante que hay que retener de estos desarrollos de la teoría de Lazarus es que se tiene en cuenta tanto el papel de las emociones como el de las cogniciones, estando ambas facetas interrelacionadas en una transacción continua y dinámica. Además, esta teoría propone que se almacenan impresiones emocionales de los sucesos en la memoria, y que éstas influirán en la forma que se valore el mismo suceso si vuelve a producirse en el futuro(102).

Las tres perspectivas desde las cuales es abordado el estrés involucran factores tanto biológicos como psicológicos y sociales, el proceso biopsicosocial inicia con la experimentación de un estímulo o suceso vital el cual es evaluado por el individuo como estresante, se involucran en este proceso respuestas de tipo fisiológico y su intensidad depende de la valoración que el individuo hace tanto de la situación como de sus recursos de afrontamiento.

#### 2.2.4.4. *Evaluación del estrés.*

La forma en que se defina al estrés influirá sobre cómo se mida o evalúe. En el apartado anterior se han descrito tres perspectivas de pensar sobre el estrés: como un estímulo, como una valoración cognitiva y como una respuesta fisiológica, y cada una de estas perspectivas da lugar a distintas formas de evaluarlo.

El estrés depende de la valoración, que incluye un estímulo, una cognición y una emoción y, por tanto, es necesario medir las valoraciones que hacen los individuos del suceso que actúan como estímulo, de sus emociones, de sus recursos percibidos, así como de su potencial de afrontamiento percibido. Las valoraciones del estrés tienden a ser evaluadas preguntando sencillamente a la gente como se siente, o pidiendo que se complemente una evaluación psicométrica estandarizada. Una de las escalas usadas frecuentemente es la escala de estrés percibido (PSS), construida originalmente por Cohen, Kamarak y Mermelstein(104) y validada en población mexicana por González y Landero (105), la escala evalúa en qué grado se considera que las situaciones vitales son estresantes. Algunos ejemplos incluyen, “Durante el último mes, ¿Con qué frecuencia se ha sentido decepcionado por algo que le ha ocurrido de forma inesperada?” y “durante el último mes, ¿Con qué frecuencia se ha encontrado con que no podía hacer todo lo que tenía que hacer?” La puntuación va de 0 a 4 donde 0 significa nunca y 4 muy frecuente. Una puntuación elevada indica un mayor estrés percibido. En relación a sus propiedades psicométricas los resultados de los autores indican una adecuada consistencia interna ( $\alpha=.83$ ) y se confirma una estructura monofactorial de la escala al utilizarse análisis factorial confirmatorio. La escala se ha correlacionado negativamente con el apoyo social ( $r= -.516$ ) y con autoestima ( $r= -.458$ ) y se correlaciona positivamente con síntomas psicósomáticos ( $r= .41$ ).

En cuanto a la evaluación de las respuestas individuales que se consideran indicativas de que existe estrés, muchos estudios incluyen una medición de la sensación de angustia o de otros estados de ánimo más concretos (por ejemplo, ira, depresión o ansiedad). Un instrumento utilizado frecuentemente es el cuestionario de salud general de Goldberg y Williams(106). La versión con 28 ítems mide una combinación de estados

emocionales (ansiedad, insomnio, disfunción social, depresión severa y síntomas somáticos), otra versión, comúnmente utilizadas, es de la de 12 ítems. Los evaluados indican si han experimentado un síntoma o comportamiento particular “menos de lo habitual”, “no más de lo habitual”, “relativamente más de lo habitual” o “mucho más de lo habitual” y algunos ejemplos de sus ítems son: “¿recientemente ha podido concentrarse en lo que fuera que estuviese haciendo?... ¿se ha sentido infeliz y deprimido? ¿se ha sentido constantemente bajo presión?”.

Se puede medir las respuestas fisiológicas del estrés mediante indicadores como, tasa cardíaca, presión arterial, respuesta electrodérmica, niveles de adrenalina, noradrenalina y cortisol en la sangre o en la saliva. Sin embargo, incluso las medidas objetivas del estrés, como la tasa cardíaca, son susceptibles de cuestionamiento, ya que algunos individuos son, sencillamente, más reactivos al estrés que otros. Por tanto, no se recomiendan las respuestas fisiológicas como única medida del estrés(92).

En este apartado se revisaron las diferentes variables que explican el actuar de una persona con relación a sus conductas alimentarias, la práctica de actividad física y su forma de afrontar situaciones estresantes, conocer las diferentes variables involucradas en este proceso ha llevado al desarrollo de diversas estrategias de intervención con un objetivo en común, detectar en etapas tempranas a las personas en riesgo de padecer la enfermedad y actuar a tiempo con medidas preventivas. En el siguiente apartado se presenta un panorama general de las estrategias de intervención realizadas hasta el momento para atacar la problemática de la diabetes desde un enfoque preventivo.

## 2.3 Capítulo 3. Intervenciones para la prevención de diabetes

### 2.3.1 Introducción

La prevalencia de la diabetes tipo 2 ha aumentado de forma extraordinaria en las dos últimas décadas. Esta epidemia de diabetes parece obedecer a los cambios ambientales y de estilo de vida (específicamente en alimentación y ejercicio) ocurridos durante el último siglo. Debido a esto, no es de extrañar, el creciente énfasis en la necesidad de establecer estrategias para prevención primaria de la diabetes tipo 2(18).

El desarrollo de intervenciones preventivas dirigidas a la modificación de estilos de vida han mostrado una alta efectividad para prevenir o retardar el desarrollo de la diabetes en países con diferentes características étnicas, socioeconómicas y organización de sus sistemas de salud; por tanto, el desarrollo de dichas intervenciones representa una oportunidad notable de reducir la incidencia de diabetes así como de sus complicaciones(21).

Hablar de prevención en diabetes no sólo involucra acciones para detener o retrasar su aparición, sino acciones que permitan también evitar el desarrollo o tratamiento de sus complicaciones, o en un último caso acciones de rehabilitación cuando las complicaciones de la enfermedad y sus consecuencias ya se hicieron presentes. Las acciones preventivas a desarrollar van de acuerdo a la etapa de la enfermedad en la que se encuentre el individuo; en la historia natural del desarrollo de la diabetes se pueden identificar tres niveles de acciones preventivas: primaria, secundaria y terciaria (107). Aunque el objetivo del presente estudio se enfoca en el nivel primario se abordarán de manera general los tres niveles para contextualizar y posteriormente se hará énfasis en el nivel primario.

- **Prevención primaria:** Involucra la etapa prepatogénica de la enfermedad e incluye en primera instancia la promoción de la salud, entendiéndose ésta como el proceso de empoderar a las personas para aumentar el control sobre su salud, es decir, se busca el fortalecimiento de habilidades y capacidades individuales, así como la

modificación de condiciones sociales, ambientales y económicas que prevengan o retarden el desarrollo de la diabetes, los objetivos centrales en este proceso corresponden a la modificación de variables como, sobrepeso u obesidad, hábitos alimentarios, sedentarismo y actividad física(108).

- **Prevención secundaria.** Abarca las primeras fases del periodo patogénico de la diabetes y tiene como principal objetivo hacer una detección temprana de la enfermedad y con ello intervenir a tiempo para evitar su desarrollo en caso de detectarse en la etapa subclínica, o evitar la aparición de complicaciones una vez que la enfermedad haya sido diagnosticada. Las variables objetivo en este nivel corresponden a las señaladas en el primer nivel de atención sumándose a estas el monitoreo y control de la glucemia(109).
- **Prevención terciaria.** Abarca los periodos más avanzados de la enfermedad y tiene como principales objetivos, detener o retardar la progresión de las complicaciones crónicas, evitar la discapacidad del paciente causada por etapas terminales de las complicaciones como insuficiencia renal, ceguera, amputación; e impedir la mortalidad temprana a causa de diabetes. Las variables objetivo incluyen un adecuado control de la enfermedad así como la rehabilitación al paciente en caso de que así lo requiera(110).

### *2.3.2 Prevención primaria de la diabetes.*

Como ya se mencionó con anterioridad, el objetivo de la prevención primaria es evitar o retrasar el desarrollo de la diabetes tipo 2, por lo que la actuación en este nivel de prevención se enfoca en la modificación de estilos de vida, específicamente, en el control de la dieta alimentaria y la práctica de actividad física, pues, es ampliamente conocido que la obesidad y el sedentarismo son los principales factores de riesgo para desarrollar esta enfermedad(3).

Según la definición de prevención primaria, su nivel de atención incluye dos grandes estrategias: promoción de salud y prevención de enfermedad. La primera corresponde al enfoque poblacional, es decir, va dirigida a la población en general e incluye medidas preventivas destinadas a modificar el estilo de vida y las características socioambientales, que junto con los factores genéticos constituyen causas desencadenantes de la enfermedad. Existen factores de riesgo para la diabetes tipo 2 que son modificables, tales como la obesidad, sedentarismo, hiperlipidemias, hipertensión, tabaquismo y alimentación inapropiada. (111).

La segunda estrategia corresponde a la prevención en grupos con alto riesgo de desarrollar diabetes, esto incluye a los individuos cuyos valores de glucosa se encuentran dentro del rango denominado alteración de la glucosa en ayuno o intolerancia a la glucosa; los que tienen historia familiar de diabetes; aquellos que tienen sospecha de Síndrome metabólico, entre los que están individuos con obesidad, dislipidemias, hipertensión arterial; así como también, aquellos individuos con hiperinsulinemia tabaquismo y baja actividad física (sedentarios)(112).

Haciendo referencia a los estilos de vida como principales determinantes de las alteraciones metabólicas antes mencionadas, diferentes intervenciones se han desarrollado con un objetivo en común, modificar hábitos relacionados con la alimentación y actividad física y con ello disminuir los índices de obesidad y patologías asociadas con el fin último de prevenir o retardar la aparición de diabetes tipo 2. Dichas intervenciones se describen a continuación.

#### *2.2.2.1. Intervenciones sobre el estilo de vida con estrategias educativas*

Se sabe que los procesos educativos son claves en las intervenciones preventivas en el ámbito comunal, particularmente aquellos que han evolucionado de una relación emisor-receptor a una comunicación en la que el profesional de la salud comparte sus conocimientos y el receptor pasa de una actitud pasiva a otra activa y responsable. La educación sobre la diabetes es importante porque permite informar, motivar y fortalecer a

los afectados y a sus familiares para controlar, prevenir o retardar las complicaciones en el seno de la familia(113).

Haciendo referencia a las dos estrategias preventivas señaladas con anterioridad, la educación para la salud involucra tanto la promoción de salud como la prevención de enfermedad, es decir, capacita a la población para que adopte formas de vida saludable y así mismo capacita a las personas para evitar los problemas de salud, mediante el propio control de las situaciones de riesgo o evitando sus posibles consecuencias(113).

De acuerdo a la revisión realizada, se presentan los estudios de mayor impacto que se han desarrollado para la modificación de estilos de vida enfocados en la prevención de diabetes tipo 2.

#### *2.3.2.1.1 Programa de Prevención de la Diabetes (DPP).*

El estudio fue realizado por el Instituto Nacional de Salud (NIH) de los Estados Unidos, ha sido uno de los mayores estudios diseñados para demostrar la efectividad de la intervención del estilo de vida con dieta y ejercicio para disminuir la incidencia de diabetes tipo 2. La cohorte fue de 3,234 pacientes caracterizados por un test de tolerancia a glucosa alterado, IMC promedio de 34 Kg. /m<sup>2</sup>, con al menos 45% de grupos étnicos minoritarios de alto riesgo de diabetes. Se utilizó educación para una dieta saludable y actividad física de mediana intensidad realizada por tiempos mínimos de 150 minutos semanales. El objetivo propuesto fue la pérdida de al menos el 7% de peso corporal basal. Los resultados publicados el año 2002 demostraron una reducción del 58% en el avance de intolerancia a glucosa a DM2. Al mismo tiempo un subgrupo fue intervenido con la adición del fármaco metformina en dosis de 850 mg dos veces al día, lográndose una reducción del 31% del riesgo en relación a un grupo tratado con placebo.

### *2.3.2.1.2. Estudio de Finlandia para la prevención de diabetes*

Estudio de seguimiento e intervención, con un promedio de 3.2 años de duración, realizado por el programa de prevención de la diabetes de Finlandia, sobre una cohorte de 522 pacientes de alto riesgo para DM2 (sujetos de mediana edad, promedio IMC 31 Kg./m<sup>2</sup> y con ITG). Dichos pacientes fueron asignados aleatoriamente a dos grupos, de intervención y control. El grupo control recibió la dieta general y asesoramiento de ejercicio al inicio, mientras que el segundo grupo estuvo sometido a una intervención de asesoría intensa. El tratamiento consistió en lo siguiente:

a) Intervención dietética, se planificaron temas para cada sesión en donde se incluyeron, factores de riesgo de diabetes, grasas saturadas, fibra, actividad física y solución de problemas. Se utilizó material impreso para ilustrar la información recibida y como recordatorio en casa. Además, se recibieron conferencias de expertos, clases de cocina, visitas a supermercados locales, llamadas telefónicas y cartas.

b) Intervención en ejercicio, en donde los participantes fueron guiados por separado para aumentar su nivel general de actividad física, esto fue realizado por la nutricionista durante las sesiones de dieta, se les entrenó en ejercicios de resistencia y como un medio para mejorar la motivación se organizó una competencia de ejercicio entre los cinco centros de estudio, se organizó en dos ocasiones durante el periodo de estudio.

Los resultados de este estudio, publicados en el año 2001 demostraron que se pueden prevenir la DM2 con cambios de estilo de vida intensivo. El riesgo de avanzar a DM2 se redujo en un 58% en el grupo intervenido. La incidencia acumulada fue de 11% en el grupo de intervención frente a un 23% en el grupo de control. Un nuevo análisis realizado a esa cohorte luego de tres años del término del estudio demostró que se mantenía en un 36% de reducción de riesgo frente al grupo que fue control(114).

#### *2.3.2.1.3. Estudio Da Qing.*

Publicó sus resultados en el año 1997 e incorporó 577 pacientes con una media de IMC de 26 Kg./m<sup>2</sup> y con una prueba de tolerancia a la glucosa alterada. Dichos pacientes fueron asignados al azar ya sea a un grupo de control o a uno de tres grupos de tratamiento: solo dieta, ejercicio solo o la combinación de dieta y ejercicio. Los exámenes de seguimiento de evaluación se llevaron a cabo en intervalos de dos años durante el periodo de seis años para identificar a los sujetos que desarrollaron diabetes tipo 2. Se demostró una reducción de 47% en la incidencia de diabetes en un subgrupo sometido a ejercicio físico (20 minutos diarios) y de 33% en aquellos con dieta restringida en alcohol y carbohidratos simples y ricas en fibras con la finalidad de alcanzar un IMC de 23 Kg./m<sup>2</sup>(115). Un análisis tardío, publicado 20 años después (2008), demostró que aproximadamente un 80% de los pacientes intervenidos habían progresado a DM2, cifra siempre menor que el 90% de aquellos que fueron el grupo control(116).

#### *2.3.2.1.3 Programa UNEME-EC*

La Secretaría de Salud de México (SSA) interesada en la detección y atención temprana de enfermedades crónicas no transmisibles implemento el programa de unidades médicas de especialidad conocidas como UNEME-EC, quienes representan un modelo interdisciplinario de prevención clínica, diseñado para atender a pacientes con sobrepeso, obesidad, riesgo cardiovascular y diabetes mellitus(117).

La prevención clínica incluye el conjunto de acciones instituíbles en una unidad médica para reducir la incidencia de ECNT y sus derivaciones. En ella se incluyen acciones de prevención primaria, secundaria y terciaria, como la detección selectiva de casos en riesgo de padecer ECNT (p. ej., familiares del caso índice), el desarrollo de un estilo de vida saludable para el paciente y los sujetos con quienes convive, el tratamiento eficaz de las ECNT y sus complicaciones(2).

La finalidad de la UNEME-EC es promover conductas saludables y cambios de estilos de vida entre los pacientes y sus familias. Las acciones deben extenderse a escuelas,

centros de trabajo y la población aledaña, mediante acciones de comunicación y educación continua. Es preciso llevar a cabo la evaluación integral, la educación del paciente sobre el padecimiento, el diseño del seguimiento a largo plazo, la prescripción eficaz y personalizada de programas de alimentación y actividad física, la identificación de barreras para alcanzar el cumplimiento de las recomendaciones y la selección del tratamiento farmacológico mediante protocolos estandarizados y manuales de procedimientos(117).

El grupo de trabajo debe someterse a un entrenamiento que garantice su desempeño y sostener sesiones educativas interactivas con los pacientes y sus familiares. También deben usarse materiales educativos estandarizados e invitar a los pacientes a grupos de autoayuda (bajo la coordinación de un educador)(2).

Especial énfasis exige el tratamiento de las anormalidades de la conducta alimentaria, los trastornos afectivos, la identificación de casos en riesgo entre los familiares de primer grado y la integración de la familia al tratamiento, este trabajo es abordado por el psicólogo, quien, se encarga inicialmente de realizar un filtro para detectar a aquellos pacientes que requieren de atención individualizada, aplica la batería de pruebas psicológicas (cinco test o pruebas ejes destinados para determinar si el paciente es candidato o no a las doce sesiones psicológicas). El enfoque de atención es dirigido a pacientes con depresión, ansiedad, alcoholismo, tabaquismo y trastorno de la conducta alimentaria y el procedimiento terapéutico es de corte cognitivo-conductual(118).

El psicólogo también es responsable del desarrollo de talleres de psicología los cuales se llevan a cabo una vez al mes, en coordinación con las áreas de enfermería y nutrición, los temas son elegidos por la psicóloga de acuerdo a las necesidades detectadas de la población atendida. La duración del taller es de una hora como máximo y se deben organizar de la siguiente manera: dos grupales, dos de adherencia, dos familiares para completar 6 en total que cada paciente de la UNEME-EC debe cursar(118).

Cada UNEME-EC posee un área para la enseñanza de la preparación de los alimentos y están previstos espacios para realizar actividades físicas. Así mismo se cuenta

con los exámenes de laboratorio requeridos para el diagnóstico y seguimiento de las ECNT y hay convenios con hospitales regionales para tener acceso a los exámenes restantes. Los casos que requieren tratamiento de un especialista son referidos a un hospital de segundo nivel, sin perder seguimiento de la supervisión en la UNEME-EC(119).

La información de cada paciente es sistematizada mediante un expediente electrónico, el cual permite la generación de recordatorios de citas, la detección de casos que abandonaron el tratamiento y la generación, hasta la última fecha, de informes del funcionamiento del programa. La información se concentra en la Secretaría de Salud, de tal modo que es posible desarrollar modelos que evalúen los beneficios resultantes de la intervención y la planeación de futuros servicios(119).

En un informe presentado en 2012 acerca de la evaluación de la operación y de los resultados de las UNEME-EC, se presentan los avances obtenidos de 2007 al 2011 en relación a la efectividad clínica. Se obtuvo información a partir de una muestra aleatoria de 30 UNEMES-EC distribuidas en 21 entidades federativas, se utilizaron para recabar la información los cuestionarios para evaluación de expedientes clínicos de las UNEMES-EC, recolectándose información de 1738 expedientes. Se evaluaron los cambios clínicos en pacientes con diabetes (37%), con síndrome metabólico (29%) y en pacientes con diabetes e hipertensión arterial (13%), para analizar el nivel de éxito clínico se evaluaron diversos biomarcadores cuyos valores reflejan el nivel de control de la enfermedad alcanzado durante la atención(120).

En pacientes con diabetes se observó una reducción de 1.5 puntos porcentuales en los valores de hemoglobina glucosilada sin diferencia entre hombres y mujeres; la reducción en los niveles de glucosa en ayuno fue mayor en las mujeres (43.9mg/dl) que en los hombres (27.1). En pacientes con HA se encontró una reducción promedio de 9.2 mmHg en la presión sistólica de los hombres y de 12.2 en las mujeres; la reducción en la presión diastólica también resultó significativa en magnitud y estadísticamente(120).

Por último, en los pacientes con síndrome metabólico la reducción en el porcentaje de hemoglobina glucosilada en los hombres fue de 1.5 puntos porcentuales, en el caso de las mujeres, la reducción promedio fue de 0.9 puntos porcentuales. El cambio en la concentración de glucosa en ayuno fue mayor en los hombres (35mg/dl) que en las mujeres (15 mg/dl). El cambio en la presión arterial (sistólica) fue de 5.2 puntos porcentuales en los hombres y de 7.2 puntos porcentuales en las mujeres. En el biomarcador de triglicéridos en sangre se encontraron reducciones significativas, aunque los valores medios finales entre hombres y mujeres permanecen en el grupo de descontrol si se considera como punto de corte 150 mg/dl; en el caso de colesterol total en sangre, los valores medios iniciales para hombres y mujeres se ubicaron justo por debajo de la cifra de control (<200mg/dl) y la reducción fue modesta pero significativa estadísticamente(120).

En relación al costo-eficacia, se espera evitar 180 casos de diabetes en un periodo de 10 años teniendo como resultado un ahorro de \$6 millones, de pesos 00/100 M.N.; una reducción de 5mmHg en promedio de la presión arterial en la población atendida generando un ahorro de \$16, millones de pesos 00/100M.N.; así mismo se espera una reducción del 20% (315 pacientes) de los 1575 pacientes/año que se espera sufran complicaciones por hipertensión arterial con lo que se obtendrá un ahorro de 94 millones, 400 mil pesos 00/100 M.N.

#### *2.3.2.1.5 Programa PREVENIMSS*

El Instituto Mexicano del Seguro social (IMSS) implemento los Programas Integrados de Salud ahora llamados PREVENIMSS. Estos programas se reconocen como una estrategia de prestación de servicios, que tienen como propósito general la provisión sistemática y ordenada de acciones relacionadas como promoción de la salud, la vigilancia de la nutrición, la prevención, detección y control de enfermedades y la salud reproductiva; estimulando de esta forma la cultura del autocuidado. Las acciones preventivas se encuentran organizadas de acuerdo a los grupos de edad niños (menores de 10 años), adolescentes (de 10 a 19 años), mujeres (de 20 a 59 años), hombres (de 20 a 59 años) y adultos mayores (de 60 y más años)(121).

PREVENIMSS es un programa enfocado a 33 millones de derechohabientes y ha logrado la cobertura de acciones preventivas en 70 a 85% de la población; respecto a la detección de diabetes, las expectativas han sido superadas en 135 a 170%, sin embargo, aún hay subgrupos de la población que no pueden beneficiarse de esta estrategia, pues por distintas razones no acuden a las unidades de primer nivel de atención(122).

Dentro de las principales estrategias de educación y promoción de la salud en PREVENIMSS, se encuentra su sistema de cartillas y guías para el cuidado de la salud, dicha cartilla es el primer instrumento educativo por edad y sexo, que orienta a los individuos sobre medidas básicas que se deben realizar para gozar de un buen estado de salud, además de la entrega de cartillas, se invita a los usuarios a participar en las sesiones educativas sobre los componentes de PREVENIMSS de acuerdo a su cronograma de educación para la salud. De acuerdo con sus recursos, cada unidad de medicina familiar elabora un programa semanal de sesiones educativas en pequeños grupos. Las cartas descriptivas y los contenidos técnicos de estas sesiones fueron elaborados por un grupo de expertos. Es importante señalar que en casi todas las unidades médicas existe experiencia en el desarrollo de este tipo de sesiones. Como apoyo audiovisual para estas sesiones se elaboran y distribuyen videos sobre diferentes temas como, alimentación complementaria e integración a la dieta familiar, alimentación saludable y ejercicio físico, diabetes mellitus, prevención de accidentes, salud bucal, infecciones de transmisión sexual, entre otros(123). Se considera persona informada a aquella que recibe cartilla, guía y la información general; se identifica como persona capacitada a aquel usuario que acude al ciclo educativo complemento sobre PREVENIMSS, se lleva un registro y control de las coberturas logradas en personas informadas y personas capacitadas(124).

Otra de sus estrategias de intervención, la fundación IMSS en conjunto con distintas áreas de las direcciones de prestaciones médicas y sociales y del programa IMSS-Oportunidades, ha diseñado una página web sobre prevención y control de la diabetes ([www.imss.gob.mx/diabetes](http://www.imss.gob.mx/diabetes)), con información pensada específicamente para el derechohabiente; el lenguaje empleado y los numerosos vínculos tienen la finalidad de hacer la lectura más amena y facilitar la búsqueda a quien no es médico(121).

Así mismo, PREVENIMSS implementó la estrategia *pasos por la salud*, la cual promueve un estilo de vida activo y saludable a fin de contribuir a perder los kilos mediante un programa trimestral de cuatro componentes: práctica de la caminata, alimentación correcta, consumo de agua simple y sesiones de sensibilización y educación para la salud. Dicha estrategia se lleva a cabo en las unidades de medicina familiar (UMF) del IMSS y se tiene una segunda fase programada para la integración de diferentes instituciones educativas de nivel medio superior, así como a la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, Colegio de Bachilleres y Universidades del interior de la República(125).

La estrategia *pasos por la salud* inicia con la búsqueda activa de derechohabientes y trabajadores con sobrepeso u obesidad para incorporarlos al programa; la intervención consiste en la entrega informada de una cartera de Alimentación correcta (plan de alimentación) y actividad física y se lleva a cabo un seguimiento a los usuarios de la cartera durante un año realizándose las siguientes acciones(126):

- Seis citas por paciente (3 mensuales y 3 trimestrales)
- Valoración en cada cita de peso, talla, IMC, perímetro abdominal, TA y frecuencia cardíaca.
- Apoyo educativo y aclaración de dudas, en caso de haberlas.

Los derechohabientes participan activamente en 4 sesiones educativas (1 por semana) de pasos por mi salud que incluyen los siguientes temas:

1. Importancia de tener un índice de masa corporal y perímetro abdominal normales;
2. Alimentación correcta. Plato del bien comer y Consumo de agua simple potable;
3. Actividad física. Hidratación oral mediante el consumo de agua simple potable y
4. Adherencia al tratamiento y prevención de recaídas.

Como complemento de la estrategia, se tienen circuitos de caminata en centros laborales, unidades médicas, centros de seguridad social, centros vacacionales y administrativos, las

actividades de los circuitos incluyen la promoción y difusión del módulo y el circuito, incorporación de pacientes derivados o espontáneos, entrega informada de la tarjeta de pasos por mi salud, orientación sobre el uso del circuito, caminar e hidratarse; establecer y difundir horarios para el uso del circuito, corresponde al personal de salud organizar recorridos diarios de 2,000 a 10, 000 pasos y hacer el registro de actividades en la tarjeta de pasos por mi salud(126).

Otra de las acciones de PREVENIMSS para intensificar la lucha contra el sobrepeso, la obesidad, la diabetes y la hipertensión arterial, consiste en promover la formación de grupos de autoayuda denominados SODHI (sobrepeso, obesidad, diabetes e hipertensión arterial).(124). El programa consta de dos fases: en la primera se informa, capacita y se desarrollan aspectos de autogestión en el paciente en cuatro áreas: teórica panorama epidemiológico, alimentación, actividad física y manejo de las emociones; durante la segunda, se evalúa trimestralmente el estado de salud a lo largo de un año. Para el manejo del programa se reúnen de 10 a 15 personas y una persona del equipo de salud, preferentemente el trabajador social, coordina las actividades. Además de las actividades realizadas en SODHi, los integrantes del grupo continúan el control periódico con el médico familiar, quien debe reforzar la información proporcionada durante las sesiones(127).

El programa PREVENIMSS ha logrado gran impacto en la prevención y detección de enfermedades, tales como la diabetes tipo 2 e hipertensión arterial, su impacto ha sido fundamental no solo en el cambio de la cultura de la salud, sino también en la economía de los gastos por padecimientos no desarrollados. La estimación de los ahorros institucionales generados por PREVENIMSS es de 6,000 millones de pesos en un periodo de 3 años(128).

No obstante, el impacto en la promoción de salud por parte de la estrategia PREVENIMSS no ha sido del todo satisfactoria, lo cual se refleja en la prevalencia de obesidad y sobrepeso en todas las edades, lo anterior sugiere que el desarrollo de estrategias educativas, que promuevan de manera efectiva los aspectos fundamentales del autocuidado de la salud, pueden mejorar los estilos de vida y en consecuencia la calidad, sin embargo no

son suficientes(129). El problema con este tipo de intervenciones es que se inclinan más hacia lo informativo y no entrenan al paciente en las conductas necesarias para obtener un adecuado control de sus conductas.

Las diferentes estrategias descritas en párrafos anteriores, desde los macroestudios hasta las estrategias en instituciones de salud, han mostrado un alto nivel de impacto en las conductas de salud de sus poblaciones atendidas, sin embargo, presentan también diferentes limitaciones que reducen su efectividad. En primer lugar, no se considera en estas intervenciones el marco biopsicosocial desde el cual se explica la forma de actuar del individuo, su diferentes propuestas van más hacia el cambio conductual de manera independiente, es decir, no se consideran las variables condicionantes que llevan a una persona a comportarse de una u otra forma, conocer lo que las personas piensan sobre los alimentos, el ejercicio, el cuidado de su salud, resultarían fundamentales para conocer su disposición al cambio y de esa manera establecer estrategias de acción.

Dejar de lado variables psicológicas como los son las cogniciones y emociones en las estrategias de prevención trae como resultado que las medidas preventivas se enfoquen más hacia la entrega de información oral o escrita, como es el caso de las cartillas y carteras de alimentación que se entregan en instituciones de salud(123), de tal manera que cada vez hay más gente informada sobre las posibles consecuencias de sus conductas alimentarias e inactividad física, pero sigue habiendo un bajo nivel de prácticas de conductas saludables, esto puede verse reflejado en la elevada prevalencia de sobrepeso, obesidad y por consiguiente diabetes tipo 2(130).

La psicología tiene un papel fundamental en la modificación conductual, y su participación debería ser determinante en el diseño de las estrategias preventivas en diabetes, sin embargo, el importante rol que juega en el área de la salud no es del todo reconocida, tal es el caso, que en los estudios descritos anteriormente no se hace mención de la participación del psicólogo en las intervenciones, su participación en el caso de las UNEMES es limitada(118), y en el caso de PREVENIMSS ni siquiera se menciona como

parte del equipo de salud, es el trabajador social el que cumple con algunos de los roles que deberían destinarse al área de psicología(123).

La prevención es una labor fundamental de la psicología y el desarrollo de programas preventivos, de acuerdo con esta área, deben incluir estrategias que permitan dotar al paciente de competencias de tipo extrasituacional que se traduzcan en la eliminación de sus conductas instrumentales de riesgo, así como al establecimiento de conductas preventivas que pueden ir desde la evitación de situaciones que favorezcan prácticas no saludables, hasta el despliegue de habilidades para interactuar de manera efectiva con las contingencias situacionales de su vida cotidiana. Todo ello con el propósito de disminuir la vulnerabilidad biológica y de prevenir los daños irreversibles a órganos y sistemas(130).

Retomar a la psicología como la principal área en la labor preventiva no implica de ninguna manera dejar de lado el enfoque educativo planteado en secciones anteriores, más bien se pretende con la inclusión de aspectos psicológicos el desarrollo de programas denominados psicoeducativos que incluyan además de la información, la adquisición de competencias que le permitan al individuo desarrollar los siguientes saberes(130):

1. Saber qué tiene que hacerse, en qué circunstancias tiene que hacerse, cómo decirlo y cómo reconocerlo;
2. Saber cómo hacerlo, haberlo hecho antes, o haberlo practicado
3. Saber por qué tiene que hacerse o no (Sus efectos), y reconocer si se tiende o no a hacerlo.
4. Saber cómo reconocer la oportunidad de hacerlo y no hacerlo.
5. Saber hacer otras cosas en dicha circunstancia, o saber hacer lo mismo de otra manera.

### *2.3.2.2 Intervenciones psicológicas*

La psicoeducación puede entenderse como una modalidad de aprendizaje para la salud que está dirigida a obtener una mejor calidad de vida, tanto de los individuos como de los grupos sociales; de tal manera que, puede darse tanto en situaciones de salud como de enfermedad; incluye no sólo la educación, sino también el apoyo psicológico y social como parte inherente del proceso educativo(131). Dentro del área psicológica el modelo de mayor impacto en este tipo de intervenciones corresponde al enfoque cognitivo conductual, por tanto, para efectos del presente trabajo se describirán las intervenciones desarrolladas bajo este modelo.

#### *2.3.2.2.1. Modelo cognitivo-conductual*

La terapia cognitivo-conductual surge a partir de dos corrientes de pensamiento en psicología; la aproximación cognoscitiva y la conductual, identificada ésta última con la teoría del condicionamiento. De acuerdo con Mahoney en Hernández(132), la mezcla cognitivo-conductual surgió como resultado de no considerarse, dentro del análisis experimental de la conducta, el papel de los eventos privados; los sentimientos y los pensamientos. Para Kazdin(133), el hecho puede deberse, entre otras cosas, al papel que juegan los procesos de pensamiento en el control de la conducta, los cuales además habían sido evidenciados en las investigaciones llevadas a cabo en ciencia básica por algunos psicólogos conductistas.

##### *2.3.2.2.1.1. Teoría conductual*

La génesis de la postura conductual, se identifica con la teoría del condicionamiento de B. F. Skinner en Hernández(132). Esta tiene sus orígenes inmediatos en las investigaciones sobre reflejos condicionales en fisiología y el conexionismo norteamericano de finales del siglo antepasado. La teoría del condicionamiento se basa en la idea de que el reflejo, entendido como la correlación observable de dos eventos y no un constructo fisiológico, es el medio preciso para la descripción de la conducta; desde ésta

perspectiva, según Skinner, por conducta se entiende el movimiento de un organismo o de alguna de sus partes en un marco de referencia provisto por el mismo organismo o por varios objetos externos o campos de fuerza.

En la teoría del condicionamiento existen dos tipos de conducta refleja; la respondiente y la operante. Estas se diferencian no por sus características morfológicas o funcionales sino por un observador de su ocurrencia, de tal modo que cuando puede identificarse un estímulo que ha elicitado cierto tipo de respuesta se habla de una respondiente, cuando esto no es posible se habla de una operante. Las leyes de condicionamiento de Skinner(132) sugirió en su obra para ambos tipos de conducta, se basan en la ocurrencia de cierto evento reforzante y su correlación con el estímulo (condicionamiento respondiente) o con una respuesta (condicionamiento operante). En el primer caso, una parte de la conducta del organismo queda bajo control del estímulo, antes neutro, dado que mediante la asociación ha adquirido las propiedades elicitoras del estímulo, en el otro, la fuerza de la respuesta que está correlacionada con el estímulo reforzante aumenta.

El incremento en la fuerza de la operante puede ser identificado a lo largo de un periodo especificado como una función del reforzamiento; la tasa de respuesta. Dado que cuando una operante deja de ser reforzada su fuerza decrece y, por tanto, la tasa de respuesta cae, algunos psicólogos consideraron que con las leyes dinámicas de la operante Skinner había proporcionado las bases teóricas y las técnicas necesarias para aumentar y disminuir conductas.

a) Técnicas para incrementar conductas(133)

- **Reforzamiento condicionado.** El reforzamiento se refiere al incremento en la frecuencia de una respuesta cuando a esa respuesta le siguen ciertas consecuencias. La consecuencia que procede a la conducta debe ser contingente a la misma. Los reforzadores pueden dividirse en positivos y negativos; los reforzadores positivos son eventos que se presentan después de una respuesta desempeñada y que

incrementan la frecuencia de la conducta a la que siguen. Los reforzadores negativos (también conocidos como eventos aversivos o estímulos aversivos) son eventos que se retiran después de realizada una conducta y que incrementan la conducta que precede a su retiro.

- **Moldeamiento conductual.** Es el proceso mediante el cual se refuerza gradualmente la conducta que se encuentra más y más próxima al tipo de conducta final que se desea. Inicialmente, se refuerza cualquier respuesta que se parezca a la respuesta objetivo. Después de que ha aumentado la frecuencia de esa respuesta, tendrá también lugar, por medio de la generalización de la respuesta, otra que se parezca un poco más a la respuesta objetivo y entonces se refuerza, mientras se extingue la aproximación anterior. Después de que se ha incrementado esa respuesta, se dará otra que se parezca más a la respuesta objetivo y será reforzada, este proceso continua hasta que se refuerza la conducta objetivo.
- **Contrato de contingencias.** Las contingencias de reforzamiento suelen diseñarse en forma de contratos conductuales entre los individuos que desean que la conducta cambie y los clientes cuya conducta va a modificarse. Se firma un contrato real por ambas partes indicando que concuerdan en los términos, el contrato de contingencia especifica la relación entre las conductas y sus consecuencias. Expresamente, el contrato especifica los reforzadores que el cliente desea y la conducta deseada por el individuo que quiere el cambio conductual.
- **Economía de fichas.** Las fichas son reforzadores condicionados como las monedas, fichas de póquer, boletos, estrellas, puntos o marcas de revisión; son reforzadores generalizados ya que pueden intercambiarse por diversos eventos reforzantes conocidos como reforzadores sustitutos. Un sistema basado en fichas se denomina economía de fichas, y éstas funcionan de la misma manera que el dinero. Las fichas ganadas se usan para comprar reforzadores sustitutos, que incluyen varios bienes y servicios, por lo general estos incluyen comida y otros consumibles, actividades y privilegios. La tasa en que las fichas pueden cambiarse por reforzadores sustitutos deben especificarse de manera que resulte claro cuántas fichas se necesitan para comprar los diversos reforzadores.

b) Técnicas para decrementar conductas(133)

- **Extinción.** Se refiere al cese de reforzamiento de una respuesta. El no reforzamiento de una respuesta da como resultado su reducción o eliminación. En la extinción ninguna consecuencia sigue a la respuesta; un evento no se retira ni se presenta. Generalmente la extinción toma la forma de ignorar una conducta que anteriormente había sido reforzada con atención.
- **Castigo.** El castigo es la presentación de un evento aversivo o el retiro de un evento positivo que procede a una respuesta, lo cual decrementa su frecuencia. Existen dos tipos de castigo el positivo y negativo, en el primero se presenta un evento aversivo después de una respuesta; el segundo tipo de castigo es el retiro de un reforzador positivo después de una respuesta.
- **Tiempo fuera.** Se refiere al retiro de todos los reforzadores positivos durante un periodo determinado. Durante el intervalo de tiempo fuera, el cliente no tiene acceso a los reforzadores positivos que se encuentran disponibles normalmente en el escenario. El ingrediente crucial del tiempo fuera es delinear un periodo breve durante el cual el reforzamiento no está disponible. Algunos de los procedimientos son: aislar físicamente al cliente o excluirlo de alguna manera de la situación.
- **Costo de respuesta.** Requiere una penalización de alguna clase, por lo general en forma de multa como consecuencia de haber ejecutado la conducta no deseada. Es un método aversivo puesto que pretende que el individuo reaccione positivamente ante la pérdida de algo que resultaba satisfactorio.

Además de las técnicas para el aumento y disminución de conductas, se presentan dentro de la teoría conductual patrones de autocontrol, que pueden desarrollarse mediante técnicas de modificación conductual para lograr fines terapéuticos específicos. Dentro de las técnicas relevantes para entrenar a la gente a controlar su propia conducta pueden identificarse las siguientes(133):

- **Control de estímulos.** Conductas específicas se efectúan en presencia de estímulos específicos. Los estímulos asociados con regularidad a la conducta actúan como

señales e incrementan la probabilidad de que la conducta se lleve a cabo. Tres tipos relacionados de problemas conductuales resultan del control de estímulos desadaptado. Primero, algunas conductas se encuentran bajo el control de ciertos estímulos; segundo, algunas conductas no están controladas por estímulos particulares cuando tal control sería deseable y tercero, algunas conductas se encuentran bajo el control de estímulos inapropiados. Por lo tanto la meta del cambio conductual va en función de cada caso, ya sea eliminar el control de estímulos, desarrollar el control de estímulos sobre la conducta deseada o modificar el control que algunos estímulos ejercen sobre la conducta.

- **Automonitorio o autoobservación.** Consiste en observar la propia conducta de modo sistemático. La mayoría de la gente no está por completo consciente del grado en el que se involucra en diversas conductas, ya que de manera habitual son automáticas y rara vez observa su conducta. Cuando a las personas se les da la oportunidad de observar su propia conducta, suelen presentarse cambios muy notables. El automonitoreo puede ser efectivo porque el acto de observación *per se* puede adquirir propiedades reforzantes o punitivas.
- **Autorreforzamiento y autocastigo.** Se entrena a las personas para aplicarse consecuencias de forma contingente a la conducta en vez de recibirlas de un agente externo. El requisito principal del autorreforzamiento es que el individuo sea libre de recompensarse en cualquier momento.

Los métodos de terapia conductual están tomados de la teoría del aprendizaje y de métodos de laboratorio. La terapia conductual se caracterizaba por un enfoque teórico extremista (conductismo radical) basado en el condicionamiento clásico y operante. Actualmente los profesionales prefieren hablar sobre la aplicación de los conceptos y datos que aporta la psicología experimental con respecto al conocimiento y el tratamiento de la conducta del ser humano, sin apearse necesariamente a la teoría del aprendizaje(132).

#### 2.3.2.2.1.2. *Teoría cognitiva*

El principal antecedente histórico de la terapia cognitiva que se suele citar es el de Epícteto quien en el *Enchiridion*, en el siglo I, dice: “No son las cosas mismas las que nos perturban, sino las opiniones que tenemos de las cosas”. En esta frase se pone de manifiesto uno de los preceptos básicos de la teoría cognitiva, lo importante no es lo que pasó, sino la significación que se le da a eso que pasó, el sentido o la atribución de significación, en síntesis la construcción particular de la realidad. El estoicismo es el referente filosófico más importante, desde Cicerón hasta Marco Aurelio se destacó el lado subjetivo de la realidad y el papel estrecho que los pensamientos juegan en las pasiones, elementos centrales que fueron retomados y desarrollados por la teoría cognitiva. El cognitivismo también toma aportes de autores como Kant y más actualmente de filósofos existencialistas(134).

En el campo de la psicología uno de los principales exponentes fue Piaget que realizó importantes estudios, fundamentalmente en el desarrollo, maduración y adquisición de las capacidades cognitivas de los niños(134).

Particularmente la psicoterapia cognitiva surgió a partir de dos fenómenos(134):

- El simposio de Hixon y el surgimiento de las ciencias cognitivas: en este famoso simposio celebrado en 1948, se sientan las bases de un nuevo paradigma que centra su atención en el procesamiento de la información.
- Los escasos resultados terapéuticos que obtenían las psicoterapias hegemónicas, tanto el psicoanálisis como el conductismo, particularmente en los trastornos depresivos.

La psicología cognitiva surge como una reacción contra el paradigma del conductismo estímulo respuesta, planteando la necesidad de centrar el estudio en las variables mediadoras. Es decir, se otorga importancia a los fenómenos ocurridos en la mente del individuo, concebido éste como un procesador activo que regula la transición entre el estímulo y la respuesta(132).

Los modelos cognitivos ponen especial atención a las cogniciones, entendiendo por estas en un sentido amplio a las ideas, los constructos personales, las creencias, las imágenes, las atribuciones de sentido o significado, las expectativas, etc. De acuerdo con el cognitivismo la importancia que tienen las cogniciones es central en los procesos humanos en general y en la génesis de los trastornos mentales en particular(135).

Dentro de los principales exponentes de la psicoterapia cognitiva, se hace referencia a Ellis(136) y Beck(135), los fundadores del actual cognitivismo clínico. Beck fue, además, quien acuñó el término de psicoterapia cognitiva y favoreció, con el éxito del nombre, la autognosis de la propia identidad cultural en los terapeutas que se reconocían en el.

Ellis desarrolló lo que se conoce como la Terapia Racional Emotiva Conductual o TREC, dicha terapia sostiene que los individuos adoptan esquemas o formas de razonamiento y poseen control sobre pensamientos, acciones y conductas en este proceso de interacción, donde se pretende sujetar el contenido específico de las cogniciones y creencias del paciente. Este modelo enseña a los pacientes a identificar e informar sobre sus disfunciones cognitivas (como ocurren, cuándo se presentan y el impacto que tienen en sus sentimientos), así mismo busca cambiar creencias disfuncionales y enseñar al paciente a utilizar los métodos para evaluar en el futuro otras creencias(137). Lo revolucionario de su aporte fue la actitud del terapeuta que para él debía ser activa y directiva, sustituyó la clásica escucha pasiva por un diálogo con el paciente, en donde se debatía y se cuestionaba sus pensamientos distorsionados que se creía eran los determinantes de sus síntomas.

Beck en su ya clásico libro “Terapia Cognitiva de la Depresión”, cuenta como comenzó a cuestionar primeramente algunos aspectos teóricos del Psicoanálisis, hasta que sus propias investigaciones con pacientes deprimidos, los pocos éxitos que encontraba entre sus colegas que estaban siendo sometidos a largos e ineficaces tratamientos y las inconsistencias que fue encontrando en el trabajo con pacientes depresivos, según sus propias palabras: “Me llevaron a evaluar de un modo crítico la teoría psicoanalítica de la depresión y, finalmente toda la estructura del psicoanálisis”. Es así que comienza a

desarrollar lo que posteriormente se transformaría en una de las psicoterapias más eficaces para el tratamiento de la Depresión(135).

Otra de las aportaciones importantes para el surgimiento de la terapia cognitiva la hizo Bandura(138). Con el concepto de terapia de aprendizaje social, introduce nuevos patrones de conducta (aprendizaje observacional), contribuye al modelo cognitivo y orienta al modelamiento participativo. Esta teoría dio un giro a la terapia de la conducta hacia el ambiente cognitivo de la conducta, es por esto que a veces se habla de la Terapia Cognitivo-conductual, para mostrar este carácter integrador de dos modelos que en aquel entonces comenzaban a confluir. Por otra parte, en el plano de las emociones, la contribución a la terapia cognitivo conductual ha sido de Richard Lazarus(139), quien propuso que el cambio en la cognición era provocado por la emoción, la que provocaba también un cambio de conducta.

Los aportes de diferentes autores, tanto conductuales como cognitivos, han permitido que la terapia cognitivo-conductual se fortalezca como estrategia de intervención psicoterapéutica y sea cada vez más aceptada como intervención eficaz para la prevención y tratamiento de enfermedades crónico-degenerativas como es el caso de la diabetes tipo 2(137).

La terapia cognitivo conductual es una forma de tratamiento basada en evidencia experimental que se orienta hacia el problema, generalmente de corta duración, se encuentra basada en hallazgos de investigación y procura que las personas realicen cambios y alcancen metas específicas. Las personas pueden aprender nuevas formas de actuar, aprender a expresar sentimientos, formas de pensamiento, de desarrollo y de afrontamiento(140)

Se han distinguido tres grandes grupos de terapias cognitivo-conductuales: métodos de reestructuración cognitiva, terapias de habilidad de afrontamiento y terapia de solución de problemas.

#### a) Métodos de reestructuración cognitiva

*Terapia racional emotiva conductual (TREC) de Ellis*(141). Para Ellis existe una clara correlación entre pensamientos irracionales y perturbaciones emocionales. Por tanto, se debe cambiar el sistema de creencias básico del sujeto si se quiere que en un futuro no vuelvan a surgir sus problemas. No basta con un cambio localizado en las áreas cognitivas de conflicto que de modo específico pueda presentar el sujeto. Es precisa una remodelación total del *set* de creencias a fin de ofrecerle una base amplia de postulados racionales que le permitan en un futuro poder abordar cualquier problema de su mundo emocional, ya que de otra manera, los conflictos volverían a surgir en otras áreas.

Las pautas concretas de la aplicación de la TREC incluyen al menos las siguientes fases:

1. Presentación y persuasión al cliente de la filosofía contenida en la TREC.
2. Identificación de los pensamientos irracionales a través de las manifestaciones del cliente y de la retroalimentación que brinda el terapeuta.
3. Cambio de las ideas irracionales y reinterpretación racional y objetiva de los hechos que las han producido.
4. Repetición del ensayo cognitivo a fin de obtener del sujeto las automanifestaciones racionales a partir de los hechos originales.
5. Una serie de tareas conductuales (que Ellis llamaba “ejercicios para perder la vergüenza”), orientadas a generar reacciones racionales donde antes eran irracionales y a favorecer la pérdida de la ansiedad asociada a la situación interpersonal, es decir, una forma de entrenamiento en competencia social.

La aplicación de la terapia se basa en el esquema ABC. (A) Es cualquier evento activante, que según las creencias (B) racionales o irracionales que se contengan sobre A producirán consecuencias (C) conductuales y emocionales. Las creencias, racionales o irracionales; están en la base de las consecuencias que va a percibir la persona. La terapia o tratamiento se va a centrar en el debate (D), en cambiar dichas creencias irracionales para

poder llegar a la estructuración (E) la cual se caracteriza por conductas y emociones más apropiadas que aparecen después de haber realizado con éxito el paso D(142).

*Entrenamiento en autoinstrucción de Meichenbaum(143).* Se pueden distinguir tres fases en el desarrollo del procedimiento autoinstruccional:

1. Entrenamiento del paciente a fin de que aprenda a identificar y “darse cuenta” de sus pensamientos inadecuados.
2. El terapeuta modela la conducta adecuada a la vez que verbaliza las estrategias de acción eficaces para la tarea. Estas verbalizaciones incluyen:
  - El sistema de tareas requerido.
  - Autoinstrucciones que orientan la ejecución de modo graduado.
  - Automanifestaciones tendentes a contrarrestar la preocupación por los errores.
  - Autorrefuerzo encubierto por las ejecuciones llevadas a cabo con éxito.
3. En esta fase el cliente ejecuta la tarea conductual a la vez que verbaliza en voz alta las instrucciones apropiadas ofrecidas por el terapeuta, y a continuación repite el ensayo dándose las autoinstrucciones de manera encubierta. El feedback del terapeuta durante esta fase ayuda a estructurar los pensamientos adecuados y pertinentes a la tarea.

*Terapia cognitiva de Beck(144).* La diferencia entre Ellis y Beck consiste en que mientras el primero trata de remodelar todo el sistema de creencias irracionales del sujeto, Beck se ciñe a lo que él llama “las cualidades estilísticas de las cogniciones del cliente”, centrando su estudio de forma inicial en la conducta depresiva. Otra diferencia que podría señalarse es un mayor énfasis en la persuasión verbal y el método deductivo en Ellis frente al diseño de procedimientos empíricos a fin de contrastar las “hipótesis” negativas de los sujetos en Beck.

Las etapas del entrenamiento en la terapia cognitiva de Beck podrían ser formuladas de un modo esquemático del siguiente modo:

1. Ilustrar al cliente en la teoría cognitiva.
2. Ayudar al sujeto a “reconocer” sus pensamientos inadecuados, gran parte de los cuales son denominados “pensamientos automáticos”.
3. Intento de validación empírica de sus pensamientos y la correlación de éstos con sentimientos indeseables.
4. Sustitución por otros más adaptativos y de base más objetiva.
5. Uso del feedback y del refuerzo del terapeuta.
6. Utilización de una lista de actividades precisas, tareas graduadas en el ámbito individual y social a fin de obtener éxitos sucesivos.

#### b) Terapias de habilidad de afrontamiento

Este tipo de terapias tienen como principal intención entrenar al sujeto en ciertas habilidades a fin de que las utilice en futuras situaciones evocadoras de ansiedad aún cuando éstas pudieran ser muy variadas. Se podrían citar en esta terapia los siguientes procedimientos:

*Modelado in vivo:* es una técnica en la cual el individuo aprende comportamientos nuevos observando e imitando el comportamiento de otras personas, denominadas “modelos”. Es una técnica muy útil en aquellos casos en los que la conducta que el individuo quiere aprender no se encuentra dentro de su repertorio de habilidades(133).

*Modelado encubierto.* Es el aprendizaje de nuevas respuestas o la modificación de respuestas ya existentes, mediante la observación en la imaginación del comportamiento de un modelo y de las consecuencias que le siguen. Es una técnica propuesta por Cautela y está basada en la teoría del aprendizaje social(145).

El procedimiento para su aplicación corresponde a los siguientes pasos:

1. Explicar al cliente el fundamento teórico de la técnica.
2. Elección de la conducta a modificar y el modelo adecuado.

3. Una vez que se ha escogido la conducta a cambiar y el modelo adecuado, se procede a describir al sujeto la conducta del modelo.
4. Se pregunta al paciente por la claridad de la escena y por el sentimiento provocado durante la descripción. El tiempo entre escenas varía entre 1 y 5 minutos.
5. Cuando el paciente es capaz de imaginarse la escena por sí mismo se intercalan en una misma sesión la producción por parte del sujeto, con la que realiza el terapeuta.
6. En algunas ocasiones se graban las escenas y se le pide al paciente que las practique en su casa por lo menos dos veces al día en el periodo entre sesiones.

*Detención del pensamiento:* El método de detención del pensamiento (También llamado bloqueo o parada de pensamiento) consiste en la interrupción y modificación, por medio de la sustitución, de los pensamientos perturbadores sobre situaciones específicas. Se entrena a la persona para que excluya, incluso antes de su formulación, cualquier pensamiento indeseable o improductivo(146). Esto conduce a la reducción de la cadena de pensamientos que se acompañan de emociones negativas, por lo tanto, las emociones negativas quedan cortadas antes de que puedan surgir.

El terapeuta le pide al paciente que cierre los ojos e inicie verbalizando con una secuencia de pensamientos negativos asociados con una situación específica, mientras el paciente procede, el terapeuta interrumpe diciendo ¡Alto! después de esto el terapeuta hace ver al paciente como se detuvieron aquellos pensamientos pidiéndole que repita el ejercicio varias veces(146). Estos ejercicios se repiten con el propósito de que el paciente aprenda a detener estos pensamientos negativos gritando ¡Alto! por sí mismo cuando estos se presenten.

*Inoculación de estrés.* Emplea un modelo de amplio espectro para la comprensión y el tratamiento de los problemas. Enfatiza las complejas relaciones interdependientes entre los factores afectivos, fisiológicos, conductuales, cognitivos y socioambientales. No presupone una centralidad o una influencia causal primaria de ningún factor. Por el contrario, los subsistemas de la persona y el ambiente se ven como elementos mutuamente interactivos, que se desarrollan de un modo transaccional, con una influencia recíproca(142).

Las etapas de entrenamiento son las siguientes:

1. Una primera fase educacional, en donde se ofrece al cliente una estructura conceptual para que comprenda la naturaleza de sus reacciones, es decir, para que pueda explicárselas. Esta estructura varía con el tipo de problema.
2. La segunda fase es de ensayo y aprendizaje, enseñándole al sujeto las habilidades precisas para manejar una serie de mediadores encubiertos (autorrelajación activa, imaginación y autoinstrucciones), necesarios para enfrentarse con situaciones ansiógenas, las cuales a su vez se subdividen en una serie de etapas intermedias de acercamiento.
3. Esta última fase es de aplicación, procediendo mediante el modelado y replicación a enfrentar al sujeto a una serie de estresores en el laboratorio. En esta fase se usan las técnicas de autoinstrucción.

*Ensayo conductual.* Este procedimiento representa maneras apropiadas y efectivas de afrontar situaciones de la vida real que son problemáticas para el paciente. Los objetivos del ensayo de conducta consisten en aprender a modificar modos de respuesta no adaptativos, reemplazándolos por nuevas respuestas. El ensayo de conducta de diferencia de otras formas de representación de papeles, como el psicodrama, al centrarse en el cambio de conducta como un fin en sí mismo y no como una técnica para identificar o expresar supuestos conflictos(145).

En el ensayo de conducta el paciente representa cortas escenas que simulan situaciones de la vida real. Se le pide al actor principal-el paciente- que describa brevemente la situación-problema real. Las preguntas qué, quién, cómo, cuándo y dónde son útiles para enmarcar la escena, así como para determinar la manera específica en que el sujeto quiere actuar. La pregunta “por qué” debería evitarse. Al actor o actores del otro papel o papeles se le llama por el nombre de las personas significativas para el sujeto en la vida real. Una vez que se empieza a representar la escena, es responsabilidad de los entrenadores asegurarse de que el actor principal representa el papel y que intenta seguir los pasos conductuales mientras actúa. Si se sale del papel y empieza a hacer comentarios,

explicando acontecimientos pasados u otros asuntos, el entrenador señalará con firmeza que se meta otra vez en el papel.

Si el participante tiene dificultades con una escena, debería pararse para discutirlo. El continuar cuando alguien está ansioso o molesto, o está mostrando una conducta inapropiada o no funcional, no es constructivo. Por otra parte, si un sujeto muestra únicamente una leve vacilación o se está acercando a la conducta deseada, se le puede “apuntar” dándole apoyo y ánimo. El “apuntar” puede consistir en “cualquier clase de instrucción directa, indicio o señal que se da al sujeto durante el ensayo de una escena, ya sea de forma verbal o no verbal”.

#### c) Terapias en solución de problemas

Si bien la investigación sobre las deficiencias en la resolución de problemas parece estar relacionada con disfunciones mediacionales, y se encuentran con frecuencia en los déficits de ejecución, sus aplicaciones clínicas y su base experimental escasa. Se trata de nuevo de esquemas combinados cognitivo-conductuales(147).

La formulación inicial de la terapia en solución de problemas de Zurilla y Golfried(148) consta de cinco etapas:

- a) Orientación general
- b) Definición y formulación de problemas
- c) Generación de alternativas
- d) Toma de decisiones
- e) Verificación

Estas fases han sido revisadas por D’Zurilla y Nezu(149) reetiquetando dos de las anteriores con los nombres de orientación hacia el problema y ejecución de la solución y verificación. Cada componente, o fase, del proceso tiene un determinado propósito o función. Con juntamente, se espera que cuando se apliquen los cinco componentes de una

forma eficaz a un problema maximicen la probabilidad de descubrir y llevar a cabo la solución más eficaz. El orden de las cinco etapas representa una secuencia lógica y práctica para el entrenamiento, y para una aplicación sistemática y adecuada. Este orden no significa que la solución de problemas se desarrolle siempre en una secuencia unidireccional comenzando en la primera fase y terminando en la última, sino que una buena solución de problemas conlleva que el sujeto pase de una fase a otra y pueda retroceder a etapas previas antes de que complete el proceso(150).

#### *2.3.2.2.2 Intervenciones psicológicas en la prevención de diabetes tipo 2*

La amplia gama de técnicas derivadas de la terapia cognitivo conductual han sido aplicadas en diferentes estudios dirigidos a desarrollar intervenciones efectivas para la prevención de diabetes tipo 2, dichas intervenciones se han enfocado en los factores de riesgo señalados como condicionantes del desarrollo de la enfermedad, tales como la obesidad, conductas alimentarias y de actividad física, manejo y control de hipertensión así mismo en síndrome metabólico(132).

En el caso del tratamiento para la obesidad Richard Stuart fue el iniciador del tratamiento de esta enfermedad integrando un enfoque cognitivo conductual. Partió de los tratamientos para el manejo de la ansiedad y la depresión, el tratamiento tuvo dos objetivos: la reducción del ingreso energético y su gasto calórico a partir de la actividad física. Posteriormente los tratamientos se fueron sofisticando ya que se buscaba que la variable nutricional fuese más balanceada en lugar de dietas restrictivas, así como mejorar las relaciones interpersonales, promover conductas y actitudes funcionales relacionadas con el control de peso, la alimentación y la reestructuración cognitiva. En los últimos años los tratamientos de este corte, buscan que el paciente se responsabilice (no faltar y llevar a cabo sus trabajos como el automonitoreo) en coordinación con el terapeuta y que se llegue al autocontrol del comportamiento alimentario y de la actividad física(151).

Dentro de las modalidades de intervención están los tratamientos grupales los cuales refuerzan la parte psicoeducativa, elementos de autoayuda, y las técnicas terapéuticas con la

búsqueda de la obtención del peso real. La meta es que mejoren los estilos de vida, especialmente los de ingesta y gasto calórico: modificar conductas de alimentación y actividad física y la modificación de las estructuras cognitivas que anteceden a la conducta: pensamientos irracionales, distorsiones cognitivas, metas poco objetivas y claras(152).

En otro tipo de procesos terapéuticos cognitivo conductuales están los programas directivos-informativos, con sesiones en donde los pacientes aprenden a: elaborar menús, autocontrol (asertividad y manejo de la dieta con la familia), relajación, reestructuración cognitiva, solución de problemas, promoción de la actividad física; las técnicas van encaminadas a mejorar los estilos de pensamiento, estilos de vida (hábitos alimentarios y de actividad física) y emociones asociadas, principalmente ansiedad, estrés y depresión causadas por pensamientos irracionales(153).

De la misma manera se han implementado intervenciones psicoeducativas bajo un modelo cognitivo conductual para la promoción de estilos de vida saludable dirigidos a poblaciones escolares, alumnos y maestros. Dichas intervenciones desarrolladas como talleres han constituido una herramienta valiosa en la modificación y aprendizaje de nuevos esquemas de pensamiento y acción. Los mismos han tenido como objetivo promover comportamientos y actitudes prosociales así como entornos más saludables. Se han destinado a directivos, docentes y alumnos con el objetivo de mejorar la calidad de vida mediante la adquisición de nuevos comportamientos, motivaciones, creencias, actitudes y valores, asociados a un mejor estilo de vida logrando con ello la prevención de las enfermedades de mayor prevalencia en la actualidad(131).

En cuanto a la efectividad de los tratamientos, se ha efectuado una revisión de los efectos de las terapias de comportamiento en la pérdida de peso. En dicha revisión se encontró que el diseño típico de estos tratamientos consiste en sesiones de grupo semanales en las primeras fases del tratamiento, entre 3 y 6 meses; bisemanales en la fase del mantenimiento, de 6 a 12 meses; y mensuales o bimensuales para las últimas fases del estudio, de 12 a 24 meses(154). Wing realizó una revisión de estos tratamientos desde 1996 a 1999 y mostraron una pérdida de peso corporal del 10,6% (9,6kg) respecto al inicial

durante las primeras fases del tratamiento, y del 8,65% (6kg) durante el seguimiento de 18 meses de duración(155).

Diferentes estudios publicados entre los años 2000-2004 presentan resultados semejantes(156). Además, una revisión realizada sobre la evolución de éstas técnicas conductuales en el tiempo, desde el año 1974 hasta 2002, muestran que el 80% de los pacientes que comenzaron el tratamiento lo completaron. Es importante resaltar que la duración de los tratamientos se ha prolongado con los años, siendo ésta de aproximadamente 8 semanas en 1974, y de 31 semanas desde 1996 a 2002. Las pérdidas de peso son de aproximadamente 500g semanales, y se han mantenido en los tratamientos a lo largo del tiempo. En los últimos años se ha mostrado una mayor efectividad de estos tratamientos, ya que desde 1974 se han ido incorporando nuevas técnicas conductuales, pero quizás la explicación más importante de esta mejora sea la mayor duración de los tratamientos(157).

De la misma manera (48) se ha referido que las intervenciones multidimensionales como las desarrolladas bajo un enfoque psicológico cognitivo-conductual que incluyen componentes como la prevención de recaída, la terapia de resolución de problemas, la motivación, el entrenamiento en destrezas conductuales y el apoyo del grupo producen buenas pérdidas iniciales de peso y cierto grado de mantenimiento del mismo; un análisis más amplio de la eficacia de los enfoques multidimensionales de tratamiento indica que la pérdida de peso durante el programa es de 0,5 kg semanales y que entre el 60 y el 70% de la pérdida de peso se mantiene durante el primer año.

Intervenciones psicológicas específicamente dirigidas a incrementar el consumo de frutas y verduras, han revelado que las técnicas de mayor efectividad se encuentran dentro del modelo cognitivo conductual y hacen referencia a las técnicas de autocontrol, específicamente, el control de estímulos y el automonitoreo conductual, así mismo la integración de técnicas de reforzamiento y técnicas en solución de problemas; su efectividad incluye el mantenimiento de las conductas a largo plazo(158-160).

En lo que respecta al estrés, diversos meta-análisis respaldan la efectividad del modelo cognitivo conductual en el manejo adecuado del estrés. Por ejemplo el publicado en 2008 por Richardson y Rothstein(161), en el que se analizaron 36 estudios sobre manejo del estrés ocupacional, concluye que los programas cognitivo-conductuales producen consistentemente mayores efecto que otro tipo de intervenciones. Los resultados de este meta-análisis permiten considerar las intervenciones cognitivo-conductuales como una buena alternativa para el manejo del estrés.

Las técnicas para el manejo de estrés en este tipo de intervenciones se han dividido en tres grupos(162, 163):

- Generales: tienen el objetivo de incrementar en el individuo una serie de recursos personales de carácter genérico para hacer frente al estrés. Dentro de estas técnicas se encuentran, el desarrollo de un buen estado físico, llevar una dieta adecuada, el apoyo social, actividades de distracción.
- Cognitivas: tienen como finalidad cambiar la forma de ver la situación, modificar la percepción, interpretación y evaluación del problema, así como de los recursos propios; los procedimientos utilizados hacen referencia a la reestructuración cognitiva, la desensibilización sistemática, inoculación al estrés y detención del pensamiento.
- Fisiológicas: están encaminadas a reducir la activación fisiológica y el malestar emocional y físico consiguiente; utiliza procedimiento de relajación física, entre las más utilizadas se encuentra la relajación muscular progresiva de Jacobson y entrenamiento autógeno de Schultz, así mismo se utilizan técnicas de respiración, técnicas de relajación mental y biofeedback.
- Conductuales, que tienen como objetivo promover conductas adaptativas, es decir, dotar al individuo de una serie de estrategias de comportamiento que le ayuden a afrontar un problema. Las técnicas utilizadas son, el entrenamiento asertivo, entrenamiento en habilidades sociales, técnica en solución de problemas, modelamiento encubierto, ensayo conductual y técnicas de autocontrol.

### III. JUSTIFICACIÓN

La diabetes es una de las enfermedades con mayor impacto socio sanitario debido a su alta prevalencia, representada por 366 millones de personas en el mundo. Las cifras de personas con diabetes aumentan considerablemente con el tiempo. Se estima que para el año 2025 habrá 12 millones de habitantes con diabetes en México. Dentro de los factores de riesgo para su desarrollo se encuentran los hábitos de alimentación y ejercicio, así como el manejo inadecuado del estrés; al respecto, se ha referido la posibilidad de detener o por lo menos retardar la aparición de la enfermedad si se lograra detectar en etapas tempranas a las personas que se encuentran en riesgo de padecerla. A consecuencia de esto, diferentes programas e intervenciones se han desarrollado para promover la modificación de conductas de riesgo y con ello prevenir o retardar la aparición de diabetes, sin embargo, la mayoría de ellas se quedan en el ámbito informativo dejando de lado el aprendizaje práctico para la adopción de nuevas conductas de salud, teniendo como resultado que los cambios obtenidos durante la intervención no permanezcan a largo plazo. Además de esto, existe poca evidencia de la inclusión de variables emocionales dentro de estas intervenciones, siendo que existe evidencia de la importante participación que tienen las emociones para la práctica de conductas de salud, debido a esto, en la presente investigación se diseña una intervención psicológica que pueda cubrir las limitaciones de las intervenciones educativas-informativas para modificar factores biopsicosociales asociados con el desarrollo de diabetes tipo 2. La intervención incluye la aplicación de las diferentes técnicas psicológicas para la reestructuración de cogniciones relacionadas con la práctica de conductas saludables, así como el manejo de emociones y entrenamiento conductual buscando con esto una menor probabilidad de recaídas. El estudio se realiza con una muestra en el estado de Hidalgo, donde existe poca evidencia de investigaciones que aborden la problemática desde el enfoque psicológico. Los resultados de la presente investigación permitirán contar con intervenciones adecuadas que sean de mayor efectividad para ser incluidas en los programas dirigidos a la prevención de diabetes, pues ante la creciente incidencia de diabetes en la población mexicana es necesario encontrar métodos efectivos para lograr detener o por lo menos retrasar el desarrollo de la enfermedad buscando a su vez, generar un impacto a nivel económico en las atenciones médicas por diabetes.

#### **IV. OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO**

El objetivo del presente estudio fue evaluar factores biopsicosociales asociados al desarrollo de la diabetes tipo 2 en personas habitantes del municipio de Zempoala, Hgo., y a partir de los resultados, diseñar e implementar una intervención psicológica para la modificación de los factores de riesgo evaluados en los participantes. Para cumplir con dicho objetivo el estudio fue dividido en dos fases: fase de evaluación y fase de intervención.

- ***Fase 1. Evaluación***

Evaluar factores de riesgo biopsicosociales asociados al desarrollo de diabetes tipo 2 en personas habitantes del municipio de Zempoala, Hgo.

- ***Fase 2. Intervención***

Evaluar la efectividad de una intervención psicológica para modificar factores biopsicosociales asociados al desarrollo de diabetes en personas habitantes del municipio de Zempoala, Hgo.

## **V. FASE 1. EVALUACIÓN**

### *5.1. Objetivo general*

Evaluar factores biopsicosociales asociados al desarrollo de diabetes tipo 2 en personas habitantes del municipio de Zempoala, Hgo.

#### *5.1.2. Objetivos específicos.*

- Evaluar nivel de glucosa capilar y colesterol capilar total en personas habitantes del municipio de Zempoala, Hidalgo.
- Evaluar peso, IMC y perímetro de cintura en personas habitantes del municipio de Zempoala, Hidalgo.
- Evaluar la frecuencia y tipo de actividad física en personas habitantes del municipio de Zempoala, Hidalgo.
- Evaluar el nivel de estrés percibido en personas habitantes del municipio de Zempoala, Hidalgo.

## VI. MATERIALES Y MÉTODO

### 6.1. Tipo de estudio

Se llevó a cabo un estudio descriptivo para conocer los factores biopsicosociales asociados al desarrollo de diabetes tipo 2 presentes en la población de estudio.

### 6.2. Participantes

Participaron 67 personas del municipio de Zempoala Hidalgo, seleccionados de manera no probabilística intencional, las características de la población quedaron distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 1.  
*Datos sociodemográficos de la muestra*

<i>Variable</i>	<i>n (67)</i>	<i>%</i>
<i>Sexo</i>		
Hombres	5	7.5%
Mujeres	<b>62</b>	<b>92.5%</b>
<i>Estado civil</i>		
Soltero	5	7.5%
Casado	<b>56</b>	<b>83.6%</b>
Otro	6	9%
<i>Edad</i>		
< 45	<b>50</b>	<b>74.6%</b>
> 45	17	25.3%
<i>Escolaridad</i>		
Sin escolaridad	4	6%
Primaria	10	14.9%
Secundaria	<b>30</b>	<b>44.8%</b>
Bachillerato	8	11.9%
Técnico	13	19.4%
Superior	2	3%
<i>Ocupación</i>		
Ama de casa	48	71.6%
Estudiante	2	3%
Trabaja fuera de casa	17	25.4%

### 6.3. Diseño

Se utilizó un diseño no experimental-transversal, debido a que la selección de los participantes no se hizo de manera aleatoria y los datos fueron obtenidos en un solo momento.

### 6.4. Instrumentos

Para la medición de variables fisiológicas se utilizaron los siguientes instrumentos:

*Peso corporal.* Para su medición se utilizó una báscula digital de piso marca In Shap de pantalla digital de LCD con luz de fondo azul brillante, con dígitos jumbo de fácil lectura, sistema de sensores con capacidad de 150 kilos e indicador automático de sobrepeso, medición de peso, masa ósea, muscular e hidratación y encendido y apagado automático.

*Circunferencia de cintura.* Se utilizó una cinta métrica de carrete cerrado no extensible con un largo de 150 cm y una anchura de 7 mm., además con sistema de retracción automática.

*Glucosa capilar.* Se utilizó un Monitor de glucosa marca ACCU-CHEK performa con tiras reactivas y punzador de la misma marca, el reporte de la medición es inmediata no más de 5 segundos y utiliza una muestra mínima de sangre capilar (0,6  $\mu$ L) procedente de la yema del dedo. Su método de medición es electroquímico. El rango de medición del monitor es de 10 a 600 mg/dl.

*Colesterol capilar total.* Para su medición se utilizó un monitor de colesterol marca Accutrend para muestras de sangre capilar con tiras reactivas y punzador de la misma marca, el método de medición de este monitor es la fotometría de reflexión. La tira reactiva contiene una zona reactiva con reactivos indicadores. Al aplicarse la sangre se desarrolla una reacción química con modificación cromática de la zona reactiva. El equipo de medición accutrend registra este cambio de color y con la ayuda del código transmitido al equipo a través de la tira de codificación transforma la señal de medición en un resultado

cuantitativo en mg/dl. El rango de medición del monitor es de 150-300mg/dl en un tiempo de 180 segundos.

Para la medición de variables psicosociales se usaron los siguientes instrumentos:

*Tipo y frecuencia de actividad física(88).* Se utilizó el Cuestionarios Internacional de Actividad Física (IPAQ, por sus siglas en inglés), contiene un grupo de 4 cuestionarios en dos versiones, una corta y otra larga. La versión larga del cuestionario proporciona información completa y detallada sobre los patrones de actividad física en 5 dominios diferentes, incluyendo tareas domésticas, tiempo libre, actividades laborales, de transporte y comportamiento sedentario. La versión corta incluye, 4 preguntas generales sobre caminatas, actividad física intensa y moderada así como para comportamiento sedentario. Para efectos de la presente investigación se utilizó la versión larga del instrumento.

El IPAQ evalúa el nivel, tipo y frecuencia de actividad física realizada en los últimos 7 días mediante el formato de 27 preguntas, con respuestas que indican los días de práctica de actividad física y el tiempo gastado.

El instrumento ha sido validado en varios países incluyendo algunos de América Latina y Centroamérica, mostrando una adecuada confiabilidad (Sperman 's rho ~0.8) y un criterio moderado de validez.(164)

El IPAQ se concibió originalmente para ser autoaplicado o ser administrado a través de entrevistas telefónicas, sin embargo, las encuestas en América Latina utilizan la entrevista cara a cara para una mejor recolección de datos, esto es debido a varios factores, uno de los principales es que una gran proporción de la población tiene bajos niveles de educación y alfabetización, lo que dificulta la utilización de técnicas de auto-diligenciamiento.

Este instrumento incluye preguntas acerca de 3 tipos diferentes de actividad física: caminar, actividades de moderada intensidad y de intensidad vigorosa.

*Estrés percibido.* Se utilizó la Escala de Estrés Percibido (PSS), construida originalmente por Cohen, Kamarak y Mermelstein(104) y adaptada a población mexicana por González y Landero.(105) La escala está conformada por 14 ítems y la población a la cual es dirigida corresponde a edades a partir de los 18 años, aunque también puede utilizarse en edades inferiores siempre y cuando haya garantías de comprensión.

La puntuación de la escala va de nunca -0- a muy a menudo -4- invirtiéndose la puntuación en los ítems: 4, 5, 6, 7, 9, 10 y 13. La mayor puntuación corresponde a mayor estrés percibido.

En relación a sus propiedades psicométricas los resultados de los autores indican una adecuada consistencia interna ( $\alpha=.83$ ) y se confirma una estructura monofactorial de la escala al utilizarse análisis factorial confirmatorio. La escala se ha correlacionado negativamente con el apoyo social ( $r= -.516$ ) y con autoestima ( $r= -.458$ ) y se correlaciona positivamente con síntomas psicósomáticos ( $r= .41$ ).

#### *6.5. Procedimiento.*

Para el desarrollo de esta primera fase se contactó a los directivos de la escuela primaria de la comunidad de Zempoala Hidalgo, así como al responsable de desarrollo social de la presidencia municipal para hacer la presentación del proyecto y ellos sirvieran como medio de difusión para los habitantes del municipio así como de comunidades cercanas. Se hizo la entrega de folletos informativos dirigidos a la población objetivo con el fin de promocionar la intervención y hacer una invitación a una primera sesión de carácter informativa.

Durante la sesión informativa se presentó ante la población la programación del proyecto de intervención indicando el objetivo y la importancia del mismo, así como las diferentes sesiones a desarrollar con una breve descripción de las temáticas de cada una de ellas. De la misma manera se hizo énfasis en los beneficios que la población podía tener en caso de aceptar participar en dicho proyecto.

Una vez que se concluyó con la presentación del proyecto, se cuestionó a la población sobre su interés en participar y se les hizo entrega del consentimiento informado, en dicho consentimiento los asistentes indicaron si estaban interesados en la intervención o únicamente participarían en la fase de evaluación debido a alguna problemática que no les permitiera asistir a las sesiones.

Se procedió con el proceso de evaluaciones, una vez firmados los consentimientos informados. Se hizo una división del grupo para que mientras algunos contestaban los cuestionarios de variables psicosociales, el otro grupo de personas se sometiera a la evaluación de variables fisiológicas.

Las variables fisiológicas se tomaron aproximadamente entre 8:30 y 9:00 de la mañana en condiciones de ayuno, para dichas mediciones se tuvo el apoyo de dos enfermeras y un educador en diabetes. Las evaluaciones iniciaron con la medición de la talla mediante el uso de una cinta métrica ubicada en la pared del salón, se le indicaba al asistente que se quitara la mayor parte de ropa posible para obtener un dato con mayor precisión; posteriormente se procedía con la medición del índice de circunferencia de cintura, se indicaba al participante que se parara derecho, se ubicaba el ombligo y con el apoyo de una cinta métrica de carrete se rodeaba su cintura para la medición, un asistente era quien se encargaba de anotar los datos; la siguiente medición fue la del peso corporal, para ello se utilizó una báscula de piso, marca In Shap, se le indicaba a la persona que subiera a la báscula con la menor ropa posible y sin zapatos para obtener su peso lo más exacto posible; se continuaba con la medición del colesterol y glucosa, con un solo piquete en el dedo medio de la mano izquierda se obtenía una muestra de sangre que se sometía al monitor de glucosa y al de colesterol para su medición, los resultados de glucosa tardaban menos de 10 segundos en reportarse mientras que del colesterol se tardaban tres minutos exactos. La presión arterial se tomaba al finalizar el proceso, para que no interfiriera la tensión de los participantes debido a la extracción de su muestra de sangre.

Una vez que los participantes terminaban con las medidas fisiológicas se dirigían al otro grupo para la medición de variables psicosociales, en caso de así corresponder, en otro caso se les pasaba con la responsable del proyecto para instrucciones generales.

Para la medición de variables psicosociales se ubicó al grupo de participantes en un salón, se les hizo entrega de los cuestionarios correspondientes y se dieron instrucciones generales sobre su llenado, se resolvieron dudas a los participantes que solicitaron aclaración sobre algún reactivo o forma de llenado de algún cuestionario. Los cuestionarios estuvieron ordenados de la siguiente manera: Cuestionario de datos sociodemográficos, Cuestionario de Evaluación de Actividad Física (IPAQ), escala de percepción de estrés (SPS) y cuestionario de detección de necesidades.

Una vez que los participantes terminaban de contestar sus cuestionarios se dirigían al otro grupo para la toma de medidas fisiológicas, en caso de así corresponder, en otro caso se les pasaba con la responsable del proyecto para instrucciones generales.

A los asistentes que manifestaron imposibilidad para participar en la intervención se les hizo una invitación para formar parte de un grupo control y considerar su participación en un futuro (al terminar el grupo experimental), se hizo un registro de las personas que accedieron a participar como grupo control para que asistieran a la sesión de entrenamiento para el llenado del carnet de alimentos.

A los asistentes que manifestaron su interés para incluirse en el grupo de intervención se les programó una primera cita para la sesión de bienvenida y acuerdos generales sobre las sesiones de intervención, como el horario y días de la semana en que se llevarían a cabo las sesiones., así mismo para darles un entrenamiento en el llenado del carnet de alimentos que se utilizarían como método de evaluación durante la intervención.

## VII. RESULTADOS DE LA FASE DE EVALUACIÓN

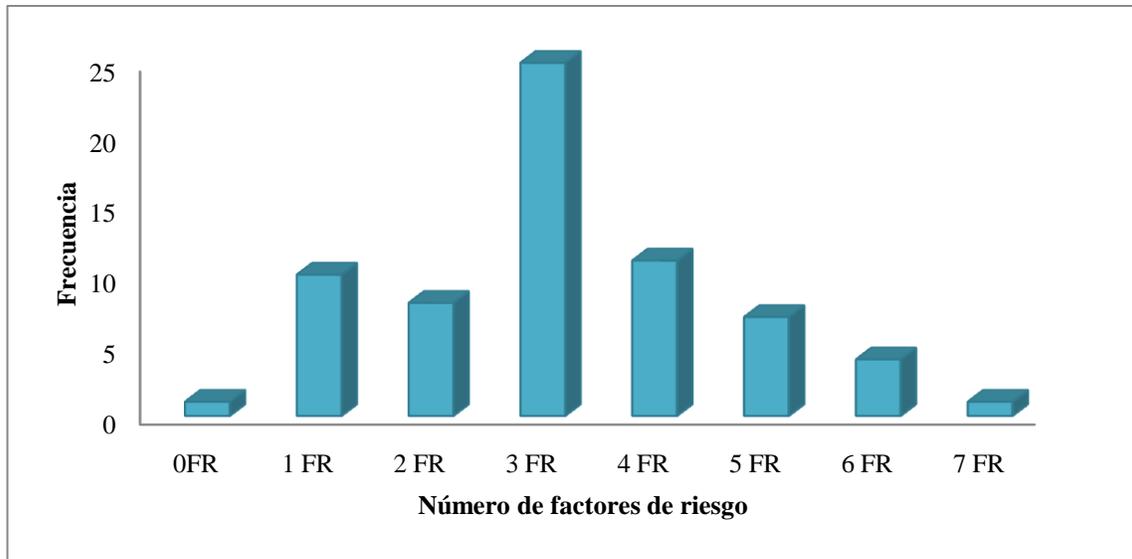
Se llevaron a cabo análisis descriptivos para conocer el diagnóstico de las variables de estudio, niveles de glucosa y colesterol capilar, peso e índice de masa corporal, circunferencia de cintura, nivel de estrés percibido, así como, tipo y frecuencia de actividad física en personas habitantes del municipio de Zempoala, Hgo.

La tabla 3 resume los datos obtenidos con relación a los factores de riesgo asociados al desarrollo de diabetes detectados en la población de estudio. La tabla se divide en tres columnas, en la primera de ellas se encuentra el nombre de las variables evaluadas, la segunda columna corresponde a la frecuencia en que se presentaron dichas variables y finalmente, en la tercer columna se presenta el porcentaje que representa cada variable dentro de la población evaluada.

Tabla 2.

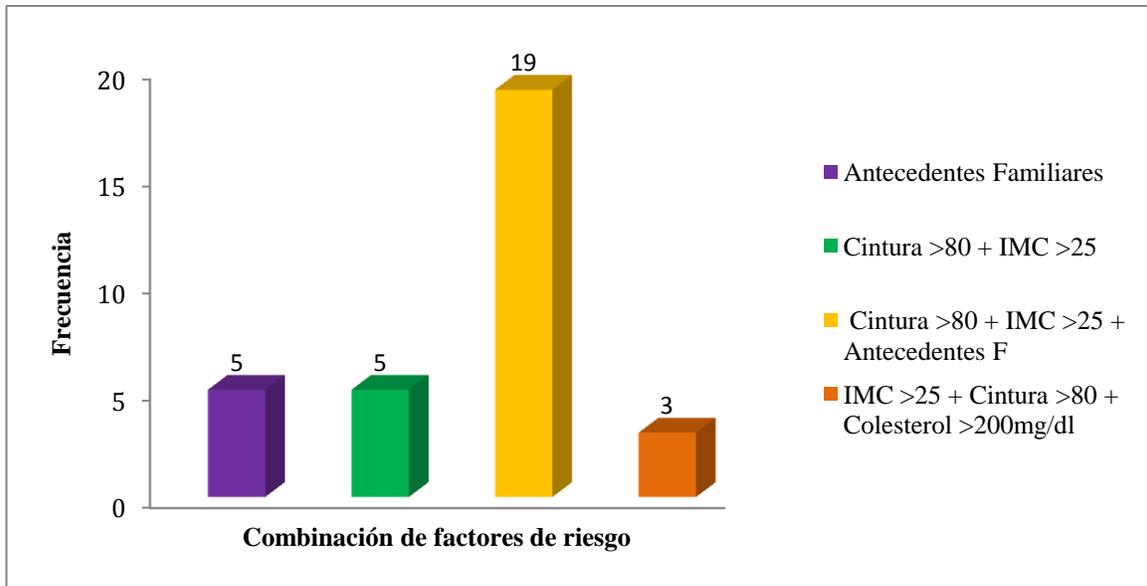
*Factores de riesgo asociados al desarrollo de diabetes tipo 2 en la población de estudio*

<i>Variable</i>	<i>n(67)</i>	<i>%</i>
Sobrepeso/obesidad (IMC $\geq$ 25)	49	73.1%
Glucosa en ayunas > 100mg/dl	13	19.1%
Colesterol total > 200mg/dl	23	32.4%
HTA	14	20.6%
P. Cintura >80 cm (mujeres)	55	88.7%
P. cintura >90 (Hombres)	3	60%
>45 años	17	25.3%
Antecedentes familiares	39	58.2%



**Figura 1.** Frecuencia de número de factores de riesgo en la población de estudio

La figura 1 exhibe la frecuencia del número de factores de riesgo que presentaron los participantes evaluados, de acuerdo a los datos expuestos en el gráfico se puede observar que sólo 1 de las personas evaluadas no presentó ningún factor de riesgo asociado al desarrollo de diabetes tipo 2, mientras que 66 personas presentaron uno o más factores de riesgo juntos, encontrándose una mayor prevalencia en el grupo de tres factores donde se encontraron 24 participantes.



**Figura 2.** Factores de riesgo de mayor prevalencia en la población de estudio

El gráfico 2 presenta las diferentes combinaciones de los factores de riesgo de mayor prevalencia que se encontraron en la población de estudio. De acuerdo a los datos reportados en el gráfico se puede observar que la combinación de mayor prevalencia fue de cintura > 80, IMC <25 y antecedentes familiares de diabetes, seguida de la combinación de Cintura >80cm más IMC > 25 más colesterol.

Haciendo énfasis en las variables biomédicas objetivo del presente estudio, la tabla 3 resume los resultados obtenidos en peso, IMC, Glucosa y colesterol capilar, perímetro de cintura, así como, los niveles de presión arterial. La tabla se divide en tres columnas, en la primera de ellas se informa el nombre de las variables de estudio, en la segunda se informan las medias obtenidas por cada variable y por último en la tercera se presentan los rangos considerados dentro de parámetros normales para la medición de estas variables.

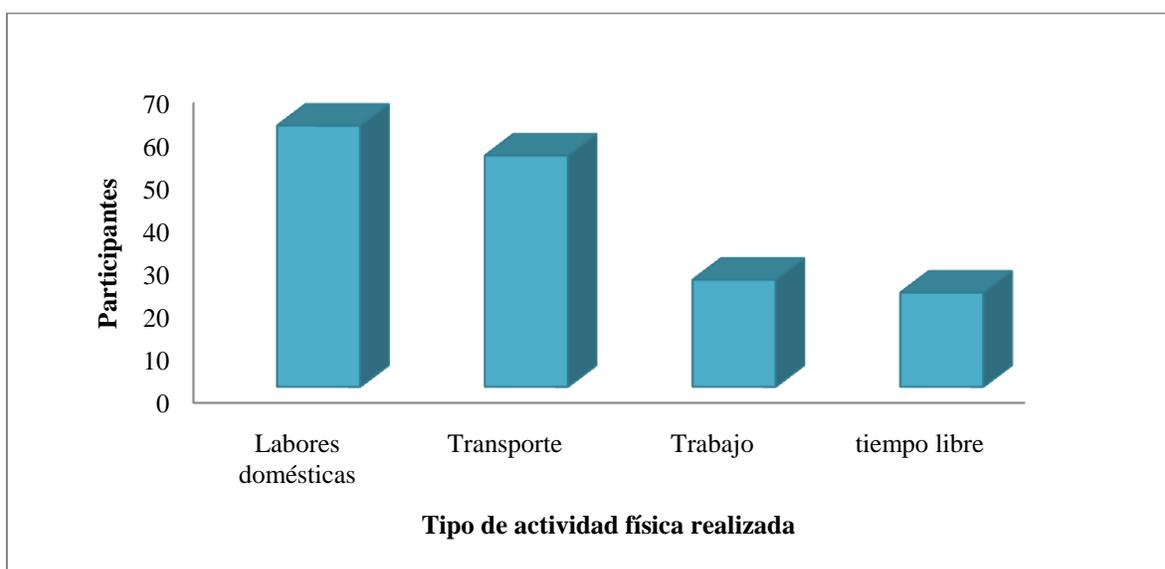
Los datos observados dan referencia de una baja frecuencia de factores de riesgo para el desarrollo de diabetes, puesto que la mayoría de las variables evaluadas se encuentran dentro de los parámetros de normalidad, sin embargo el IMC se encuentra por

encima de los valores normales y representa uno de los principales factores de riesgo, de acuerdo con la literatura revisada, para el desarrollo de diabetes.

Tabla 3.

*Análisis descriptivo de las variables biomédicas de estudio*

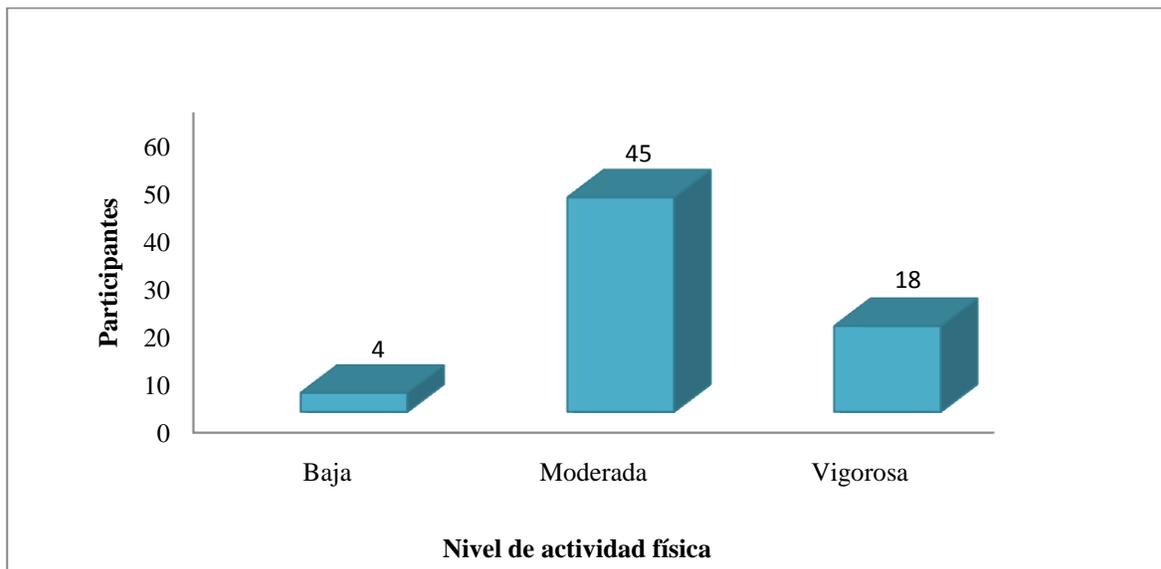
Variable	Media	Rangos Normales
Peso	69.3kg	
IMC	28.1kg/m <sup>2</sup>	< 24.9 kg/m <sup>2</sup>
Glucosa capilar	82.7mg/dl	< 100mg/dl
Colesterol	189mg/dl	< 200mg/dl
Perímetro de cintura	91.8cm	♂ < 90 cm. ♀ < 80 cm.
Presión arterial sist	113mmHg	120 mmHg
Presión arterial diast	73mmHg	80 mmHg



**Figura 3.** Distribución de actividad física por área

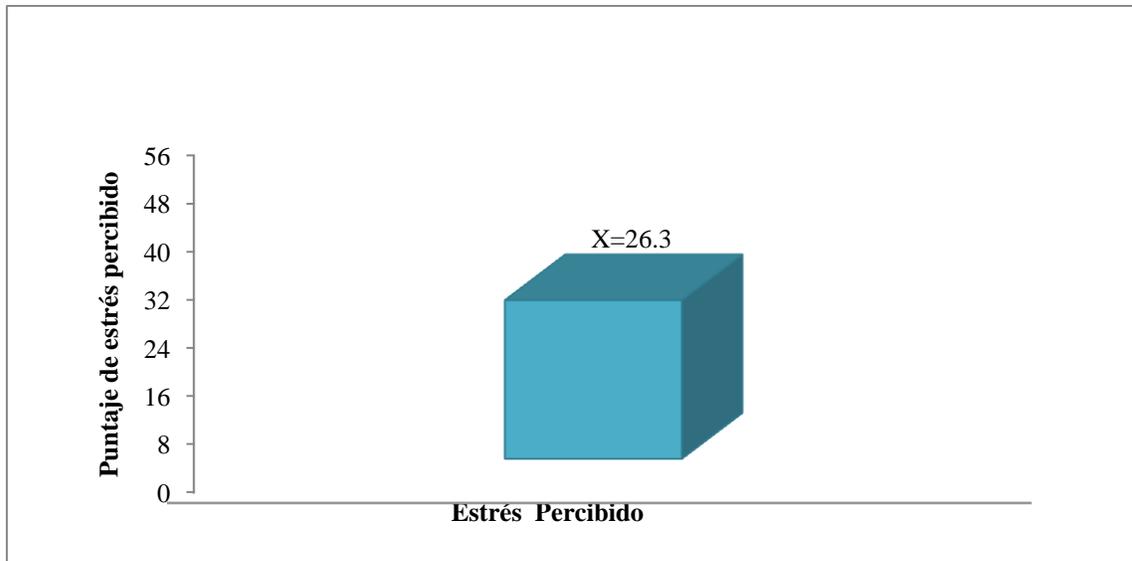
La figura 3 presenta los resultados obtenidos de la aplicación del IPAQ en relación a la actividad física realizada en diferentes áreas; de acuerdo con los datos presentados se

observa una mayor práctica de actividad física como parte de las labores domésticas, esto puede relacionarse con el hecho de que la mayoría de los participantes eran amas de casa, así mismo se presenta una elevada frecuencia de actividad física como parte del transporte, que hace referencia a las caminatas para transportarse de un lugar a otro. Se encuentra la actividad física como parte del tiempo libre con la menor frecuencia, deduciéndose con esto que una minoría de la población entrevistada realiza actividad física como parte de su tiempo libre sólo por el gusto de hacerlo.



**Figura 4.** Distribución del nivel de actividad física

La evaluación del nivel de actividad física realizada mediante la aplicación del IPAQ, reportó que la mayoría de las personas entrevistadas refieren practicar actividades físicas en un nivel moderado, mientras que sólo 18 de ellas llevan a cabo actividades físicas vigorosas. Las personas que realizan actividad física vigorosa son en su mayoría las que también reportaron tener una actividad laboral fuera de casa. Por el contrario, las actividades reportadas como moderadas forman parte de las actividades domésticas realizadas en casa o las caminatas para trasladarse de un lugar a otro.



**Figura 5.** Promedio de estrés percibido en la población de estudio

La figura tres muestra los resultados obtenidos de la escala de percepción de estrés aplicada a los participantes, de acuerdo con los datos reportados se aprecian valores moderados de estrés percibido ( $X= 26.3$ ) en el puntaje total de la escala con una media cercana a la media teórica ( $X= 28$ ).

## VIII. CONCLUSIONES DE LA FASE DE EVALUACIÓN

El propósito de esta primera fase del estudio fue evaluar los niveles de colesterol total y glucosa capilar, así como las medidas de peso corporal, índice de circunferencia de cintura, IMC, frecuencia y tipo de ejercicio y percepción de estrés en una muestra de participantes habitantes al municipio de Zempoala, Hgo.

En el caso del colesterol capilar total la mayoría de los participantes se encontraron dentro de los rangos considerados normales ( $< 200\text{mg/dl}$ ), así mismo la glucosa capilar en ayunas se encontró por debajo de los  $100\text{mg/dl}$ , encontrándose en rangos normales para la mayoría de los participantes; se reportó una media de peso de  $69.3\text{kg}$  y una media de IMC de  $28.1\text{kg/m}^2$  lo cual indica que la mayoría de las personas evaluadas presentan sobrepeso, de la misma manera el índice de circunferencia se encontró por encima de rangos normales ( $91.8\text{cm}$ ), considerando que el 92% de los participantes fueron del sexo femenino y que el rango de normalidad para esta población es  $<80\text{cm}$ . De acuerdo con la literatura previa revisada, el sobrepeso así como perímetro de cintura mayor a  $80\text{cm}$  en mujeres representan un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2(20).

Con relación a la percepción de estrés, los participantes mostraron puntajes moderados, reportando la mayoría de ellos una percepción de estrés moderado, según los antecedentes revisados el estrés diario puede resultar perturbador para la salud, particularmente de los trastornos crónicos, debido a su impacto acumulativo(98).

Finalmente, en lo que respecta a la actividad física la mayoría de los participantes reportaron un nivel de actividad física moderada como resultado de sus labores domésticas, y sólo una pequeña parte de la población refirió realizar actividad física como parte de su tiempo libre, estos resultados corresponden con los datos reportados en estudios anteriores donde se hace evidente que más de un 70% de la población no realiza suficiente actividad física como para mantener su salud y mantener su peso corporal(58). Situación que los puede llevar al sobrepeso y por consecuente al desarrollo de diabetes tipo 2.

A partir de los resultados obtenidos en la fase de evaluación se procedió con el diseño de una intervención psicológica para modificar los factores biopsicosociales asociados con el desarrollo de diabetes tipo 2.

Tomando como referencia la revisión realizada en el marco teórico sobre las intervenciones psicológicas para la modificación de estilos de vida y prevención de diabetes así como enfermedades asociadas, se hizo una selección de las técnicas que han reportado mayor efectividad en la modificación de conductas de salud. Las técnicas fueron elegidas de acuerdo a los propósitos de la investigación, seleccionándose técnicas para modificar las conductas alimentarias, técnicas para el incremento de la actividad física y técnicas para el manejo de estrés. A continuación se hace la descripción de las diferentes técnicas seleccionadas.

- Técnicas para la modificación de conductas alimentarias y práctica de actividad física.

*Autorregistro de consumo de alimentos:* su objetivo principal consiste en observar la propia conducta de modo sistemático. En el caso de la alimentación se usa para obtener un registro detallado de la ingesta alimentaria, para conocer la frecuencia con la que se consumen diferentes tipos de alimentos, así mismo pueden incluirse en el registro, la observación de las circunstancias en que ocurre la ingesta; esto facilita identificar las influencias personales y ambientales que la regulan(158, 165).

En el caso de la actividad física, se usa como técnica de autocontrol para que el individuo se haga consciente de lo que está haciendo y por qué lo hace, y sí mismo lleve un seguimiento del cumplimiento de sus metas programadas en el aumento de su actividad física(166).

Existe evidencia que cuando las personas tienen la oportunidad de observar su propia conducta, suelen comenzar a realizar cambios notables en la disminución de conductas indeseables e incremento de conductas deseables(133).

*Control de estímulos:* Existen conductas alimentarias que se realizan en presencia de estímulos específicos. Los estímulos asociados con regularidad a la conducta actúan como señales e incrementan la probabilidad de que la conducta se lleve a cabo, por lo tanto, con esta técnica se pretende limitar la exposición a claves sensoriales y situacionales que desencadenan una ingesta excesiva de alimentos y a su vez programar actividades que puedan servir de autocontrol (comer sentado, despacio, sin otras actividades, límites y lista de comida, levantarse de la mesa al terminar de comer, compra controlada de alimentos)(160, 165, 167)

La técnica implica también el aumento de señales en el entorno que conlleven a la realización de una conducta, por ejemplo aumentar el consumo de frutas y vegetales, así como aumentar la frecuencia de actividad física. Para su mayor efectividad se debe enfatizar en los procesos en los cuales el individuo vea que mediante la actividad física y el consumo de frutas y vegetales, en contraste con estilos de vida no saludables, se consigue algo que se percibe como valioso. Por ejemplo, la percepción de una elección libre para realizar actividad física aumenta el compromiso del individuo para dicha actividad, manteniéndose más activo en ella y por más tiempo(166).

*Reestructuración cognitiva:* Conocimiento que la persona tiene de sus propios pensamientos y emociones, conocer la relación entre sus emociones y la elección de los diferentes alimentos, así como los pensamientos involucrados en la práctica de actividad física; detectar pensamientos automáticos negativos irracionales relacionados con la práctica de estilos de vida saludable (cuestionar, analizar y cambiar) y sustituir las creencias y suposiciones erróneas por ideas más apropiadas(168).

*Autorrefuerzo:* para mantener la motivación es importante que las personas aprendan a premiar su esfuerzo y la consecución de las submetas establecidas con la utilización de distintos reforzadores tanto internos como externos. Se ha demostrado que las acciones de los individuos se pueden incrementar aplicando refuerzos e incentivos apropiados(158, 169).

*Manejo de estrés:* La conducta de ingesta se convierte en ocasiones en un método para reducir los niveles de estrés y ansiedad producidos por otras situaciones, o por la propia conducta de ingesta o de pérdida de control sobre la misma. Por lo tanto, el objetivo es dotar a las personas de formas alternativas para el control de sus emociones. Se utilizan como principales técnicas la relajación muscular progresiva de Jacobson y las técnicas de respiración(169).

*Entrenamiento en habilidades sociales:* tiene como objetivo central dotar a los participantes del grupo de habilidades asertivas para la consecución de sus metas: aprender a comer en situaciones sociales, pedir menús hipocalóricos, rechazar alimentos “peligrosos” para su salud, etc. En el entrenamiento se incluyen un conjunto de técnicas, modelado, ensayo conductual, retroalimentación y refuerzo, orientadas a la consecución de objetivos como: aprender a decir No en situaciones sociales, responder a las críticas y responder a un cumplido(169).

*Entrenamiento en solución de problemas:* el entrenamiento se ha llevado a cabo siguiendo los pasos propuestos por D’ Zurilla y Goldfried(148). El objetivo principal es doble: en primer lugar, aprender a plantear los problemas como respuestas inadecuadas y no como situaciones imposibles; y, en segundo lugar, conseguir la interrupción de cadenas conductuales que influyen en una ingesta inadecuada de alimentos. Se comienza explicando al individuo de forma sencilla las cinco fases de la técnica, utilizando para ello, continuos ejemplos de la vida diaria: identificar la situación problema, definir el problema, propuesta de diferentes alternativas, selección de alternativas y evaluación de resultados(159).

*Psicoeducación:* esta técnica corresponde a una modalidad de aprendizaje para la salud que está dirigida a obtener una mejor calidad de vida, tanto de los individuos, como de los grupos sociales, puede darse tanto en situaciones de salud como de enfermedad. Los individuos reciben información sobre la influencia de distintas variables cognitivas, emocionales y conductuales en la adquisición y mantenimiento de enfermedades, así mismo se les informa sobre las diferentes posibilidades de acciones preventivas; todo esto

con el objetivo de que se identifiquen como parte de la problemática y empiecen a tomar medidas de acción para la protección de su salud(165).

- Técnicas para el manejo del estrés.

Las técnicas para el manejo de estrés se han dividido en tres grupos: generales, cognitivas, fisiológicas y conductuales. A continuación se presentan las técnicas que se eligieron para ser integradas al diseño de la intervención.

*Reestructuración cognitiva:* Ante una situación, las personas desarrollan una serie de pensamientos para interpretar esa situación. Estos pensamientos pueden ser tanto racionales como irracionales, por lo tanto, el objetivo de esta técnica es ofrecer vías y procedimientos para que una persona pueda reorganizar la forma en que percibe y aprecia una situación. Si la forma de comportarse y la forma de sentir dependen de la forma en que se percibe una situación, resulta importante disponer de estrategias de redefinición de situaciones cuando la definición que se ha adoptado no contribuye a una adaptación adecuada. La técnica está dirigida a sustituir las interpretaciones inadecuadas de una situación, por interpretaciones que generen respuestas emocionales positivas y conductas más adecuadas. El procedimiento más utilizado para la reestructuración cognitiva es la Terapia Racional Emotiva conductual de Ellis(161).

*Detención del pensamiento:* La acción de esta técnica está dirigida a la modificación de pensamientos negativos reiterativos que conducen a sufrir alteraciones emocionales (estrés y ansiedad) es decir que no contribuyen a buscar soluciones eficaces del problema sino a dificultarlo. Consiste en lo siguiente: cuando aparece una cadena de pensamientos repetitivos negativos intentar evitarlos mediante su interrupción (vocalizando la expresión ¡alto!) y sustituir esos pensamientos por otros más positivos y dirigidos al control de la situación. La lógica de la técnica se basa en el hecho de que un estímulo lo suficientemente potente atraerá la atención sobre él, haciendo que se deje de prestar atención a los pensamientos que se están desarrollando en ese momento(163).

*Relajación muscular progresiva(170):* la relajación es un estado del organismo de ausencia de tensión o activación con efectos beneficiosos para la salud a nivel fisiológico, conductual y subjetivo. La técnica de relajación de Jacobson consiste en adiestrar al individuo en la realización de ejercicios físicos de contracción-relajación que le permitan tener conocimiento del estado de tensión de cada parte de su cuerpo y tener recursos para relajar dichas zonas cuando estén en tensión. Un punto central de la técnica consiste en motivar a los individuos para la práctica diaria en casa consiguiendo que la relajación se convierta en un hábito y forme parte de sus actividades diarias.

*Técnicas de respiración:* Las situaciones de estrés provocan habitualmente una respiración rápida y superficial, lo que implica un uso reducido de la capacidad funcional de los pulmones, una peor oxigenación, un mayor gasto y un aumento de la tensión general del organismo. Por lo tanto, con estas técnicas se busca facilitar al individuo el aprendizaje de una forma adecuada de respirar para que en una situación de estrés sea capaz de controlar la respiración de forma automática y le permita una adecuada oxigenación del organismo que redunde en un mejor funcionamiento de los órganos corporales y menor gasto energético(170).

*Entrenamiento asertivo:* Mediante esta técnica se desarrolla la autoestima y se evita la reacción de estrés. Se trata de adiestrar al individuo para que consiga conducirse de una forma asertiva, que consiste en conseguir una mayor capacidad para expresar los sentimientos, deseos y necesidades de manera libre, clara e inequívoca ante los demás, y que este dirigida al logro de los objetivos del individuo, respetando los puntos de vista del otro. La ejecución de esta técnica se lleva a cabo a través de prácticas de Role Playing(162).

*Entrenamiento en solución de problemas:* una situación se constituye en un problema cuando no se le puede dar una solución efectiva. El fracaso repetido en la resolución de un problema provoca un malestar crónico, una ansiedad, una sensación de impotencia, que dificulta la búsqueda de nuevas soluciones. Mediante esta técnica se intenta ayudar al individuo a decidir cuáles son las soluciones más adecuadas a un problema iniciando con la identificación y definición del problema, la búsqueda y evaluación de las diferentes

alternativas, elección y programación de la ejecución de la alternativa y finalmente, la evaluación de resultados(162).

*Técnicas de distracción y el buen humor (a través de la pirámide para manejo de estrés):* fomentar las actividades de distracción y el buen humor constituye una buena medida para prevenir situaciones de estrés o para aliviarlas, ya que, además de facilitar el desplazamiento de la atención de los problemas, contribuye a relativizar la importancia de esos problemas(170).

A partir de las técnicas seleccionadas, se procedió con el diseño de la intervención, integrándose con tres módulos, el primero de ellos dirigido al desarrollo de técnicas para el entrenamiento en el manejo de estrés; el segundo módulo estuvo dirigido a la modificación de hábitos alimentarios y finalmente, el tercer módulo comprendió la psicoeducación en diabetes (ANEXO 17.5).

## **XI. FASE DE INTERVENCIÓN**

### *9.1. Objetivo general*

Evaluar la efectividad de una intervención psicológica para modificar factores biopsicosociales asociados al desarrollo de diabetes tipo 2 en personas habitantes del municipio de Zempoala, Hgo.

#### *9.1.1. Objetivos específicos*

- Analizar los cambios en peso, IMC y circunferencia de cintura en los participantes antes y después de la intervención.
- Evaluar los cambios en la frecuencia de consumo de frutas, verduras y agua simple en los participantes antes y después de la intervención.
- Evaluar los cambios de frecuencia y tipo de actividad física en los participantes antes y después de la intervención.
- Evaluar el cambio en el nivel de estrés de los participantes antes y después de la intervención.

## **X. HIPÓTESIS**

**H1<sup>1</sup>**. Existen diferencias estadísticamente significativas entre-grupo en las mediciones de las variables biopsicosociales asociadas al desarrollo de la diabetes tipo 2 en el pre-post y a los seis meses de seguimiento de la intervención psicológica.

**H1<sup>2</sup>**. Existen diferencias estadísticamente significativas intra-grupo en las mediciones de las variables biopsicosociales asociadas al desarrollo de la diabetes tipo 2 en el pre-post y a los seis meses de seguimiento de la intervención psicológica.

**H0<sup>1</sup>**. No existen diferencias estadísticamente significativas entre-grupo en las mediciones de las variables biopsicosociales asociadas al desarrollo de la diabetes tipo 2 en el pre-post y a los seis meses de seguimiento de la intervención psicológica.

**H0<sup>2</sup>**. No existen diferencias estadísticamente significativas intra-grupo en las mediciones de las variables biopsicosociales asociadas al desarrollo de la diabetes tipo 2 en el pre-post y a los seis meses de seguimiento de la intervención psicológica.

## XI. MATERIALES Y MÉTODO

### 11.1. Tipo de estudio

Explicativo

### 11.2. Participantes

Participaron 19 personas del municipio de Zempoala Hidalgo, que presentaron uno o más factores de riesgo asociados al desarrollo de diabetes, la selección de los participantes se hizo mediante un muestro no probabilístico intencional. Diez de los participantes integraron el grupo experimental y nueve el grupo control, para la integración de los grupos también se usó un muestreo no probabilístico intencional, tomando en cuenta las posibilidades de cada participante para integrarse a uno u otro grupo. Las características de la población quedaron distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 4.

*Datos sociodemográficos de la muestra de la fase de intervención*

<b>Variable</b>	<b>Grupo Experimental (n-10)</b>	<b>Grupo control (n-9)</b>	<b>Total (n-19)</b>
<i>Sexo</i>			
Femenino	10(100 %)	9 (100 %)	19 (100 %)
<i>Estado Civil</i>			
Soltero	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Casado	9 (90 %)	8 (88.8 %)	17 (89.9 %)
Otro	1 (5.2 %)	1 (5.2%)	1 (10.5 %)
<i>Ocupación</i>			
Ama de casa	8 (80 %)	7 (77.7 %)	15 (78.94 %)
Estudiante	1 (10 %)	1 (11.1 %)	2 (10.52 %)
Trabaja fuera de casa	1 (10 %)	1 (11.1 %)	2 (10.52 %)
<i>Escolaridad</i>			
Secundaria	5 (50 %)	2 (22.2 %)	7 (36.84 %)
Preparatoria	2 (20 %)	2 (22.2 %)	4 (21.05 %)
Profesional	3 (30 %)	5 (55.5 %)	8 (42.10 %)

<i>Factores de riesgo de diabetes</i>			
Edad > a 45 años	1 (10 %)	0 (0 %)	1 (5.26 %)
Sobrepeso/obesidad	6 (60 %)	6 (66.6 %)	12 (63.15 %)
C. cintura > 80cm	7 (70 %)	7 (77.7 %)	14 (73.68 %)
Colesterol > 200	2 (20 %)	4 (44.4 %)	6 (31.57 %)
Antec. Familiares	7 (70 %)	6 (66.6 %)	13 (68.42 %)

Tabla 5.

*Comparación de las medias poblacionales con las medias muestrales en cada variable*

<b>Variable</b>	<b>Media poblacional</b>	<b>Media muestral</b>
Peso	69.3kg	72.7
IMC	28.1kg/m <sup>2</sup>	28.9
Glucosa capilar	82.7mg/dl	83.63
Colesterol	189mg/dl	191.9
Perímetro de cintura	91.8cm	94.2
Presión arterial sist	113mmHg	112.4
Presión arterial diast	73mmHg	69.47
Estrés percibido	26.3	27.32
Días de AF tiempo libre	2.8días	1.5días
Tiempo AF	15.3min	12.8min

### *11.2.1. Criterios de selección de los participantes*

#### *11.2.1.1. Inclusión:*

- Personas sin diagnóstico de diabetes
- Que de manera voluntaria e informada aceptaran participar en el estudio.

### 11.2.1.2. Exclusión:

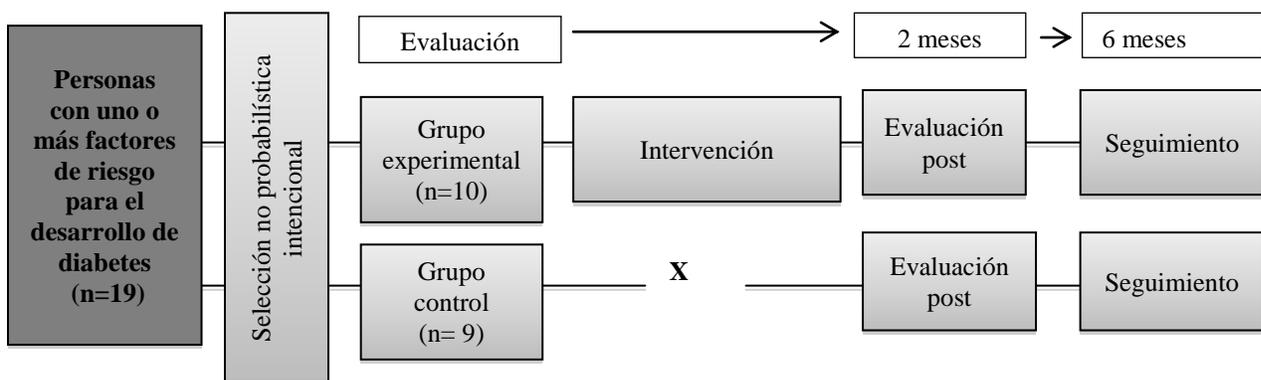
- Estar participando en otra intervención psicológica o con objetivos similares a la intervención propuesta.
- Presentar algún tipo de enfermedad que interviniera en su asistencia permanente a las sesiones de intervención.

### 11.2.1.3. Eliminación:

- Faltar a más de una sesión durante la intervención.
- Recibir el diagnóstico de diabetes durante el proceso de intervención.
- Incumplimiento de las actividades implicadas en las sesiones de intervención.

## 11.1. Diseño

Se llevó a cabo un diseño cuasi-experimental, con grupo experimental y grupo control. En ambos grupos se llevaron a cabo tres evaluaciones, en el Pre-Post y a los seis meses de seguimiento. La intervención psicológica sólo se aplicó al grupo experimental ya que el grupo control manifestó no tener posibilidades para asistir a las sesiones.



**Figura 6.** Diseño de investigación

### 11.5. Instrumentos

Se retomaron las evaluaciones realizadas en la primera fase, como medición pre para los dos grupos. Los instrumentos de evaluación fueron los siguientes:

Tabla 6.

#### *Instrumentos de medición en la fase de intervención*

<b>Variable dependiente</b>	<b>Instrumento de medición</b>
Peso corporal	Para su medición se utilizó una báscula digital de piso marca In Shap.
Circunferencia de cintura	Se utilizó una cinta métrica de carrete cerrado no extensible con un largo de 150 cm y una anchura de 7 mm.
Glucosa capilar	Se utilizó un Monitor de glucosa marca ACCU-CHEK performa con tiras reactivas y punzador de la misma marca.
Colesterol capilar total	Para su medición se utilizó un monitor de colesterol marca Accutrend para muestras de sangre capilar con tiras reactivas y un punzador de la misma marca.
Actividad física	Se utilizó el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ).(88)
Estrés percibido	Escala de estrés percibido (SPS) de Cohen, Kamarak y Mermelstein(104) adaptado a población mexicana por González y Landero(105)
Consumo de frutas, verduras y agua simple	Autorregistro sistematizado para la observación de frecuencia del consumo de frutas, verduras e ingesta de agua simple diseñado para efectos del estudio (Anexo 17.5). (en la parte de abajo se describen las secciones del instrumento)

El autorregistro sistematizado para la observación del consumo de frutas, verduras e ingesta de agua simple estuvo constituido por tres secciones que a continuación se describen:

**a) Observación del consumo de frutas.** En esta sección se incluyó una tabla en donde se presentaron los diferentes tipos de frutas, bajo la tabla se presentaba una instrucción para

pedirle al participante que señalará en la tabla con una X las frutas consumidas durante la semana de registro. En esta misma sección se diseñó una tabla donde el participante podía señalar el número de frutas o porciones consumidas durante un día, para ello la tabla contenía una serie de círculos y cada círculo debía marcarse con una X por cada porción de fruta consumido.

**b) Observación del consumo de verduras.** Esta sección se diseñó bajo un formato parecido al de la sección anterior, en una primera tabla se presentaron las diferentes opciones de verdura para que los participantes señalaran mediante una X las verduras consumidas durante la semana y en una segunda tabla se presentaron una serie de círculos que el participante tenía que señalar de acuerdo al número de porciones de verdura consumidos en un día. Se entrenó a los participantes para medir las porciones de verdura a través del uso de una tasa medidora de 240ml. Parámetro usado bajo la revisión de la guía de alimentos para la población mexicana (2012).

**c) Observación de la ingesta de agua simple.** Para esta tercera sección se diseñó una tabla contenida con 70 imágenes de vasos de agua, se entregó un vaso estandarizado de 250 ml a cada participante y se solicitó que con una X marcaran cada vaso de agua simple ingerido por día y de esa manera sacar un conteo diario del total de vasos de agua simple tomados.

Además de las secciones de evaluación en la parte delantera el folleto incluía los datos generales de los participantes como, folio, nombre completo, no. telefónico, dirección y periodo de registro.

*Variable independiente: Intervención psicológica.* La intervención consistió en un programa terapéutico breve fundamentado en los principios de la psicoterapia cognitivo-conductual que constó de 10 sesiones de dos horas cada una programadas, dos veces por semana. Las sesiones de intervención fueron integradas en tres módulos, los cuales son descritos en la tabla 7. La dinámica general de las sesiones consistió en lo siguiente:

- a) Encuadre que consistió en ingresar al aula, acomodar los asientos en círculo para que todos los miembros del grupo pudieran tener contacto visual y el saludo general.
- b) Revisión de tareas para casa
- c) Exposición de objetivos y actividades de la sesión
- d) Desarrollo de las actividades de la sesión
- e) Espacio de dudas y comentarios
- f) Asignación de tareas para casa
- g) Cierre de la sesión.
- h) Cierre de la sesión.

Tabla 7.

*Descripción del desarrollo de la intervención*

<b>Módulo 1. Manejo de estrés</b>			
<b>Sesión</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Técnica utilizada</b>	<b>Aplicación de la técnica</b>
<p><b>Sesión 1</b></p> <p><b>Psicoeducación en estrés</b></p>	<p>Conocer la percepción que tienen los participantes acerca del estrés.</p> <p>Exponer el modelo ABC de Ellis para que identifiquen la relación entre las evaluaciones cognitivas de los eventos vitales y sus respuestas tanto físicas, como emocionales y conductuales.</p>	<p>TREC de Ellis</p>	<p>Se expuso el modelo ABC de Ellis a los participantes para que identificaran la relación entre las evaluaciones cognitivas de los eventos vitales y sus respuestas tanto físicas, como emocionales y conductuales. Para explicar la conexión se utilizaron las experiencias descritas por los mismos participantes y se solicitó que ellos ejemplificaran algunos casos para comprobar que habían comprendido la conexión entre A, B y C.</p>
<p><b>Sesión 2</b></p> <p><b>Identificación y modificación de pensamientos irracionales</b></p>	<p>Identificar la diferencia entre pensamientos racionales e irracionales que surgen cuando se encuentran estresados.</p> <p>Aprender a cuestionar los pensamientos para evaluar su racionalidad y buscar pensamientos</p>	<p>TREC de Ellis</p> <p>Disputa racional</p> <p>Detención del pensamiento</p>	<p>Durante esta sesión se enseñó a los participantes a identificar sus pensamientos irracionales, mediante la revisión de las características de dichos pensamientos, así como, con la utilización de diferentes ejemplos.</p> <p>Se enseñó también la disputa racional de dichos pensamientos utilizando algunas de las preguntas, planteadas por Ellis, por ejemplo: ¿Es racional lo que</p>

	<p>racionales alternativos.</p> <p>Entrenar a los participantes en la técnica de detención del pensamiento.</p>		<p>estoy pensando?, ¿Qué evidencia tengo?, ¿Qué es lo peor que podría suceder actualmente si no obtengo lo que pienso que debería obtener?, a partir del uso de diferentes ejemplos de pensamiento se realizaron ejercicios de disputa racional.</p> <p>Se trabajó también la técnica de detención del pensamiento en donde se enseñó a los participantes, mediante la palabra ¡STOP! a detener pensamientos perturbadores insistentes, que eran causa de un malestar emocional.</p>
<p><b>Sesión3</b></p> <p><b>Comunicación asertiva</b></p>	<p>Conocer diferentes técnicas para comunicarse de manera asertiva.</p> <p>Aprender a manejar situaciones sociales generadoras de estrés mediante la comunicación asertiva</p>	<p>Modelamiento</p> <p>Ensayo conductual</p>	<p>En esta sesión se entrenó a los participantes para responder ante conflictos interpersonales de manera asertiva, y con ello evitar situaciones estresantes en sus relaciones sociales. Para ello se ejemplificaron algunas de las técnicas de comunicación asertiva mediante modelamiento y ensayo conductual, este último se hacía directamente en vivo, para que los participantes recibieran la retroalimentación de los coordinadores y de los mismos compañeros y de esta manera fueran corrigiendo su conducta, hasta lograr hacerlo con la mínima dificultad.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Sesión 4</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Manejo de la tensión corporal</b></p>	<p>Conocer diferentes actividades que les ayuden a sentirse menos estresados mediante la revisión de la pirámide del estrés.</p> <p>Entrenar a los participantes en técnicas de regulación emocional para manejar la tensión corporal motivarlos a ponerlas en práctica en su vida cotidiana.</p>	<p>Respiración diafragmática</p> <p>Relajación muscular progresiva</p>	<p>Durante esta sesión se entrenó a los participantes en técnicas de regulación emocional para manejar la tensión corporal. Se entrenó inicialmente en respiración diafragmática mediante la técnica de moldeamiento, donde a partir de la conducta realizada por el participante se le corregían sus errores hasta conseguir una práctica óptima de respiración. Una vez que podían controlar la respiración diafragmática, se introducía la relajación muscular progresiva, (en su versión corta), donde se le pedía a los participantes que al momento de inhalar tensaran sus músculos y en el momento de exhalar relajaran también sus músculos, la tensión y relajación de los músculos se realizó de manera progresiva y en el orden que señala la técnica.</p>
<b>Módulo 2. Modificación de conductas alimentarias</b>			
<p style="text-align: center;"><b>Sesión 5</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Importancia del consumo de frutas y verduras</b></p>	<p>Conocer los diferentes tipos de alimentos así como las aportaciones de los mismos para el organismo y la importancia de una dieta saludable para la</p>	<p>Educación en salud</p>	<p>En esta sesión se educó a los participantes sobre la importancia de la dieta saludable, mediante videos y rotafolios, donde se les dio a conocer el plato del bien comer, así como la importancia del consumo de frutas y verduras</p>

	<p>prevención de enfermedades.</p> <p>Conocer la importancia del consumo de agua simple, así como, sus beneficios para la salud y la prevención de enfermedades</p>		<p>para conservar la salud y prevenir enfermedades como la diabetes tipo 2., se pidió a los participantes que realizaran una autoevaluación sobre sus hábitos alimentarios e hicieran una comparación entre los menús que acostumbraban con lo señalado por el plato del bien comer en relación a la distribución de alimentos así como las porciones recomendadas para consumir diariamente. Se propuso también que los participantes buscaran un motivo por el cual les gustaría cambiar sus hábitos de alimentación, cuidando de no usar la palabra “debe”, o “debería”.</p>
<p><b>Sesión 6</b></p> <p><b>Detección de barreras para el consumo de frutas, verduras y agua simple</b></p>	<p>Identificar los pensamientos irracionales relacionados con el bajo consumo de frutas, verduras e ingesta de agua simple.</p> <p>Reflexionar sobre las principales barreras ambientales que les dificultan el consumo de frutas, verduras y agua simple.</p>	<p>TREC</p> <p>Auto-reforzamiento</p> <p>Auto-monitoreo</p> <p>Entrenamiento en solución de problemas</p>	<p>En esta sesión se mostró a los participantes cómo los pensamientos también influyen en las decisiones que se toman sobre el consumo de uno u otro tipo de alimentos, a través del modelo ABC, así mismo se motivó al cuestionamiento de sus pensamientos para identificar su irracionalidad y sustituirlos por pensamientos racionales.</p> <p>De la misma manera se trabajó con las barreras ambientales que obstaculizaban el consumo de los alimentos referidos. Con la</p>

	<p>Generar propuestas para contrarrestar las barreras y aumentar el consumo de estos alimentos.</p>		<p>técnica de entrenamiento en solución de problemas se dirigió a los participantes que buscaran las posibles soluciones para contrarrestar las barreras que en mayor medida obstaculizaban su consumo, evaluaran las ventajas y desventajas de cada solución propuesta y a partir de ello, seleccionaran una, la cual pondrían en práctica a partir de esa semana. Para la actividad se utilizó un formato donde los participantes realizaron el ejercicio.</p>
<p><b>Sesión 7</b></p> <p><b>Estrategias para aumentar el consumo de frutas y verduras</b></p>	<p>Revisar diferentes estrategias para aumentar la frecuencia de consumo de frutas, verduras y agua simple.</p> <p>Desarrollar un control de estímulos para aumentar el consumo de frutas, verduras y agua simple.</p>	<p>Exposición de alimentos</p> <p>Control de estímulos</p>	<p>En esta sesión se trabajó con la exposición de menús donde se observara la combinación de frutas y verduras en los diferentes tiempos de comida, para lo cual se pidió a los participantes que llevaran un menú de alimentos para desayuno comida y cena, durante la exposición se hizo una retroalimentación sobre la combinación de los alimentos así como las porciones integradas en cada menú.</p> <p>Se trabajó también en esta sesión el desarrollo de control de estímulos, a través de la programación de agendas de alimentos y programación de listas de compra para el mercado,</p>

			con el objetivo de que dichas actividades sirvieran como señales para que los participantes cumplieran con su meta de consumo de frutas, verduras y agua simple.
<p><i>Sesión 8</i></p> <p><b>Control de estímulos para comer moderadamente en las fiestas</b></p>	<p>Entrenar a los participantes sobre la forma de controlar estímulos cuando asisten a las fiestas para evitar el consumo en exceso de alimentos con alto contenido calórico.</p> <p>Entrenar conductas asertivas para evitar el consumo de alimentos que ponen en riesgo la salud.</p>	<p>Control de estímulos</p> <p>Entrenamiento en asertividad</p>	<p>Durante esta sesión se enseñó a los participantes a identificar los estímulos que los llevaban a comer de manera excesiva en días de fiesta y a partir de esta identificación, plantear algunas conductas específicas que se podrían realizar para controlar estas situaciones y de esta manera evitar comer demás durante las fiestas. Además de identificarse diferentes conductas para controlar el consumo de alimentos se retomó el entrenamiento en asertividad con la técnica del disco rayado, para que los participantes aprendieran a decir “NO”, ante el ofrecimiento de alimentos “peligrosos” para su salud.</p>
<b>Educación en diabetes</b>			
<p><i>Sesión 9</i></p> <p><b>Historia natural de la diabetes</b></p>	<p>Informar a los participantes sobre el proceso por el cual se desarrolla la diabetes tipo 2.</p>	<p>Psico-educación</p> <p>TREC</p>	<p>En esta sesión se dio educación en diabetes a los participantes para explicarles el proceso por el cual se va desarrollando la diabetes tipo 2, iniciando con la presentación de factores de riesgo</p>

	<p>Identificar los pensamientos irracionales que conducen a la práctica de conductas de riesgo para la salud.</p> <p>Dar a conocer las diferentes medidas preventivas para evitar la aparición de la enfermedad</p>		<p>tanto genéticos, como ambientales; posteriormente se hizo referencia a la etapa de prediabetes explicando cual era la alteración que sufría el organismo durante esta etapa y haciendo la conexión con los factores de riesgo previamente revisados, para concluir con la explicación de la diabetes, incluyendo síntomas, criterios diagnósticos, complicaciones y consecuencias.</p> <p>Se retomó el modelo ABC, para explicarles que las conductas de riesgo que se llevan a cabo, la mayoría de las veces vienen fundamentadas por pensamientos como: <i>“A mí no me va a pasar”</i>, <i>“la diabetes sólo les da a los que tienen antecedentes familiares”</i>, <i>“de algo voy a morir”</i>, <i>“prefiero aprovechar y comer todo lo que pueda ahora, porque después ya no podré”</i>, etc.</p>
<p><b>Sesión 10</b></p> <p><b>Medidas preventivas para la diabetes tipo 2</b></p>	<p>Sensibilizar a los participantes sobre las consecuencias de diferentes conductas no saludables que intervienen en el desarrollo de la diabetes.</p>	<p>Juego didáctico</p> <p>Entrenamiento en solución de problemas</p>	<p>Durante esta sesión se buscó sensibilizar a los participantes sobre las consecuencias de diferentes conductas no saludables que intervienen en el desarrollo de la diabetes, a través de la aplicación del juego de la oca, donde los participantes podían observar las</p>

	<p>Informar a los participantes sobre las diferentes medidas preventivas para detener o retrasar la aparición de la diabetes tipo 2.</p>	<p>consecuencias negativas de llevar a cabo una conducta de riesgo, así como los efectos positivos al realizar conductas protectoras. Durante el juego los participantes perdían puntos cada vez que caían en casilleros de conductas de riesgo y ganaban puntos cuando caían en casilleros de conductas protectoras. A lo largo del juego se realizaban retroalimentación con situaciones de la vida diaria.</p> <p>Se retomó la técnica de entrenamiento en solución de problemas, donde se pidió a los participantes que identificaran sus principales conductas de riesgo, las enumeraran según la frecuencia con las que las llevaban a cabo, realizaran la selección de la conducta de mayor prevalencia y propusieran estrategias de solución para la misma, identificaran las ventajas y desventajas de cada propuesta y finalmente seleccionaran una y describieran, ¿Cómo la llevarían a cabo, describiendo exactamente lo que pensaban hacer? ¿Cuándo iniciarían? ¿Por cuánto tiempo? ¿Qué sistemas de recordatorio utilizarían, ejemplo, alarmas, letreros, accesorios, etc.?, Y</p>
--	--	--

			establecieran sus reforzadores por el cumplimiento de la misma así como el momento en que tenían derecho al reforzador.
<b>Actividad física</b>			
La actividad física se retomó en cada una de las sesiones, dedicando los últimos 15 minutos a la realización de ejercicios aeróbicos con el apoyo inicialmente del video “Movimiento” de la Secretaría de Salud y posteriormente con el moldeamiento de diferentes rutinas. Los participantes se llevaban como tarea de casa la realización de una actividad física como parte de su tiempo libre que la mayoría de las veces correspondían a caminatas por las tardes.			

### *11.6. Procedimiento.*

Para llevar a cabo el programa de intervención, se contactó nuevamente con los directivos de la escuela y presidencia municipal, para acordar los espacios a utilizar así como el horario en que serían utilizados; una vez que se obtuvo esto, se llamó a los participantes por teléfono para confirmarles el inicio y horario de la intervención que previamente ya se les había mencionado.

La intervención inició con un entrenamiento para el llenado del carnet de alimentos y con la presentación del programa y objetivos del mismo. Durante esta presentación se dio oportunidad a los participantes para elegir el orden en que deseaban cursar los módulos, quedando en primer lugar el modulo dirigido al manejo de estrés, posteriormente el de alimentación y finalmente el de educación en diabetes. Tanto el grupo experimental como el grupo control tomaron esta sesión.

El módulo de manejo de estrés se llevó a cabo en cuatro sesiones de dos horas aproximadamente cada sesión, de la misma manera el módulo de alimentación estuvo integrado por cuatro sesiones de dos horas cada una y el módulo de educación constó de dos sesiones con el mismo tiempo de duración que las anteriores. Se desarrollaron dos sesiones por semana terminando de aplicar el programa en aproximadamente mes y medio.

En los últimos 15 minutos de cada una de las sesiones se llevaba a cabo una rutina de actividad física con los participantes, la mayoría de las veces eran rutinas de ejercicios aeróbicos.

Una vez que se terminó de aplicar la intervención en el grupo experimental se procedió con la segunda evaluación, a través de llamadas telefónicas se mandó a citar a los integrantes del grupo control para que también acudieran a su evaluación y así poder comparar los grupos. Para evaluar el consumo de frutas, verduras e ingesta de agua simple, en los participantes del grupo control, se entregaron los carnets una semana antes, y se recogió el registro el día de la evaluación.

Durante el proceso de evaluación se hizo nuevamente una invitación a los integrantes del grupo control para que recibieran la intervención psicológico, no obstante reiteraron que no contaban con tiempo suficiente para asistir a las sesiones, pero que si se decidían tal vez más adelante.

Se mencionó a todos los participantes que se realizaría otra evaluación en seis meses, por lo que se les estaría llamando de nuevo para dicho procedimiento, todos los participantes manifestaron estar de acuerdo.

Durante los seis meses de seguimiento se retomaron algunos de los temas de la intervención con el grupo experimental, principalmente con relación a los módulos de manejo de estrés y alimentación. Se retomó el entrenamiento en la técnica de relajación muscular progresiva y la respiración diafragmática, la conexión entre pensamiento, emoción y conducta, entrenamiento en asertividad, así mismo se retomaron algunas sesiones de ejercicio.

A los seis meses se les contactó nuevamente para la evaluación de cada una de las variables, a los participantes del grupo experimental se les pidió continuar durante los seis meses con el registro de su carnet de alimentos, mientras que a los participantes del grupo

control se les entregaba el carnet una semana antes de la evaluación para que registraran su consumo de frutas, verduras e ingesta de agua simple.

Durante esta evaluación, nuevamente se preguntó a los participantes del grupo control si deseaban integrarse a la intervención, pero no se logró juntar el grupo, ya que sólo una persona se mostró interesada, por lo tanto, se optó por diseñar y entregarles un manual de recomendaciones construido con las mismas actividades desarrolladas en las sesiones de intervención.

## X. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para la realización del análisis estadístico se utilizó el programa SPSS en su versión 15.

- Para comprobar las diferencias entre-grupo en las variables biopsicosociales evaluadas en el pre-post y a los seis meses de seguimiento de la intervención se utilizó la prueba paramétrica *t de Student* para muestras independientes que es útil para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias. De la misma manera, se utilizó la prueba estadística no paramétrica de *U de Mann-Whitney* que es una excelente alternativa a la prueba *t* sobre diferencia de medias cuando 1) no se cumplen los criterios de normalidad y homocedasticidad o 2) no es apropiado utilizar la prueba *t* porque el nivel de medida de los datos es ordinal.
- Para comprobar las diferencias intra-grupo en las variables biopsicosociales evaluadas en el pre-post y a los seis meses de seguimiento de la intervención se utilizó la prueba estadística paramétrica de *Análisis de varianzas (ANOVA) con medidas repetidas*. Los modelos de análisis de varianza con medidas repetidas sirven para estudiar el efecto de uno o más factores cuando al menos uno de ellos es un factor intra-sujetos. Un factor intra-sujetos o con medidas repetidas se caracteriza porque todos los niveles del factor se aplican a los mismos sujetos. Se utilizó también la prueba estadística o paramétrica de *Friedman* que sirve para comparar *J* promedios poblacionales cuando se trabaja con muestras relacionadas. La situación experimental que permite resolver esta prueba es similar a la estudiada a propósito del ANOVA de un factor con medidas repetidas: a *n* sujetos se le aplican *J* tratamientos o se le toman *J* medidas con intención de averiguar si los promedios de esos *J* tratamiento o medidas son o no iguales.

Se tomó para el análisis de los cambios pre-post y seguimiento una significancia estadística de .05

### **XIII. ASPECTOS ÉTICOS**

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, Título I, de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, Capítulo I, el presente trabajo es factible de acuerdo a los siguientes artículos:

Artículo 17, inciso II, se llevó a cabo una investigación con riesgos mínimos ya que se obtuvieron los datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios.

Artículo 20, el cual se refiere al consentimiento informado, donde el sujeto en investigación aceptó participar en el estudio, al mismo tiempo se le informó sobre la naturaleza de los procedimientos y riesgos a los cuales se sometió.

Artículo 21, cada una de sus fracciones quedaron plasmadas y explicadas en el consentimiento informado.

Artículo 22, donde se brindó por escrito con copia para el sujeto en investigación y el investigador, cubriendo cada una de las fracciones del artículo mismo.

#### **XIV. RESULTADOS FASE DE INTERVENCIÓN**

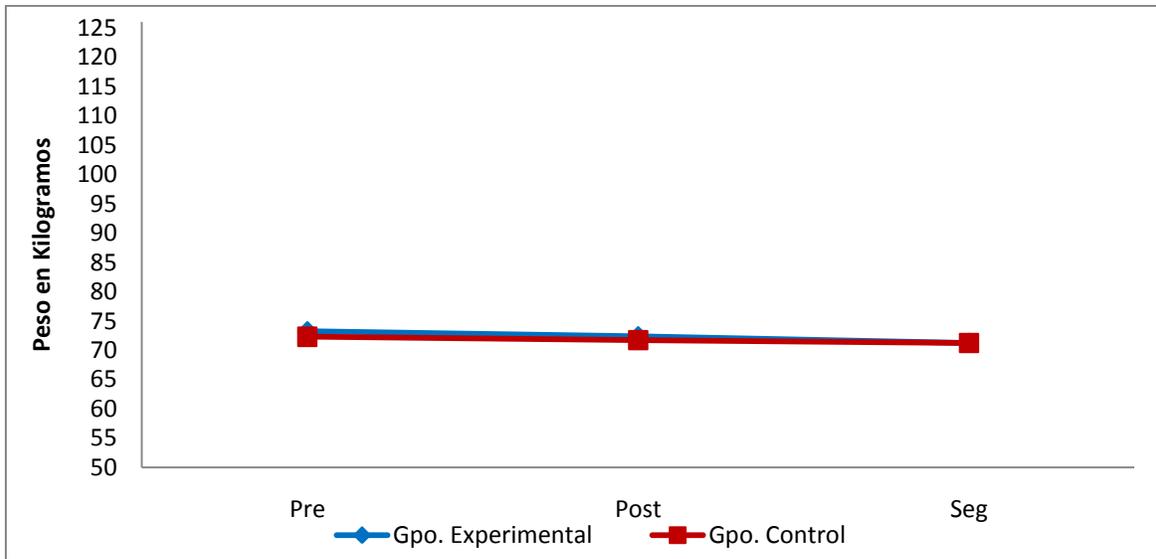
El propósito del presente estudio fue evaluar la efectividad de una intervención psicológica para modificar factores biopsicosociales asociados al desarrollo de diabetes tipo 2 en personas habitantes del municipio de Zempoala, Hgo.

Como se mencionó con anterioridad en el método, el estudio estuvo conformado por dos grupos, un experimental y un control, dichos grupos fueron integrados de manera no probabilística intencional, el grupo experimental estuvo conformado por 10 participantes y recibió 12 sesiones de intervención; el grupo control se conformó por 9 participantes. Ambos grupos fueron medidos en tres momentos, al inicio y final de la intervención y después de seis meses de seguimiento.

Para calcular la significancia estadística de la diferencia entre grupos al inicio de la intervención se realizó la prueba estadística t de Student para muestras independientes que es una prueba útil para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias; así mismo se llevó a cabo la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para dos muestras independientes. De acuerdo con los datos reportados en los análisis (Ver Anexo 17.6) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos en las diferentes variables de estudio a excepción de la variable consumo de agua simple, donde se encontró una diferencia de .012.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este primer análisis se consideró que los grupos experimental y control eran comparables para poder evaluar la efectividad de la intervención psicológica para modificar factores biopsicosociales asociados al desarrollo de diabetes tipo 2.

En el siguiente apartado se presentan los resultados obtenidos en las diferencias intragrupo pre-post-seguimiento, grupo experimental y grupo control, así como las diferencias entre grupos posterior a la intervención y a los seis meses de seguimiento.



**Figura 7.** Cambios pre-post-seguimiento en peso corporal

La figura 7 muestra la diferencia entre medias de peso corporal en pre-post-seguimiento del grupo experimental y grupo control; en el eje vertical se encuentra el peso medido en kilogramos, mientras que, en el eje horizontal se presentan los valores obtenidos en cada una de las mediciones.

Inicialmente el grupo experimental reportó una media de peso corporal de 73.2kg., mientras que el grupo control tuvo una media de 72.2kg, en la segunda medición ambos grupos tuvieron una ligera disminución quedando el grupo experimental con una media de 72.3kg. y el grupo control de 71.7, en la medición de seguimiento el grupo experimental disminuyó en promedio más de 1kg. (71.2kg), mientras que el grupo control tuvo una disminución de 500g. (71.2kg).

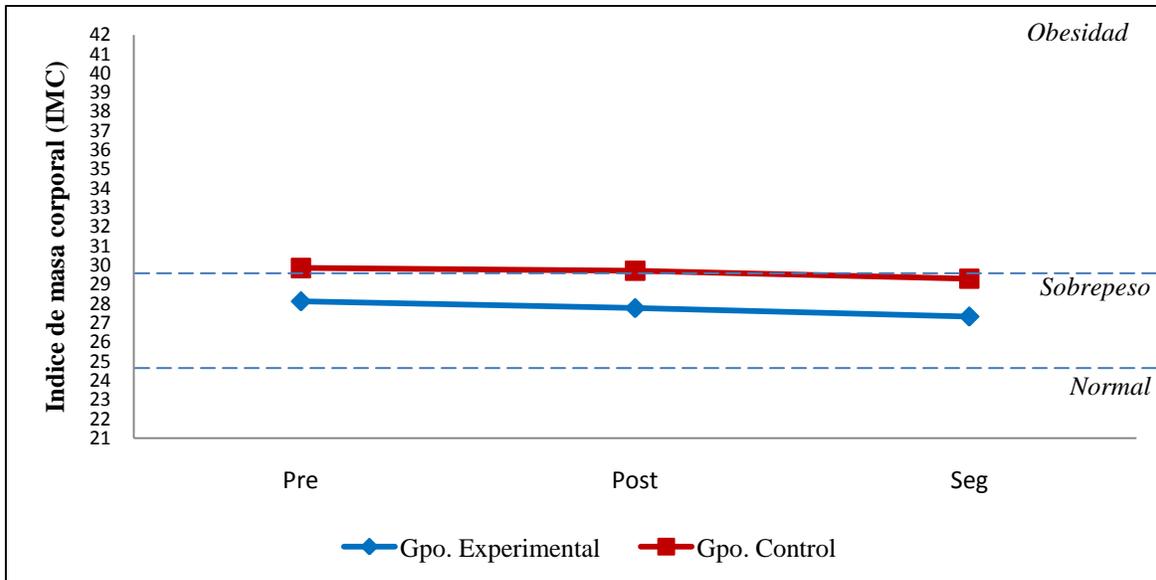
Para calcular la significancia estadística de los efectos de la intervención a través del cambio pre-post-seguimiento (6 meses) en los puntajes totales de las medidas empleadas en cada uno de los grupos integrados se utilizó el análisis de varianza para medidas repetidas, así como la prueba Friedman para k muestras relacionadas. La primera de ellas es una prueba útil para evaluar si tres o más grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias. Además, se decidió utilizar una prueba no paramétrica para medir las

medianas de las muestras debido a que el número de pacientes por grupo es pequeño y no todos los datos de las pruebas se distribuyeron en una curva normal.

Dentro del análisis de varianza se tomó en cuenta la prueba de esfericidad de Mauchly que permite afirmar que la matriz de varianza-covarianza es circular o esférica, cuando la prueba de esfericidad tiene un resultado estadísticamente significativo ( $<.05$ ) significa que no existe esfericidad y por lo tanto se toma en cuenta el resultado de la prueba Greenhouse-Geisser para conocer si las diferencias entre los puntajes son estadísticamente significativos. Cuando el resultado de la prueba de esfericidad no es estadísticamente significativo ( $>.05$ ) significa que si existe esfericidad y en ese caso se toma en cuenta el estadístico F que contempla la esfericidad asumida.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el peso corporal entre el pre-post-seguimiento de la intervención en el grupo experimental tanto en el análisis de varianzas de medidas repetidas  $F=4.718$  sig.=.052 como en la prueba Friedman para k muestras relacionadas. De acuerdo con el análisis realizado por el ANOVA con corrección Bonferroni, las diferencias significativas se dieron entre el Pre-Post de la intervención. En el grupo control no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Con relación a las diferencias entre grupos en el post de la intervención no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (.937) según los datos arrojados por la t de Student, tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas a los seis meses de seguimiento (.998).

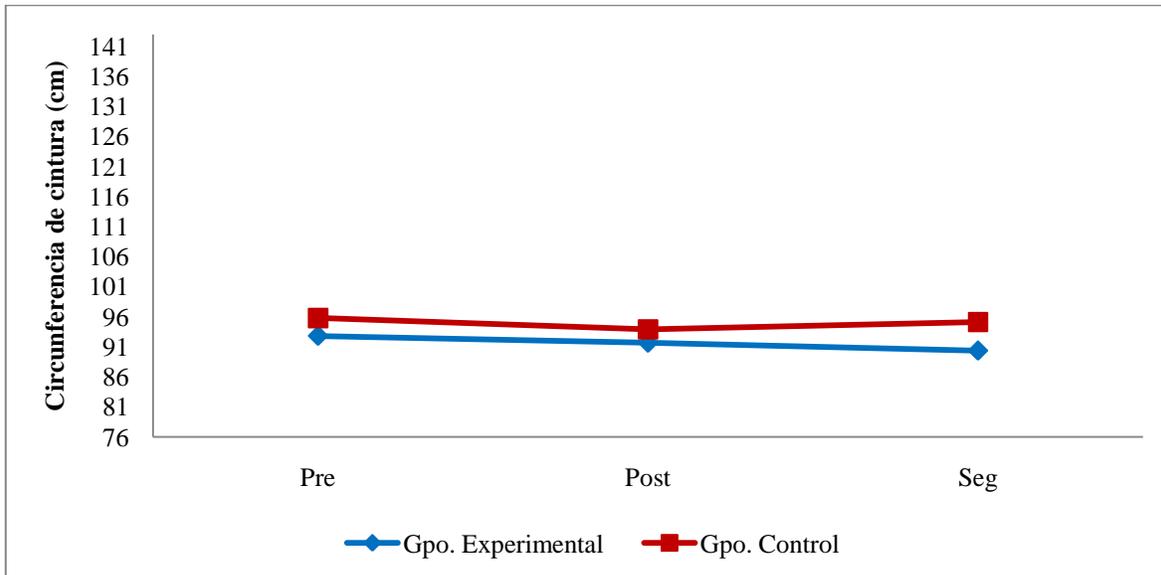


**Figura 8.** Cambios pre-post-seguimiento en índice de masa corporal (IMC)

En la figura 8 muestra los cambios obtenidos en el pre-post-seguimiento en la media de IMC reportados en el grupo experimental y el grupo control. En el eje vertical se encuentran los índices de masa corporal y en el eje horizontal los datos reportados en las tres mediciones. Las líneas punteadas señalan los rangos de IMC para peso normal, sobrepeso y obesidad.

Al inicio de la intervención el grupo experimental reportó un IMC promedio de 28.1 y el grupo control un promedio de 29.8, encontrándose ambos grupos en condición de sobrepeso, se observa una ligera disminución en el post (27.7) y seguimiento (27.3) del grupo experimental, los análisis estadísticos del ANOVA reportan cambios estadísticamente significativos intragrupo ( $F= 6.692$  sig.=.024) así mismo los resultados de la prueba Friedman. Según el análisis realizado por el ANOVA con la aplicación de bonferroni las diferencias estadísticamente significativas se dieron entre el Pre-Post de la intervención y entre el Pre y el seguimiento. En el grupo control no se reportaron cambios estadísticamente significativos.

Con relación al análisis entre grupos no se encontraron diferencias estadísticamente en el post de la intervención (.464) ni a los seis meses de seguimiento (.429), según los datos reportados en la t de Student así como por la U de Mann-Whitney.

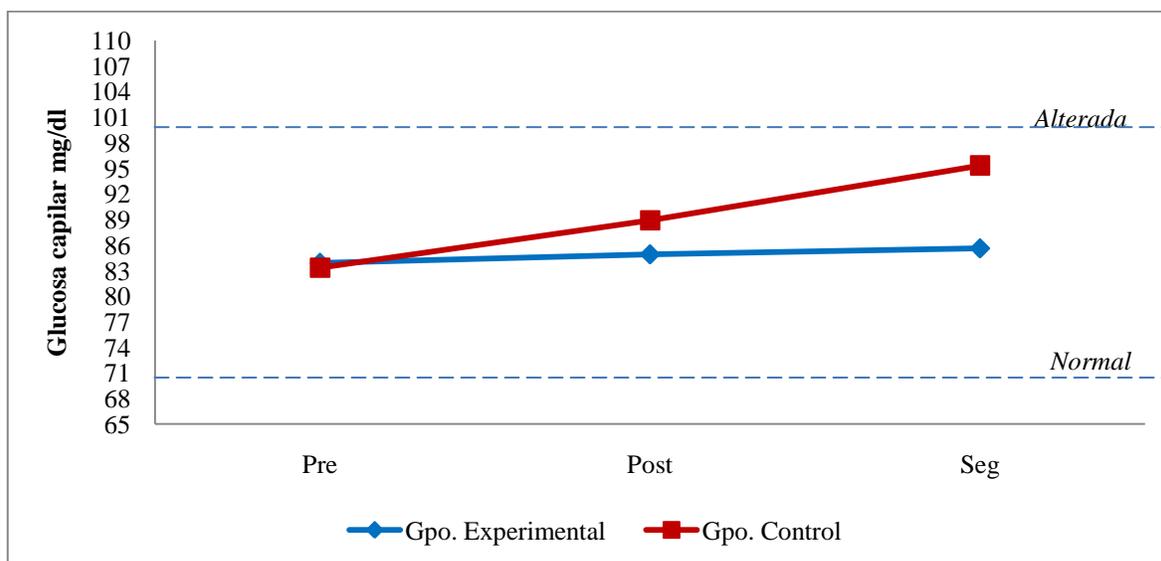


**Figura 9.** Cambios pre-post-seguimiento en circunferencia de cintura

La figura 9 muestra los cambios obtenidos en el pre-post-seguimiento de la intervención en las medias de circunferencia de cintura reportadas en los grupos de estudio. Se obtuvo una disminución de aproximadamente 2.5 cm. en promedio para el grupo experimental en el seguimiento (6 meses), en el caso del grupo control se obtuvo una disminución en el post de la intervención (1.9cm), sin embargo en el seguimiento se observa nuevamente un incremento de 1.3cm. en promedio.

En el análisis intra-grupo pre-post-seguimiento en el grupo experimental se obtuvieron cambios estadísticamente significativos en la prueba de Friedman para k muestras relacionadas (sig.=.029), sin embargo en el ANOVA no se reportan cambios estadísticamente significativos para esta variable. En el grupo control no se observaron cambios estadísticamente significativos.

Con relación al análisis entre grupos no se reportaron cambios estadísticamente significativos en el post de la intervención (.789) ni a los seis meses de seguimiento (.527), según datos arrojados por la t de Student.



**Figura 10.** Cambios pre-post-seguimiento en glucosa capilar

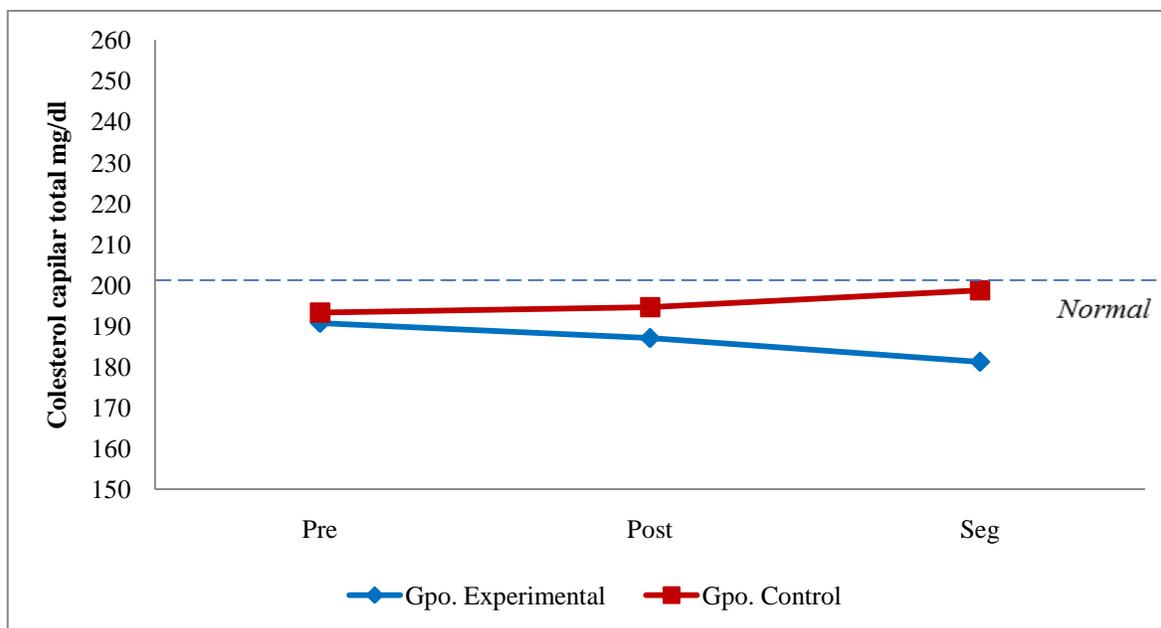
La figura 10 muestran los cambios obtenidos en las medias de glucosa capilar en el grupo experimental y grupo control. En el eje vertical se encuentran los niveles de glucosa en mg/dl y en eje horizontal se encuentran los niveles reportados por cada grupo. Las líneas punteadas señalan los rangos normales de glucosa capilar tomada en ayuno de entre 8 y 12 horas.

Inicialmente ambos grupos reportaron una media de glucosa capilar entre 83 y 85 mg/dl, cifra que se mantuvo durante el post y seguimiento del grupo experimental, sin embargo se observa un aumento importante en la media de glucosa capilar en el post y seguimiento del grupo control, no obstante, es importante señalar que ambos grupos se encuentran dentro del rango normal de glucosa (70-100) mg/dl.

En el análisis intra-grupo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el grupo experimental según los datos arrojados por el ANOVA, así como

por la prueba estadística de Friedman; no obstante se reportaron diferencias estadísticamente significativas en el incremento de glucosa en el grupo control.

Con relación a las diferencias entre grupos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el post (.431) de la intervención pero si a los seis meses de seguimiento (.002).

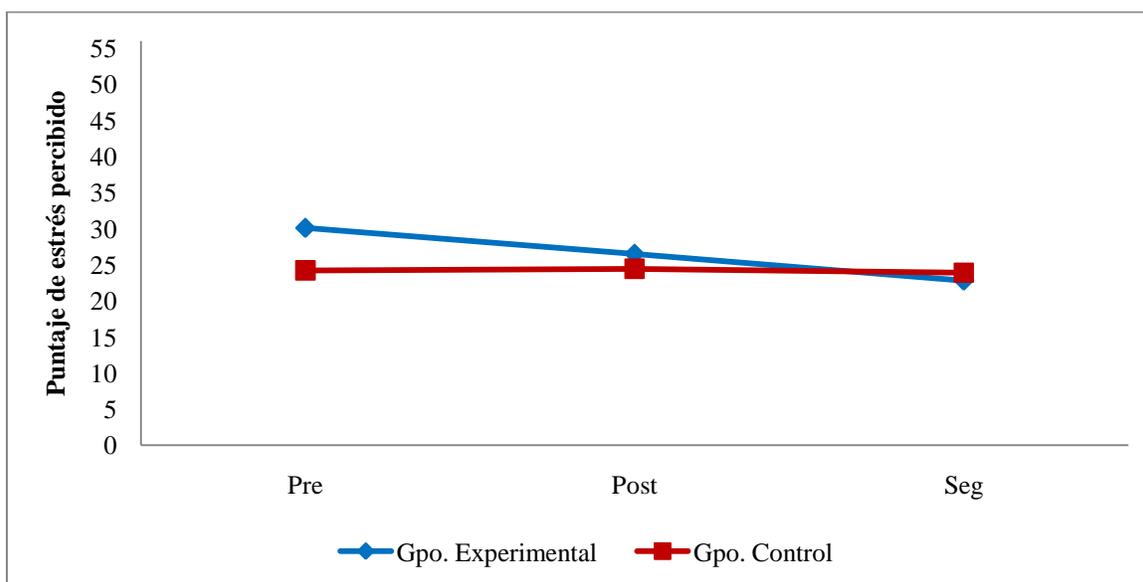


**Figura 11.** Cambios pre-post-seguimiento en colesterol total capilar

La figura 11 presenta los cambios obtenidos en las medias de colesterol capilar total reportados en los dos grupos de estudio. En el eje vertical se encuentra el nivel de colesterol en mg/dl y en el eje horizontal se encuentran los datos de las mediciones reportadas por los participantes. La línea punteada señala el puntaje máximo de colesterol considerado como normal. El grupo experimental reportó una media inicial de colesterol de 190.7mg/dl mientras que la del grupo control fue de 193.2mg/dl, en la medición realizada posterior a la intervención el grupo experimental reportó una ligera disminución obteniendo una media de 187mg/dl, en tanto que el grupo control aumentó a 194.5mg/dl; a los seis meses de seguimiento se observó nuevamente un aumento del grupo control (198.6mg/dl) mientras que el grupo experimental continuo descendiendo reportando una media final de 182.2mg/dl.

En el análisis intra-grupo se reportan cambios estadísticamente significativos pre-post-seguimiento en el grupo experimental (.046) según los datos arrojados por el ANOVA así como por la prueba de Friedman para k muestras relacionadas (.019). En el grupo control no se observaron cambios estadísticamente significativos.

De acuerdo con los datos arrojados por la prueba estadística t de Student no se observaron cambios estadísticamente significativos entre los grupos en el post ni a los seis meses de seguimiento de la intervención.



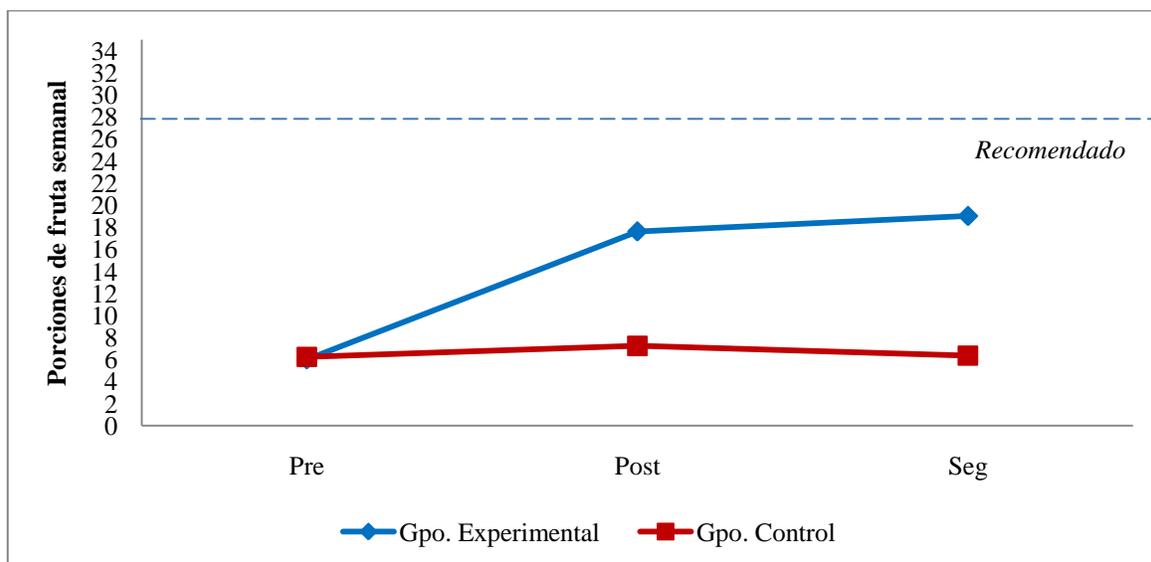
**Figura 12.** Cambios pre-post-seguimiento en estrés percibido

La figura 12 muestra los cambios obtenidos en las medias de estrés percibido en el grupo experimental y grupo control. De acuerdo con lo observado en el gráfico inicialmente no se reportaron puntajes altos de estrés percibido en ninguno de los grupos de estudio, sin embargo el grupo que recibió intervención (experimental) mostró una disminución de los puntajes iniciales en el post y a los seis meses de seguimiento, mientras que el grupo control mantuvo sus puntajes iniciales.

Los cambios pre-post-seguimiento observados en el grupo experimental fueron estadísticamente significativos de acuerdo con los datos arrojados por el ANOVA ( $F=8.360$ ,  $sig.=.003$ ) así como los datos reportados por la prueba estadística de Friedman

para k muestras relacionadas (.012). Según la comparación por pares realizado en el ANOVA con la aplicación Bonferroni las diferencias estadísticamente significativas se encontraron entre el Pre y el seguimiento. En el grupo control no se observaron cambios estadísticamente significativos.

Con respecto a las diferencias entre grupos, según los datos reportados por la t de Student y la U de Mann Whitney no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el post de la intervención ni a los seis meses de seguimiento.



**Figura 13.** Cambio pre-post-seguimiento en el consumo de frutas

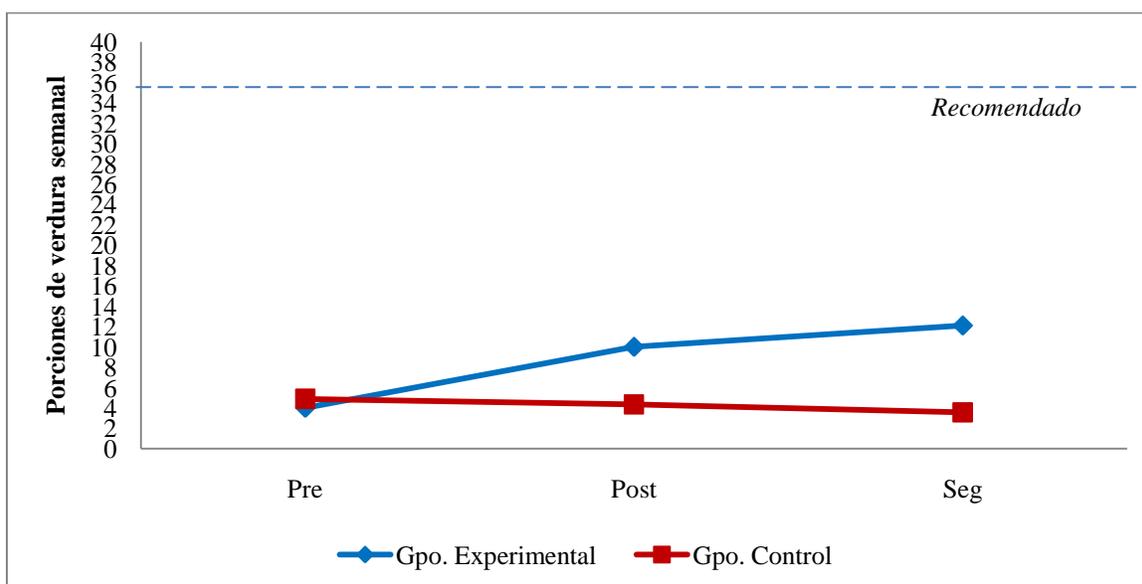
La figura 13 muestra los cambios obtenidos en las medias de consumo de frutas a la semana en grupo experimental y grupo control, en eje vertical se encuentran el número de porciones de frutas recomendadas para el consumo en una semana y en el eje horizontal se encuentran las mediciones reportadas en cada uno de los grupos del estudio en los diferentes momentos de intervención. La línea punteada representan las porciones de frutas recomendadas para la población mexicana(171)

Inicialmente el consumo de frutas para ambos grupos se encontraba en una media de 6 porciones, posterior a la intervención el grupo experimental alcanzó una media de 17.6

porciones y a los seis meses de seguimiento reportó una media de 19 porciones, mientras tanto, el grupo control mantuvo su promedio de consumo en las tres mediciones.

En el análisis intra-grupo, los datos arrojados por el ANOVA para medidas repetidas muestran cambios estadísticamente significativos en el pre-post-seguimiento del grupo experimental ( $F= 28.5$ , sig.  $=.000$ ), según el análisis realizado para la comparación por pares en el ANOVA, las diferencias estadísticamente significativas se encontraron entre el Pre-Post de la intervención y entre el Pre y el seguimiento. En el grupo control no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Se encontraron diferencias estadísticamente entre grupos en el post de la intervención (.008) y a los seis meses de seguimiento (.002) según los datos reportados por la t de Student para muestras independientes, así como en los datos arrojados por la U de Mann Whitney.



**Figura 14.** Cambios pre-post-seguimiento en el consumo de verduras

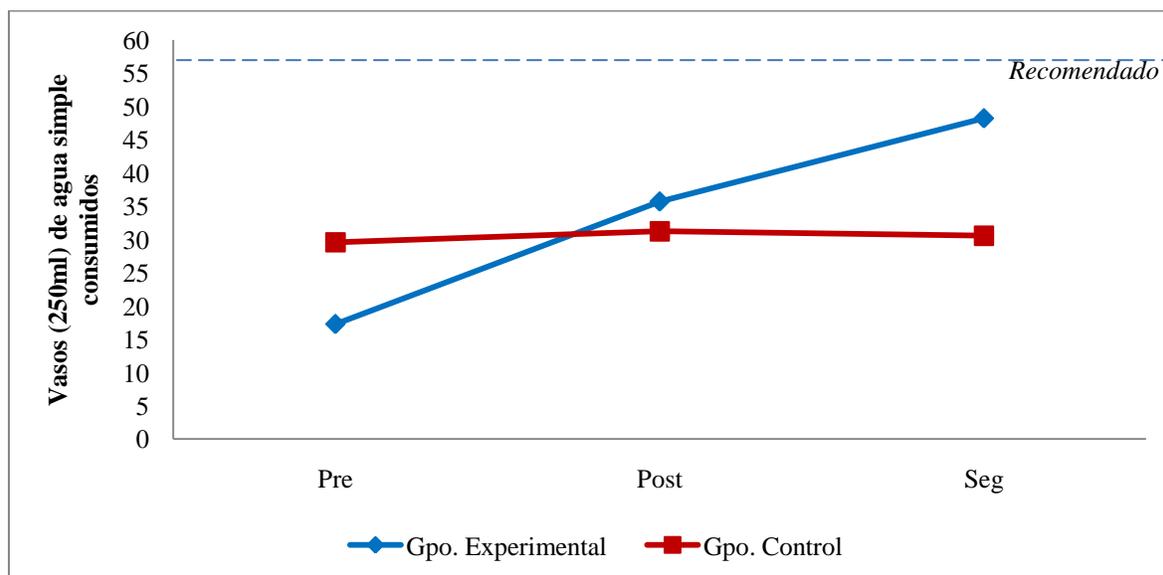
La figura 14 muestra los cambios obtenidos en las medias de consumo de verduras en el pre-post-seguimiento de la intervención en los dos grupos de estudio. En el lado vertical se encuentran las porciones de verdura recomendadas para una semana y en el lado vertical los

datos obtenidos en cada una de las mediciones del estudio. La línea punteada indica las porciones de verdura recomendada para población mexicana(171).

Según los observado, inicialmente el grupo experimental consumía un promedio de cuatro porciones de verdura a la semana, al final de la intervención reportó un consumo promedio de 10 porciones, cifra que aumentó durante el seguimiento, reportándose una media final de 12.1 porciones semanales. Por el contrario, el grupo control mantuvo una media de consumo entre 3 y 4 porciones de verdura a la semana.

Según los datos reportados por el ANOVA los cambios intragrupo pre-post-seguimiento en el grupo intervenido fueron estadísticamente significativos ( $F=20.843$ ,  $sig.=.001$ ) los cuales se identificaron entre el Pre-Post de la intervención y entre el Pre y el seguimiento. En el grupo control no se observaron cambios estadísticamente significativos.

En relación al análisis entre grupos, según los datos arrojados por la t de Student para muestras independientes, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el post (.000) y a los seis meses de seguimiento (.000) de la intervención.

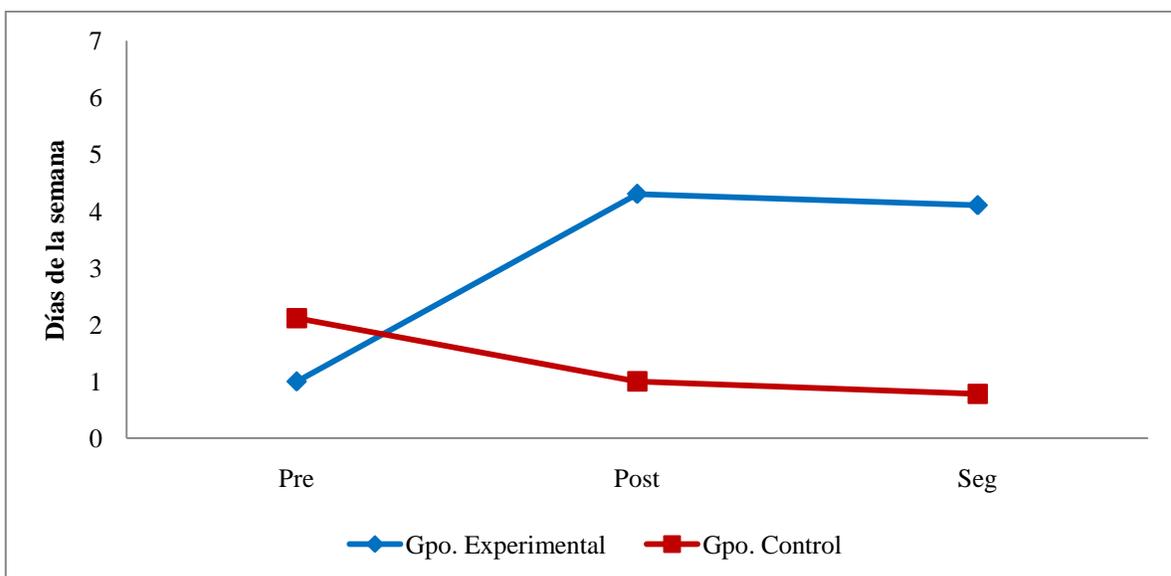


**Figura 15.** Cambios pre-post-seguimiento en el consumo de agua simple

La figura 15 muestra los cambios obtenidos en la medias de ingesta de agua simple en los diferentes momentos de medición del estudio, en el eje vertical se encuentran los vasos de agua simple y en el eje horizontal los datos reportados en cada medición. La línea punteada señala los vasos de agua recomendados para el consumo semanal (56 vasos) Inicialmente el grupo control reportó una media de consumo de agua simple mayor (29.5 vasos) en comparación con el grupo control (17.3 vasos), posterior a la intervención se observaron cambios en el grupo experimental (35.7), pero no en el grupo control (31.2 vasos), para los seis meses de seguimiento el grupo experimental aumentó su consumo (48.2 vasos), mientras que el grupo control mantuvo su consumo inicial (30 vasos).

Según datos arrojados por el ANOVA, se encontraron diferencias estadísticamente significativas pre-post-seguimiento en el grupo experimental ( $F=29.599$ ,  $sig.=.000$ ), identificándose dichos cambios entre el Pre-Post de la intervención, entre el Pre y el seguimiento, así como, entre el Post y Seguimiento. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas para el grupo control.

En relación al análisis entre grupos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos en el post de la intervención (.494), pero si a los seis meses de seguimiento (.016), según los datos arrojados por la t de Student.

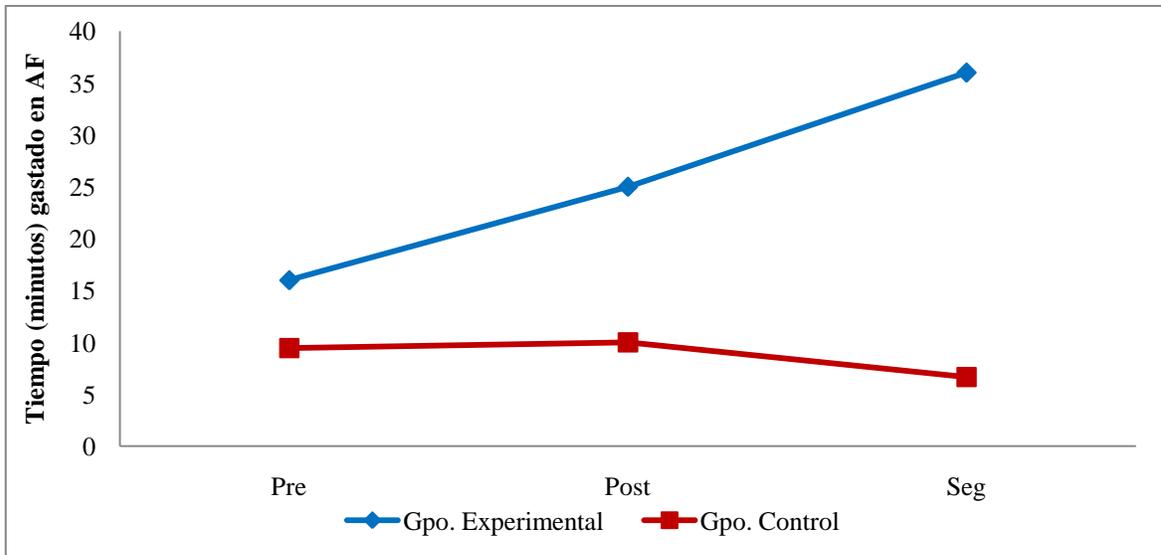


**Figura 16.** Cambios pre-post-seguimiento en el número de días que hacen actividad física como parte de su tiempo libre

La figura 16 muestra los cambios obtenidos en las medias pre-post-seguimiento del número de días que realizan actividad física como parte de su tiempo libre; de acuerdo con lo observado en el gráfico, inicialmente el grupo control reportó más días de actividad física en comparación con el grupo experimental, posterior a la intervención psicológica se observaron cambios en ambos grupos, sin embargo en el grupo experimental el cambio fue ascendente mientras que en el grupo control fue descendente, a los seis meses de seguimiento se observa un ligero decremento en el grupo experimental pasando de una media de 4.9 días (post intervención) a una media de 4.1 días.

Con relación al análisis intra-grupo se encontraron cambios estadísticamente significativos en el grupo experimental según los datos arrojados por el ANOVA ( $F=11.957$ , sig. =.000), dichos cambios se ubicaron entre el Pre-Post de la intervención, así como, entre el Pre y el Seguimiento; Se reportaron diferencias estadísticamente significativas también por la prueba estadística de Friedman para k muestras relacionadas. No se encontraron cambios estadísticamente significativos en el grupo control.

En el análisis entre grupos se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el post de la intervención (.003), así como a los seis meses de seguimiento (.000), según datos de la t de Suden y de la U de Mann Whitney.



**Figura 17.** Cambios pre-post-seguimiento en el tiempo gastado en actividad física (caminatas) como parte de su tiempo libre

La figura 17 muestra los cambios obtenidos en la medias de tiempo gastado en caminatas en los dos grupos de estudio. En el eje vertical se encuentra el tiempo en minutos y en el eje horizontal los datos reportados en los diferentes momentos de medición. Inicialmente la media de tiempo del grupo experimental fue de 16 minutos, mientras que para el grupo control fue de 9.4 minutos; posterior a la intervención se observa un incremento en el grupo experimental alcanzando una media de 25 minutos y a los seis meses de seguimiento alcanzó los 36 minutos, por el contrario en el grupo control se observó un descenso durante el seguimiento obteniendo una media de 6.6 minutos.

En el análisis intragrupo, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el pre-post-seguimiento del grupo experimental según datos reportados en el análisis estadístico de Friedman para k muestras relacionadas (.035), pero no en los datos reportados por el ANOVA. En el grupo control no se encontraron cambios estadísticamente significativos.

Las diferencias post intervención entre grupos no fueron estadísticamente significativas (.063), sin embargo, si se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos a los seis meses de seguimiento (.000).

La tabla 5 muestra el porcentaje de cambio obtenido en cada una de las variables de estudio en los diferentes momentos de medición para los dos grupos de estudio.

Tabla 5  
*Porcentaje de cambio pre-post-seguimiento por grupo en las diferentes variables de estudio*

	Grupo Experimental			Grupo Control		
	Cambio favorable	Sin Cambio	Cambio desfavorable	Cambio favorable	Sin Cambio	Cambio desfavorable
Peso corporal	80%	20%	0%	66.6%	11.1%	22.2
IMC	90%	10%	0%	77.7%	11.1%	11.1%
P. de cintura	80%	10%	10%	55.5%	11.1%	33.3%
Glucosa capilar	50%	10%	40%	11.1%	11.1%	77.7%
Colesterol capilar	70%	10%	20%	33.3%	11.1%	55.5%
Estrés percibido	90%	0%	10%	66.6%	0%	33.3%
Consumo de frutas	100%	0%	0%	44.4%	11.1%	44.4%
Consumo de verduras	100%	0%	0%	22.2%	22.2%	55.5%
Ingesta de agua simple	100%	0%	0%	55.5%	0%	44.4%
Días de AF TL	70%	10%	10%	22.2%	0%	77.7%
Tiempo de AF(caminatas)	80%	0%	20%	22.2%	0%	77.7%

## **XV. CONCLUSIONES DE LA FASE DE INTERVENCIÓN**

El objetivo del presente estudio fue evaluar la efectividad de una intervención psicológica para modificar factores biopsicosociales asociados al desarrollo de diabetes tipo 2 en personas del municipio de Zempoala, Hidalgo

Como se mencionó en la metodología descrita en capítulos anteriores, se integraron dos grupos de manera no probabilística intencional que correspondieron al grupo experimental y el grupo control, inicialmente se tenía el propósito de aplicar la intervención al grupo control en un segundo momento (diferido), sin embargo, por situaciones personales de la mayoría de los participantes ya no fue posible cumplir con dicho propósito, sin embargo se contó con la participación de los integrantes para cada una de las mediciones del estudio.

Se tomaron como factores de riesgo biopsicosociales las siguientes variables: peso corporal, IMC, circunferencia de cintura, glucosa y colesterol total capilar, así como el nivel de estrés percibido, frecuencia de consumo de frutas, verduras, agua simple y la práctica de actividad física. La elección de las variables se hizo de acuerdo con la literatura previa revisada donde se expone que el sobrepeso y la obesidad representan un factor de riesgo importante para el desarrollo de diabetes debido a su influencia en la alteración metabólica de los carbohidratos así como en la resistencia insulínica; a su vez la condición de sobrepeso u obesidad se encuentra relacionada con una alteración de glucosa y colesterol en la sangre, dichas situaciones están condicionadas la mayoría de las veces por los diferentes estilos de vida de las personas como un bajo consumo de frutas, verduras e ingesta de agua simple, así como la falta de actividad física(3), aunado a esto se encuentra un manejo inadecuado del estrés. De acuerdo con estas evidencias se establece que la modificación en el estilo de vida de los individuos representa la primera alternativa de selección para prevenir el desarrollo de diabetes tipo 2.

Se retoma dentro del estudio el modelo biopsicosocial(38) el cual explica el proceso salud-enfermedad desde un modelo sistémico refiriendo una interrelación entre las

diferentes esferas que se involucran en dicho proceso, biológica, psicológica y social. El modelo expone como la alteración en alguna de las tres esferas modifica las dos restantes, de tal manera que para explicar las alteraciones biológicas de las personas en riesgo de desarrollo de diabetes es importante considerar la influencia de variables psicosociales. Estas últimas involucran variables de tipo psicológico (pensamientos, emociones y conductas) así como variables de tipo social donde se incluyen relaciones familiares, laborales, entre otras; resulta complicado trabajar de manera independiente las variables psicológicas y sociales debido a que ambas se encuentran fusionadas, es decir, las variables psicológicas muchas veces son el resultado de la interacción del individuo con su ambiente social, tal como lo exponen autores como Bandura(138), donde explican que las creencias, emociones y conductas de una persona con relación a su salud pueden ser producto del aprendizaje social adquirido a lo largo de su vida, así mismo teorías como la de acción razonada y planeada explican como las creencias normativas traducidas en normas subjetivas representan factores predisponentes en las conductas de salud de las personas(74).

Tomando en cuenta estos antecedentes la intervención psicológica diseñada para la modificación de las variables de estudio tuvo como base el modelo cognitivo-conductual haciendo énfasis en la modificación de las variables cognitivas y emocionales que se encuentran involucradas con la práctica de conductas relacionadas con la alimentación y la actividad física y por consecuente intervienen en los niveles de variables biológicas como la glucosa y el colesterol y antropométricas como, el peso corporal y la circunferencia de cintura.

Se encontraron cambios estadísticamente significativos en la mayoría de las variables de estudio, en el caso del peso corporal se observó una disminución de aproximadamente 2 kilogramos por personas en el grupo experimental, la disminución del peso corporal influyó a su vez en la disminución del IMC de los participantes así como en la circunferencia de cintura; en el caso de la glucosa capilar no se observaron cambios a lo largo de la intervención, sin embargo, los niveles se mantuvieron dentro de rangos

normales, finalmente, en el colesterol total capilar se observó una disminución de 8.5 mg/dl a los seis meses de seguimiento del estudio en el grupo experimental.

Los cambios obtenidos en las diferentes variables biomédicas pueden estar relacionados con diferentes componentes de la intervención, principalmente con el módulo dirigido a la modificación de conductas alimentarias, específicamente en el entrenamiento conductual para aumentar el consumo de frutas, verduras e ingesta de agua simple, así como el aumento de actividad física como parte del tiempo libre, así mismo el entrenamiento en solución de problemas y conductas asertivas para moderar el consumo de alimentos poco saludables; no se deja de lado el módulo de manejo de estrés que también pudo influir en los cambios de estas variables, tomando en cuenta que el estrés está relacionado con niveles alterados de glucosa y se ha reportado que su manejo adecuado puede ayudar a mantener la glucosa en niveles normales en personas con diabetes así como en personas con riesgo de desarrollarla (172).

Los cambios obtenidos en las variables biomédicas coinciden con los datos reportados en estudios anteriores(48, 157), donde se hace referencia que las intervenciones psicológicas que incluyen el entrenamiento en destrezas conductuales, así como la motivación y la terapia en solución de problemas producen resultados favorables en la pérdida y/o mantenimiento del peso corporal influyendo a su vez en variables biológicas como la glucosa y colesterol capilar.

En lo que respecta a la variable de estrés, inicialmente no se reportaron niveles elevados de estrés en ninguno de los grupos, sin embargo posterior a la intervención el grupo experimental reportó una disminución en los niveles de estrés percibido, pasando de una media de 30.1 a 22.8 puntos.

Los cambios en la variable de estrés percibido, puede deberse a las sesiones dirigidas al manejo de estrés incluido en uno de los módulos de la intervención psicológica que permitieron a los participantes conocer la relación que existe entre las evaluaciones cognitivas de los sucesos estresantes y la intensidad de las repuestas tanto fisiológicas,

como emocionales y conductuales, y así mismo aprender a identificar los pensamientos disfuncionales que aumentaban la intensidad de sus respuestas en situaciones de estrés y la manera de modificarlos por pensamientos más funcionales. Aunado a esto se encuentran las sesiones donde se entrenó a los participantes en técnicas de regulación emocional, como el entrenamiento en respiración diafragmática, la relajación muscular progresiva y la técnica de relajación mediante imaginación guiada. Las sesiones de educación también pudieron intervenir en estos cambios ya que en ellas los pacientes aprendieron que pasa en su cuerpo a nivel fisiológico cuando se encuentran estresados y como estas alteraciones fisiológicas pueden desencadenar diferentes enfermedades, entre ellas la diabetes y a través de la pirámide de manejo de estrés conocieron diferentes acciones que podían hacer de manera cotidiana para manejar su estrés.

Los resultados obtenidos en la variable de estrés coinciden con los resultados reportados en estudios anteriores en donde también se han desarrollado intervenciones psicológicas de corte cognitivo-conductual para el manejo de esta variable, dichos estudios refieren que los programas cognitivo-conductuales producen consistentemente mayores efectos que otro tipo de intervenciones, por lo tanto se consideran una buena alternativa para el manejo de estrés(161).

Resulta importante mencionar que aunque el estrés ha sido frecuentemente relacionado con las alteraciones de glucosa en sangre, muy pocas veces ha sido retomado dentro de los programas de prevención de diabetes, principalmente cuando los programas son de corte educativo, ya que la mayoría de estos se inclina por el cambio de conductas específicamente relacionadas con la dieta alimentaria y la actividad física, dejando de lado la importante participación que tienen las variables emocionales para la ejecución de estas conductas, retomando lo descrito en apartados anteriores, existe evidencia de que las conductas de las personas están reguladas por variables cognitivas y emocionales, de tal manera que, una persona que se encuentra en constante estrés, difícilmente va a llevar a cabo conductas de salud, como llevar una dieta adecuada o realizar actividad física de manera constante.

En la presente investigación decidió incluirse la variable de estrés con el objetivo de aumentar la probabilidad de cambio y mantenimiento de las conductas de salud que se promovieron con la intervención, partiendo de la evidencia empírica que refiere la importancia en la modificación de variables cognitivas y emocionales para lograr cambios conductuales de mayor efectividad(131, 153).

Por otra parte, en relación a las variables de consumo de frutas, verduras e ingesta de agua simple, se consiguieron cambios en las tres variables, siguiendo las recomendaciones del sistema nacional de nutrición para población mexicana, se busca un consumo promedio entre 4 y 5 porciones diarias de frutas y verduras en población adulta, con respecto al consumo de agua las recomendaciones van de 750 a 2000ml diarios, lo que equivale a 8 vasos de 250ml.

En el caso de las frutas se consiguió en el seguimiento un consumo promedio aproximado de tres porciones diarias lo que corresponde con las recomendaciones de consumo para la población general; mientras que en el caso de las verduras se obtuvo un promedio de consumo de dos porciones al día, que representa cerca de la mitad de las porciones recomendadas al día para la población de estudio; finalmente en lo que respecta al consumo de agua simple se consiguió llegar a la cantidad de siete vasos diarios, lo que corresponde a la cantidad recomendada por el comité de expertos para la población mexicana.

Los cambios obtenidos en el consumo de frutas y verduras pueden estar relacionados con las diferentes sesiones desarrolladas a lo largo de la intervención especialmente con el módulo sobre alimentación, en donde se entrenó a los participantes para el automonitoreo del consumo de alimentos y el planteamiento de metas para aumentar su consumo semanalmente, durante estas sesiones los participantes aprendieron a identificar las situaciones que les impedían u obstaculizaban el consumo de frutas y verduras, haciendo énfasis en los pensamientos que tenían con relación al consumo de estos alimentos. Con esto, los participantes pudieron darse cuenta que lo que les impedía el

consumo de estos alimentos muchas veces eran pensamientos como: “las verduras saben feo” o “las frutas son muy caras”.

Retomando las sesiones iniciales, donde se les enseñó a diferenciar pensamientos racionales e irracionales, los participantes pudieron darse cuenta que muchos de sus pensamientos caían dentro de la irracionalidad, por ser generalizaciones, o no estar basados en evidencias fiables, esto les permitió hacer nuevos planteamientos con respecto a su opinión sobre las frutas, y verduras y así mismo planear medidas de acción para aumentar su consumo; así mismo se retomaron las variables ambientales/situacionales que participaban en este proceso, como estar fuera de casa la mayor parte del tiempo, no saber cómo cocinar las verduras, olvidar comprar frutas, entre otras.

Los participantes aprendieron, a controlar los estímulos que les impedían cumplir con las metas planteadas para aumentar su consumo de frutas y verduras, se programaron agendas de frutas y verduras, donde los participantes programaban su consumo diario y en base a eso hacían sus compras en el mercado, se realizó un recetario para proponer diferentes opciones de cocinar las verduras, se usó también el autorrefuerzo para motivar el cumplimiento de las metas programadas.

Las sesiones educativas también pudieron haber participado en la motivación para aumentar el consumo de frutas y verduras, ya que durante estas sesiones los participantes aprendieron cómo combinar los diferentes grupos de alimentos durante las comidas del día, a partir de una demostración en el plato del buen comer, así mismo conocieron como influye lo que comen en el desarrollo de la diabetes y las medidas para prevenir su aparición.

El automonitoreo permanente de sus conductas fue clave para que los participantes aumentarán su consumo, ya que semanalmente ellos hacían una valoración de sus cambios y se proponían nuevas metas. Se buscó que los cambios se hicieran de manera gradual para aumentar la probabilidad de su mantenimiento.

Los resultados obtenidos en el presente estudio coinciden con los resultados de estudios anteriores en donde se demuestra la eficacia de las intervenciones cognitivo conductuales en la modificación de conductas de salud, específicamente en el aumento del consumo de frutas y verduras, donde se hace referencia que la combinación de técnicas conductuales como las técnicas de autocontrol, técnicas de reforzamiento, solución de problemas así como técnicas para el control de estímulos aumentan la posibilidad del mantenimiento de los cambios obtenidos durante la intervención(158-160).

Por otra parte, existe evidencia que la inclusión de técnicas cognitivas aumenta la posibilidad de cambio conductual en las personas. El principio de estas técnicas es que los pensamientos afectan directamente a las emociones y como consecuencia a las conductas, por lo tanto, se busca cambiar aquellos pensamientos negativos, que con frecuencia se asocian con sucesos también negativos y a veces autodestructivos, por otros positivos que dirijan al paciente hacia conductas adecuadas en su comportamiento alimentario. Con las técnicas cognitivas los pacientes aprenden a establecer metas realistas en lo que se refiere al cambio de conductas, así como a evaluar sus progresos en la modificación de sus hábitos de alimentación, así mismo se busca que el paciente corrija los pensamientos negativos que se producen cuando no alcanza sus objetivos(157). En el presente estudio se retomaron los pensamientos de los participantes en relación al consumo de alimentos como frutas y verduras y se motivó a la modificación de dichos pensamientos cuando representaban un obstáculo para el cambio conductual deseado.

Con relación al consumo de agua simple, se obtuvieron cambios importantes en el grupo experimental, consiguiendo una ingesta total al final de la intervención de aproximadamente 48 vasos de agua a la semana, cifra que corresponde con las recomendaciones para población mexicana (48-56 vasos).

Los cambios conseguidos en el aumento de ingesta de agua simple pueden explicarse a través del entrenamiento en técnicas de automonitoreo, donde los participantes aprendieron a evaluar su conducta haciéndose consciente de la misma y planteando metas cortas para ir aumentando de manera gradual su consumo de agua, a diferencia del

consumo de frutas y verduras, aumentar la ingesta de agua simple fue un poco más fácil para los participantes; así mismo se motivó el cambio a través de las sesiones educativas en donde conocieron la jarra del buen beber, la importancia de tomar dos litros de agua diariamente y disminuir el consumo de bebidas con alto contenido calórico, de la misma manera el trabajo con las variables cognitivas como la identificación y control de estímulos para conseguir las metas programadas y evitar recaída tuvo una participación importante en los cambios observados en esta variable.

De acuerdo con la literatura revisada, no se encontraron estudios dirigidos específicamente al aumento en el consumo de agua simple, sin embargo, los cambios logrados en esta variable pueden justificar la efectividad de la intervención, considerando que las técnicas utilizadas son las que han resultado de mayor efectividad para la modificación y mantenimiento de conductas de salud (159, 160).

Finalmente en la variable de actividad física se observaron cambios en la frecuencia y el tiempo dedicado a realizar actividad física, se tomó como actividad física las caminatas que los participantes realizaban como parte de su tiempo libre, debido a que según los datos obtenidos por el IPAQ, es el tipo de actividad física que la mayoría de los participantes realizaba o comenzó a realizar durante la intervención. Al finalizar la intervención se consiguió que los participantes realizaran una caminata de aproximadamente 40 minutos durante 4 días a la semana, de acuerdo con las recomendaciones de la OMS se busca que los adultos entre 18 y 64 años realicen un mínimo de 150 minutos de actividad física moderada semanales, por lo que puede decirse que este objetivo fue alcanzado por los participantes de la intervención.

El aumento con relación a la actividad física en los participantes puede asociarse a la práctica modelada que se daba al final de cada sesión, a su vez las técnicas de automonitoreo y autorreforzamiento de la conducta fue útil para que los participantes llevaran un seguimiento de sus metas alcanzadas y promovieran el mantenimiento de las mismas; aunado a esto las sesiones educativas en donde los participantes aprendieron las ventajas de la actividad física y su importancia para el mantenimiento de su salud; así como

la identificación y control de estímulos asociados a la práctica de la misma. No se deja de lado la participación de las técnicas cognitivas dirigidas a modificar aquellos pensamientos que en alguna medida representaban un obstáculo para cumplir con sus metas de actividad física.

Los resultados obtenidos en la presente investigación con respecto a la actividad física corresponden con los datos reportados en estudios anteriores(173) que también han utilizado el modelo cognitivo conductual para el diseño de intervenciones dirigidas a aumentar la práctica de actividad física en personas con obesidad en riesgo de enfermedades crónicas, en donde se expone que los mayores efectos de la actividad física se relacionan con el entrenamiento en control de estímulos, dirigidos a crear avisos/señales que induzcan a las personas a la realización de la actividad física programada, así mismo las técnicas de control conductual acompañadas de recompensas inmediatas; dichas técnicas fueron integradas dentro del programa de intervención diseñada en el presente estudio.

Los componentes de la intervención psicológica diseñada en el presente estudio superan algunas de las limitaciones encontradas en los programas dirigidos a la promoción de conductas saludables para la prevención de diabetes. A diferencia de estos estudios que están diseñados desde un enfoque más educativo-informativo, la intervención de la presente investigación incluye además del componente educativo, técnicas de entrenamiento conductual, así como el manejo de estrés y modificación de variables cognitivas que pueden condicionar el comportamiento de las personas con relación a sus hábitos de alimentación y práctica de actividad física.

Existe evidencia de la eficacia de las intervenciones psicológicas no sólo en la modificación de conductas relacionadas con el consumo de frutas y verduras, sino también en el mantenimiento de las mismas, en comparación con las intervenciones sólo de carácter educativo, la explicación que se da con relación al mantenimiento de las conductas en las intervenciones psicológicas es la integración de componentes cognitivos que permiten al individuo identificar situaciones u obstáculos que interfieren en la práctica de conductas

saludables y plantear estrategias para el control de estas situaciones, así mismo se reconoce la importante participación de las técnicas de autocontrol conductual para el mantenimiento de las conductas conseguidas durante la intervención.

## **XVI. LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES**

Dentro de las limitaciones del presente estudio se pueden señalar el proceso de selección de los participantes, ya que debido a las restricciones de recursos económicos y humanos fue complicado llevar a cabo un muestreo probabilístico que permitiera controlar el efecto de la selección en los resultados del estudio, por lo que se recomienda para próximos estudios gestionar los apoyos necesarios para controlar este sesgo y realizar estudios clínico aleatorizados que permitan tener más certeza de los datos.

Por otra parte, se considera también como limitación el reducido número de participantes ya que reduce las posibilidades de generalizar los efectos de la intervención. Esta situación estuvo influida por diferentes situaciones, en primer lugar, porque justo el día en que daba inicio la intervención la escuela se fue a una huelga que duró aproximadamente un mes, lo que hizo que la gente se alejara del grupo abandonando las sesiones, pues al ya no contar con el espacio en la escuela, fue difícil encontrar otro espacio para desarrollar las actividades.

Aunque durante la huelga no se perdió contacto con los participantes, cuando se retomaron las sesiones ya no regresaron, quedando reducida la muestra, lo que llevó a completar el grupo con personas de una de las comunidades del municipio, sin embargo, como les resultaba difícil trasladarse a Zempoala, a ellos se les dio la intervención en su comunidad. Otra situación que influyó para el abandono, fue que algunos de los participantes entraron a trabajar, y su horario ya no les permitió continuar con el programa, una de las participantes era estudiante y refirió que tenía un periodo de escuela un poco complicado, por lo que se tenía que retirar del grupo.

Dentro de las limitaciones se encuentra también la carencia que se tuvo para intervenir al grupo control, la propuesta inicial fue intervenir a los dos grupos, experimental y control-diferido, no obstante, las personas que integraban el grupo control, sólo se presentaron a la sesión de bienvenida y entrenamiento en el llenado del carnet conductual, ya refirieron que no tenían muchas posibilidades de continuar con el grupo por las

situaciones antes señaladas. No obstante, se les hizo la invitación para tomar la intervención una vez terminado el grupo experimental, pero, cuando se les contacto para esto mencionaron no tener tiempo disponible.

La recomendación que se hace para evitar el abandono de la intervención y motivar un compromiso por parte de las personas, es la implementación dentro del estudio de una fase de sensibilización que permita promover en la población una cultura de salud, que lleve a los individuos identificarse con las diferentes problemáticas de salud en la actualidad y motivar a un compromiso para el cuidado de la salud familiar. De esta manera se podría aumentar el interés de la población por participar en los programas de promoción de salud logrando ampliar los grupos de intervención.

El reducido número de participantes trajo consigo la imposibilidad de integrar varios grupos para evaluar la eficacia de las diferentes técnicas psicológicas, pues en este caso todas fueron aplicadas al mismo grupo quedando la interrogante de cuál de ellas representó el mayor efecto en los cambios observados al final de la intervención. Si se logrará conseguir una mayor participación de la población en los programas de salud, aun cuando no padezcan enfermedades, facilitaría la evaluación de las diferentes técnicas en diferentes grupos de intervención.

Otra de las limitaciones del estudio recae sobre la medición de la variable de estrés, ya que el instrumento aplicado sólo permitió evaluar el nivel de estrés percibido por los participantes, sería importante evaluar también los síntomas y estrategias de afrontamiento, ya que esto permitiría corroborar la evidencia de la efectividad de la intervención para el manejo adecuado de estrés, por lo tanto, se recomienda realizar una evaluación más integral de la variable de estrés, considerando los síntomas y estrategias de afrontamiento.

Haciendo referencia a los cambios obtenidos en el consumo de frutas, verduras y agua simple, faltó complementar el estudio con la evaluación del consumo de otros alimentos con alto contenido calórico para observar en qué grado los participantes, además de aumentar el consumo de los alimentos objetivo, disminuyeron el consumo de alimentos

que pueden representar un peligro para su salud, ante esta limitación se recomienda complementar el instrumento de evaluación del consumo de alimentos para evaluar los cambios obtenidos en los alimentos con alto contenido calórico y llevar un seguimiento continuo, tanto del aumento en el consumo de frutas y verduras, así como de la disminución de otro tipo de alimentos.

Algunas otras recomendaciones son la integración dentro de la intervención, de algunas sesiones de supervisión que incluyan las visitas domiciliarias con el objetivo de entrenar a los participantes en la distribución de sus alimentos en el plato, la organización de la mesa en cuanto a la presentación de los alimentos que motiven a su consumo, y así mismo ayudar al participante a crear ambientes dentro de su propio hogar que le motiven a la realización de la actividad física.

Se recomienda también, la integración de más profesionales de la salud, que permitan un tratamiento multidisciplinario, desde la inclusión del médico para la explicación de las cuestiones fisiológicas, la enfermera para el control de mediciones biológicas y antropométricas, el profesional en nutrición que pueda hacer las recomendaciones dietéticas adecuadas a la población de estudio, el activador físico para prescribir las rutinas de ejercicio y por su puesto el psicólogo que entrene al participante en habilidades conductuales para adherirse a las prescripciones e identificar los factores que intervienen en el cumplimiento, trabajar con el control de las variables cognitivas y emocionales que garanticen un mayor cambio en las variables de estudio.

## XVII. BIBLIOGRAFÍA

1. ADA. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2013 Jan;34 Suppl 1:S62-9.
2. Córdova J, Barriguet, J., Simón, A., Rosas, M., Hernández, M., de León, M., Aguilar, C. Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral. *Salud pública de México*. 2008;50(5):419-27.
3. Xia Z, Wang Z, Cai Q, Yang J, Zhang X, Yang T. Prevalence and risk factors of type 2 diabetes in the adults in haikou city, hainan island, china. *Iran J Public Health*. 2013;42(3):222-30.
4. Ackermann R, Marrero, D., Hicks, K., Hoerger, T., Sorensen, S., Zhang, P., Engelgau, M., Ratner, R. y Herman, W. An evaluation of cost sharing to finance a diet and physical activity intervention to prevent diabetes. *Diabetes Care*. 2006(29):1237-41.
5. Astrup A. Healthy lifestyles in Europe: prevention of obesity and type 2 diabetes by diet and physical activity. *Publication Healthy Nutrition*, . 2001(4):499-515.
6. Michie S, Abraham C, Whittington C, McAteer J, Gupta S. Effective techniques in healthy eating and physical activity interventions: a meta-regression. *Health Psychol*. 2009 Nov;28(6):690-701.
7. FDI. Las últimas cifras sobre diabetes muestran un panorama desalentador. 2009 [cited 2011 Marzo, 23]; Available from: [http://www.idf.org/webdata/docs/PR\\_IDFDiabetesAtlas191009\\_ES.pdf](http://www.idf.org/webdata/docs/PR_IDFDiabetesAtlas191009_ES.pdf).
8. Gutiérrez JP R-DJ, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. . Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX);2012.
9. Rodríguez R, Reynales, M. Jiménez, A., Juárez, S.y Hernández, M. Costos directos de atención médica en pacientes con diabetes tipo 2 en México. *Análisis de microcosteo. Revista Panamericana de Salud Pública*. 2010;28(6):412-20.
10. Gil L, Domínguez, E., Sil, J., Parrilla, J., de Santillana, S., Torres, L. Guía práctica clínica.Diagnóstico y tratamiento de la diabetes tipo 2 en primer nivel de atención. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2009 [cited 2013 Febrero 20]; Available from: <http://www.imss.gob.mx/NR/rdonlyres/DEB03CD4-53C6-423C-8F89-1F5CF03C2188/0/GERDiabetesMellitusTipo2.pdf>.
11. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2013 Jan;36 Suppl 1:S67-74.
12. Weinert LS. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy: comment to the International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel. *Diabetes Care*. 2010 Jul;33(7):e97; author reply e8.
13. Rossi G. [Diagnosis and classification of diabetes mellitus]. *Recenti Prog Med*. 2010 Jul-Aug;101(7-8):274-6.
14. Farmer A, Fox R. Diagnosis, classification, and treatment of diabetes. *BMJ*. 2011;342:d3319.

15. Harman DJ, Harris R, Gazis A, Kaye P, Aithal GP. Prevalence and natural history of histologically proven chronic liver disease in a longitudinal cohort of patients with type 1 diabetes. *Hepatology*. 2012 Oct;56:881a-2a.
16. Khavandi K, Brownrigg J, Hankir M, Sood H, Younis N, Worth J, et al. Interrupting the Natural History of Diabetes Mellitus: Lifestyle, Pharmacological and Surgical Strategies Targeting Disease Progression. *Curr Vasc Pharmacol*. 2012 Jan 20.
17. Varo J, Martínez, J., Martínez, M. Beneficios de la actividad física y riesgos del sedentarismo. *Medicina Clínica (Barc)*. 2003(121):665-72.
18. Aguilar-Salinas C, Rull,JA., García,E., Zúñiga, S., Vázquez, C., Palacios, A. Consenso Mexicano para la Prevención de las Complicaciones Crónicas de la diabetes tipo 2. Avalado por la sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, Asociación de Medicina Interna de México y la sociedad de Nutriología. *Revista de Investigación clínica*. 2000;52:325-63.
19. Surwit RS vTM, Zucker N, McCaskill CC, Parekh P, Feinglos MN, Edwards CL, Williams P, Lane JD. Stress management improves long-term glycemic control in type 2 diabetes. *Diabetes care*. 2002;25(1):30-4.
20. Rosas J, Calles J, Friege F, Lara A, Suverza A, Campuzano R, et al. Consenso de Prediabetes. Documento de posición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). *Asociación Latinoamericana de diabetes*. 2011;XVII(4):146-58.
21. Llanes R, Arrieta, F. y Mora, F. Prediabetes en atención primaria: diagnóstico... ¿y tratamiento?. *Atención primaria*. 2012;37(7):400-6.
22. Segal P, Zimmet, P. El I Congreso Internacional sobre Prediabetes y el Síndrome Metabólico. *Diabetes Voice*. 2005;50(2):45-7.
23. Hollowell J, Staehling, N., Flanders, W., Hannon, H., Gunter, E., Spencer, C., Braverman, L., . Serum TSH, T4, and Thyroid Antibodies in the United States Population (1988 to 1994): National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2002;87(2):489-99.
24. De Vas Y. EOPs: Dieta y actividad física en pacientes con pre-diabetes. *Evidencia Actualización en la práctica ambulatoria*. 2009;12(4):154-5.
25. Bazzano L, Serdula, M., Simin, L. Prevention of Type 2 Diabetes by Diet and Lifestyle Modification. *Journal of the American College of Nutrition*. 2005;24.
26. Bellenir K. *Diabetes sourcebook : basic consumer health information about type 1 and type 2 diabetes mellitus, gestational diabetes, monogenic forms of diabetes, and insulin resistance, with guidelines for lifestyle modifications and the medical management of diabetes, including facts about insulin, insulin delivery devices, oral diabetes medications, self-monitoring of blood glucose, meal planning, physical activity recommendations, foot care, and treatment options for people with kidney failure; along with a section about diabetes complications and co-occurring conditions, a glossary of related terms, and directories of resources for additional help and information*. 4th ed. Detroit, MI: Omnigraphics; 2008.
27. Aguilar CR, JA., García, E., Zúñiga, S., Vázquez, C., Palacios, A. . Consenso Mexicano para la Prevención de las Complicaciones Crónicas de la Diabetes tipo 2. Avalado por la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, Asociación de Medicina Interna de México y la Sociedad de Nutriología. *Revista de Investigación Clínica*. 2000;52:325-63.

28. Miyamoto M, Kotani K, Okada K, Ando A, Hasegawa H, Kanai H, et al. Arterial Wall Elasticity Measured Using the Phased Tracking Method and Atherosclerotic Risk Factors in Patients with Type 2 Diabetes. *J Atheroscler Thromb*. 2013 May 2.
29. Nelson RG, Knowler WC, Pettitt DJ, Bennett PH. The natural history of renal disease in non-insulin-dependent diabetes mellitus: lessons from the Pima Indians. *Adv Nephrol Necker Hosp*. 1995;24:145-56.
30. Thomas F, Eschwege E, Bean K, Pannier B, Danchin N. Prevalence of treatment for diabetes during 1997-2007, and trends in cardiovascular risk factors between 2001 and 2007 according to diabetic treatment, in the IPC (Investigations Préventives et Cliniques; Preventive and Clinical Investigations) cohort. *Diabetes Metab*. 2013 Apr 30.
31. Del Castillo A, Martínez, J. Factores psicosociales asociados al automanejo del paciente con diabetes tipo 2. In: J. Morales. G, B., Madrigal, E. y Ramírez, C., editor. *Diabetes*. 1 ed. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2008. p. 217-34.
32. Martínez C. Intervención cognitivo conductual para modificar niveles de malestar emocional en pacientes con diabetes tipo 2. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2009.
33. Ortiz M, Ortiz, E., Gatica, A. y Gómez, D. Factores psicosociales asociados a la adherencia al tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. 2011(1).
34. García MyG, R. Problemas sociales referidos por un grupo de personas atendidas en el Centro de Atención al Diabético. . 2005(112).
35. Simin L, Serdula, M., Janket, A., Cook, N., Sesson, H., Willett, W., Manson, J. & Buring, J. A prospective Study of Fruit and Vegetable intake and the risk of type 2 diabetes in Women. 2004;27(12).
36. Lemos M, Restrepo D, Richard C. Revisión crítica del concepto “psicosomático” a la luz del dualismo mente-cuerpo. *Pensamiento psicológico*. 2008;4(10):137-47.
37. Engel M. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science*. 1977;196:129-36.
38. Juárez F. El concepto de salud: Una explicación sobre su unicidad, multiplicidad y los modelos de salud. 2011;4(1):4-10.
39. Rondón J. Variables psicosociales implicadas en el mantenimiento y control de la diabetes mellitus: aspectos conceptuales, investigaciones y hallazgos. *Revista electrónica de psicología Iztacala*. 2011;14(2):126-60.
40. Toshihiro M, Saito, K., Takikawa, S., Takebe, N., Onoda, T. & Satoh, J. Psychosocial factors are independent risk factors for the development of type 2 diabetes in Japanese workers with impaired fasting glucose and/or impaired glucose tolerance. 2008;25(10):1211-7.
41. Barrado E. Composición grasa de diversos alimentos servidos en establecimientos de comida rápida. *Nutrición Hospitalaria*. 2008;23(2):148-58.
42. Rivera JM, O. Rosas, M. Aguilar, C. Willet, W. Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana. *Salud Pública de México*. 2008(50):173-95.
43. Rodríguez L. Alimentación y nutrición. . In: Serrano M, editor. *La educación para la salud del siglo XXI Comunicación y salud*. 2 ed. Madrid: Díaz de Santos; 2002. p. 361-6. .
44. De Vas Y. EOPS: Dieta y actividad física en pacientes con pre-diabetes. . *Evidencia Actual Práctica Ambulatoria*. 2009;12(5):154-5.
45. Gil A. Tratado de nutrición. *Nutrición humana en el estado de salud*. Madrid: Medica Panamericana; 2010.

46. Calañas A. Bases científicas de una alimentación saludable: Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo. España: Díaz De Santos; 2010.
47. Gallardo M, Basulto J, Bretón I, Quiles J. Recomendaciones nutricionales basadas en la evidencia para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos (Consenso FESNAD-SEEDO). *Revista Española de Obesidad*. 2011;9(1):1-80.
48. Ogden. *Psicología de la alimentación*. Madrid: Morata; 2005.
49. Ogden J. *Health psychology: a textbook*. New York: McGraw-Hill; 2004.
50. Birch L. Development of eating behavior among children and adolescents. *Pediatrics*. 1998;101(3):539-49.
51. Lowe CF, Horn PJ, Tapper K, Bowdery M, Egerton C. Effects of a peer modelling and rewards-based intervention to increase fruit and vegetable consumption in children. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2004;58:510-8.
52. Birch L, Zimmerman S, Hind H. The influence of social-affective context on the formation of children's food preferences. *Child Development*. 1980; 51:856-61.
53. Lepper R, Sagotsky G, Dafoe J, Greene D. Consequences of superfluous social constraints: Effects on young children's social influences and subsequent intrinsic interest. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1982;41(1):51-65.
54. Díez E, Juárez, O, Villamarín, F. . Intervenciones de promoción de la salud basadas en modelos teóricos. *Medicina clínica*. 2005;125(5):193-7.
55. Tobar L, Vásquez, S., Bautista, F. . Descripción de hábitos y comportamientos alimentarios de los estudiantes de la facultad de ciencias de la pontificia universidad Javeriana. *Revista de la facultad de ciencias*. 2005(1):55-63.
56. Sánchez J, Pontes, Y. Influencia de las emociones en la ingesta y control de peso. *Nutrición hospitalaria*. 2012;27(6):2148-50.
57. Agardh E, Ahlbom, A, Andersson, T, Efendic, S, Grill, V, Hallqvist, J. Work stress and low sense of coherence is associated with Type 2 diabetes in middle-aged Swedish women. *Diabetes care*. 2003(26):719-24.
58. Márquez S, Rodríguez, J. y De abajo, S. . Sederentarismo y salud: efectos beneficiosos de la actividad física. *Actividad física y salud*. 2006(83):12-24.
59. Elizondo J, Guillén, F. y Aguinaga I. . Prevalencia de actividad física y su relación con las variables sociodemográficas y estilos de vida en la población de 18 a 65 años de Pamplona. *Revista española de salud pública*. 2005(5):559-67.
60. Serra J. Estudio epidemiológico de los niveles de actividad física en los estudiantes de educación secundaria obligatoria. *Apuntes de educación física y deportes*. 2006(83):25-34.
61. Tercedor P. *Actividad física, condición física y salud*. Sevilla: Wanceulen; 2001.
62. Devís J. *Actividad física, deporte y salud*. Barcelona: INDE; 2000.
63. Gusi N, Prieto, J. y Madruga, M. *Actividad física y deportiva para la salud*. Documento de apoyo a las actividades de educación para la salud 3. Mérida: GrafiPrim-Badajoz; 2006.
64. Trost S, Pate, R., Dowda, M., Ward, D., Felton, G. & Saunders, R. Psychosocial correlates of physical activity in white and african-american girls. *Journal of adolescent health*. 2002(3):226-33.
65. Organización Mundial de la Salud OMS. Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud. 2010 [cited 2013 Marzo, 23]; Available from: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf).

66. Maia J, Thomis M, Beunen G. Genetic factors in physical activity levels - A twin study. *American Journal of Preventive Medicine*. 2002;23(2):87-91.
67. Manson J SP, Greenland P, Van Itallie T. The escalating pandemics of obesity and sedentary lifestyle. *Archives Intern Medicine*. 2004(164):249-58.
68. Jiménez AyM, M. . Determinantes de la práctica de actividad física. Bases, fundamentos y aplicaciones. Madrid: DYKYNSON; 2006.
69. Santos S. La educación física escolar ante el problema de la obesidad y el sobrepeso. *Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física y el deporte* 2005 [19]; Available from: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista19/artobesidad10.htm>.
70. Petosa L, Suminski, R. & Hartz, B. Predicting Vigorous Physical Activity using Social Cognitive Theory. *American Journal of Health Behavior*. 2003;27 (4):301-10.
71. Delgado F, & Tercedor, P. Estrategias de intervención en educación para la salud desde la educación física. España: Index; 2002.
72. Kimm SG, N. McMahan, R. Voorhees, C. Striegel, R. & Daniels, S. Selfperceived barriers to activity participation among sedentary adolescent girls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2006(38):534-40.
73. Ajzen I, & Fishbein, M. Understanding Attitudes and Predicting social behavior. Englewood Cliffee: Prentice Hall; 1980.
74. Ajzen I, & Fishbein, M. The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*. 1991(50):179-211.
75. Sallis J. Influences on physical activity of children, adolescents, and adults or determinants of active living. . *Physical activity and fitness research digest*. 1994;1(7):1-8.
76. Sonstroem R. Psychological models. In: Dishman R, editor. *Excercise adherence its impact on Public Health*. Champaign: Human Kinetics; 2008. p. 125-54.
77. Carver C, Sutton S, Scheier M. Action, emotion, and personality: Emerging conceptual integration. *Personality and Social Psychology Bulletin*. 2000;26:741-51.
78. Carver C. Affect and the functional bases of behavior: On the dimensional structure of affective experience. *Personality and Social Psychology Review*. 2001;5:345-56.
79. Bagozzi R, Moore D, Leone L. Self-control and the regulation of dieting decisions: The role of prefactual attitudes, subjective norms, and resistance to temptation. *Basic and applied social psychology*. 2004;26:199-213.
80. Hoeger W, Hoeger, S. & López, S. . *Ejercicio y salud*. México: Cengage Learning; 2006.
81. Zhu J, P. T. Emotion and action. *Philosophical Psychology*. 2002;15(1):19-36.
82. Mohiyeddini C, Pauli R, Bauer S. The role of emotion in bridging the intention-behaviour gap: The case of sports participation. *Psychology of Sport and Exercise*. 2009;10:226-34.
83. Marttila J, Nupponen R. Health enhancing physical activity as perceived in interviews based on the Theory of Planned Behaviour. *Psychology & Health*. 2000;15:593-608.
84. Baumeister R, Vohs K, DeWall C, Zhang L. How emotion shapes behavior: Feedback, anticipation, and reflection, rather than direct causation. *Personality and Social Psychology Review*. 2007;11:167-203.
85. Sandberg T, Conner M. Anticipated regret as an additional predictor in the theory of planned behaviour: A meta-analysis. *British Journal of Social Psychology*. 2008;47:589-606.

86. Abraham C, Sheeran P. Implications of goal theories for the theories of reasoned action and planned behaviour. *Current Psychology*. 2004;22:218-33.
87. Rodríguez O, Terrados N. Métodos para la valoración de la actividad física y el gasto energético en niños y adultos. *Archivos de medicina del deporte*. 2006;XXIII(115):365-7.
88. Benedetti T, Mazo G, Barros M. Application of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for evaluation of elderly women: concurrent validity and test-retest reproducibility. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 2004;12(1):25-34.
89. Booth M. Assessment of Physical Activity: An International Perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2000;71(2):s114-20.
90. Caldera J, & Pullido, B. Niveles de estrés y rendimiento académico en estudiantes de la carrera de psicología del Centro Universitario de los Altos. *Revista de educación y desarrollo*. 2007(7):77-82.
91. Grau J, Hernández, E., & Vera, P. Estrés, Salutogénesis y vulnerabilidad. In: Hernandez E, & Grau, J. , editor. *Psicología de la salud fundamentos y aplicaciones*. México: Universidad de Guadalajara; 2005.
92. González B, & Escobar, A. Estrés y sistema inmune. *Revista mexicana de neurociencias*. 2006(1):30-8.
93. Selye H. A syndrome produced by diverse nocuous agents. *Nature*. 1936;138(32).
94. Lewis S, Heitkemper, M., & Dirksen, S. *Enfermería medicoquirúrgica: valoración y cuidados de problemas clínicos*. 6 ed. Madrid: Elsevier; 2004.
95. Markenson D. *Asistencia pediátrica prehospitalaria*. Madrid: Esevier España; 2007.
96. Holmes T, & Rahe, R. The social readjustment rating scale. *Journal of psychosomatic research*. 1967(11):213-8.
97. Trianes M. *Estrés en la infancia: su prevención y tratamiento*. Madrid: Narcea; 2002.
98. Sandín B. El estrés: un análisis basado en el papel de los factores sociales. *Revista internacional de psicología clínica y de la salud*. 2003;3(1):141-57.
99. Sandín B. Estrés y hormonas. In: Sandín B, editor. *Estrés, hormonas y psicopatología*. Madrid: Klinik; 2001. p. 89-114.
100. Sandín B. *El estrés psicosocial*. Madrid: Klinik; 1999.
101. Lazarus RF, S. . *Estrés y procesos cognitivos*. Barcelona: Martínez-Roca; 1986.
102. Morrison V, Bennett P. *Psicología de la salud*. Madrid: Pearson educacion; 2008.
103. Lazarus R. From psychological stress to the emotions: a history of changing outlooks. *Annual Review of Psychology*. 1993;44:1-21.
104. Cohen S, Kamarak, T., & Mermelstein, R. A global measure of perceived stress. . *Journal of health and social behaviour*. 1983;24:385-92.
105. González M, & Landero, R. Factor structure of the perceived stress scale (PSS) in a sample from México. *The spanish Journal of psychology*. 2007;10(1):199-206.
106. Goldberg D, Williams P, Lobo A, Muñoz P. Cuestionario de Salud General GHQ (General Health Questionnaire). In: Loboy A, Muñoz PE, editors. *Guía para el usuario de las distintas versiones (David Goldberg y Paul Williams)Versiones en lengua española validadas*. Barcelona: Masson; 1996.
107. Bazzano L, Serdula, M., y Liu, S. Prevention of type 2 diabetes by diet and lifestyle modification. *J Am Coll Nutr*. 2005;24(5):310-9.

108. Psaltopoulou T, Ilias, L. y Alevizaki, M. The Role of Diet and Lifestyle in Primary, Secondary, and Tertiary Diabetes Prevention: A Review of Meta-Analyses. *Review of Diabetic Studies*. 2010;7(1):26-35.
109. Bollyky J, Sanda, S. y Greenbaum, C. Type 1 diabetes mellitus: primary, secondary, and tertiary prevention. *Mount Sinai Journal of Medicine*. 2008;75(4):385–97.
110. Park CY, Park SE, Bae JC, Kim WJ, Park SW, Ha MM, et al. Prevalence of and risk factors for diabetic retinopathy in Koreans with type II diabetes: baseline characteristics of Seoul Metropolitan City-Diabetes Prevention Program (SMC-DPP) participants. *Br J Ophthalmol*. 2012 Feb;96(2):151-5.
111. Green LW, Brancati FL, Albright A. Primary prevention of type 2 diabetes: integrative public health and primary care opportunities, challenges and strategies. *Fam Pract*. 2012 Apr;29 Suppl 1:i13-23.
112. Hayes C, y Kriska, A. Role of physical activity in diabetes management and prevention. *J Am Diet Assoc*. 2008;108(4 Suppl 1):S19-23.
113. Aráuz A, Sánchez G, Padilla G, Fernández M, Roselló M, Guzmán S. Intervención educativa comunitaria sobre la diabetes en el ámbito de la atención primaria. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2001;9(3):145-53.
114. Lindström J, Louheranta A, Mannelin M, Rastas M, Salminen V, Eriksson J, et al. Diabetes Prevention Study Group. The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS): Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes Care*. 2003;26(12):3230-6.
115. Pan X, Li G, Hu Y, Wang J, Yang W, An Z, et al. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care*. 1997;20(4):537-44.
116. Li G, Zhang P, Wang J, Gregg E, Yang W, Gong Q, et al. The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. *Lancet*. 2008;371(9626):1783-9.
117. Barriguete A, Hernández M, Lara A, González A, Molina V, Fuentes L, et al. Unidades de Especialidades Médicas (UNEME): una estrategia integral para combatir el sobrepeso, riesgo cardiovascular y diabetes mellitus en la población mexicana *Diabetes Hoy Para el Médico y el Profesional de la Salud* 2007;8(6):1977.
118. Secretaría, de, Salud, (SSA). UNEMES enfermedades crónicas. 2011 [cited 2013 Julio 20]; Available from: <http://unemesec.wordpress.com/psicologia/actividades-del-area-de-psicologia/>.
119. UNEMES. Programa de acción específico 2007-2012. 1 ed. México: Secretaría de Salud; 2007.
120. Instituto, Nacional, de, Salud, Pública. Evaluación de las Unidades de Especialidades Médicas de Enfermedades Crónicas (UNEMES-EC). México: Centro de Investigación en Sistemas de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública; 2012.
121. Chávez C. Programas Integrados de Salud (PREVENIMSS). *Revista del Hospital General “La Quebrada”*. 2003;2(1):44-5.
122. Kumate J, Anzures R, Ariza R, R. C, Cruz M, González D, et al. El papel del derechohabiente en la prevención y control de la diabetes mellitus. *Revista Medica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2007;45(2):101-3.

123. Trujillo G, Flores S, Fernández I, Martínez O, Velasco V, Fernández S, et al. Estrategia de prestación y evaluación de servicios preventivos. *Revista Medica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2006;44(Supl 1):S3-S21.
124. Muñoz O. Programas integrados de salud (prevenimss). *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2006;44(Supl 1):s1-s2.
125. IMSS. PREVENIMSS, La mejor estrategia de educación y promoción en salud para derechohabientes. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2012. p. 1-2.
126. IMSS. Lanza IMSS estrategia pasos por la salud para prevenir y combatir sobrepeso y obesidad. México, Df: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2012. p. 1-2.
127. Villarreal E, Vargas E, Galicia L, Martínez L, Neri C, Hernández M. Costo-efectividad de SOHDi en pacientes con diabetes tipo 2 sin hipertensión. *Revista Medica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2010; 48 (5):535-8.
128. IMSS. Acciones y Logros del Instituto en Materia de Salud, Bienestar Social y Transparencia, 2009-2010. México2011 [cited 2013 Junio]; Available from: [www.imss.gob.mx/estadisticas/Documents/.../C12.pdf](http://www.imss.gob.mx/estadisticas/Documents/.../C12.pdf).
129. Chacon W, Mejia, O., Oaredes, J. y Gómez, C. . Impacto de una intervención educativa prevenimss en el estilo de vida en hombres de 20 a 59 años. *Atencion Familiar IMSS*. 2012;19(3):53-7.
130. Rodríguez L, García J. El modelo psicológico de la salud y la diabetes. *Revista electrónica de psicología Iztacala*. 2011;14(2):210-22.
131. Florentino M, & Labiano, L. . Psychoeducational workshops for the promotion of healthy schools. *Informes Psicológicos*. 2008;10(11):259-73.
132. Hernández N, Sánchez J. Manual de psicoterapia cognitivo-conductual para trastornos de la salud. México: LibrosEnRed; 2007.
133. Kazdin A. Modificación de la conducta y sus aplicaciones prácticas. México: Manual moderno; 2000.
134. Camacho J. El ABC de la terapia cogitiva. 2003; Available from: <http://www.diproredinter.com.ar/articulos/pdf/acbcognitivo.pdf>.
135. Knapp P, Beck A. Cognitive therapy: foundations, conceptual models, applications and research. *Rev Bras Psiquiatr*. 2008;30(Supl II):S54-64.
136. Ellis a. Reason and emotion in psychotherapy. New York: Lyle Stuart; 1972.
137. de la Cruz J. Psicoterapia cognitivo-conductual en pacientes con diabetes tipo II. In: Hernández N, Sánchez J, editors. Manual de psicoterapia cognitivo-conductual para trastornos de la salud. México: LibrosEnRed; 2007.
138. Bandura A. Social Learning Theory. New York: : General Learning Press; 1977.
139. Lazarus RS. Psychological Stress and the Coping Process. New York: McGraw-Hill; 1966.
140. Reynoso L, Seligson I. Psicología clínica de la salud. Un enfoque conductual. México: manual moderno; 2005.
141. Ellis A. Two REBT therapists an one client: Ellis transcript. *Journal of rational emotive and Cognitive behavioral therapy* 2010;28:118-29.
142. Lega L, Caballo V, Ellis A. Teoría y práctica de la terapia racional emotivo-conductual. Madrid España: Siglo XXI de España Editores; 2002.
143. Meichembaum D. Cognitive-Behavior modification: An integrative approach. New York: Plenum Press; 1977.
144. Beck A, Rush AJ, Shaw B, Emery G. Cognitive therapy of depression. New York: Guilford; 1979.

145. Caballo V. Manual de Técnicas de Terapia y Modificación de Conducta. Madrid: Siglo XXI España Editores; 1997.
146. Wolpe J. Técnica de detención del pensamiento. In: Wolpe J, editor. Práctica de la terapia de la conducta. México: Trillas; 1985. p. 242-4.
147. Marrero R, Carballeira M. Terapia de solución de problemas en enfermos de cáncer. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*. 2002;2(1):23-39.
148. Zurilla D, Goldfried M. Problem solving and behavior modification. *Abnormal Psycho*. 1971;78:107-26.
149. D'Zurilla T, Nezu A. Problem-solving therapy: A positive approach to clinical Intervention. 3 ed. New York: Spring Publishing Company; 2007.
150. Bell AC, D'Zurilla TJ. Problem-solving therapy for depression: a meta-analysis. *Clin Psychol Rev*. 2009 Jun;29(4):348-53.
151. Facchini M. Obesidad: Aspectos psicoterapéuticos. *Archivos Brasileiros de Psiquiatria, Neurología e Medicina Legal: En Aspectos no farmacológicos del Tx. Del paciente con obesidad e hipertensión. Boletín del Consejo Argentino de HTA*. 2003;4(2).
152. Lejía G, Aguilera, V., Rodríguez, J., Lara, E., López, M. y Trejo, I. Diferencias en la modificación de hábitos, pensamientos y actitudes relacionadas con la obesidad entre dos distintos tratamientos en mujeres adultas. *Revista Latinoamericana de Medicina Conductual*. 2011;1(2):19-28.
153. Riveros A, Cortazar J, Alcazar F, Sánchez-Sosa J. Efectos de una intervención cognitivo-conductual en la calidad de vida, ansiedad, depresión y condición médica de pacientes diabéticos e hipertensos esenciales. *Int J Clin Health Psychol*. 2005;5(3):445-62.
154. Jeffery R, Wing R, Thorson C, Burton L. Use of personal trainers and inancial incentive to increase exercise in a behavioral weight-loss program. *J Consult Clin Psych*. 1998;66:777-83.
155. Wing R. Behavioral approaches to the treatment of obesity. In: Bray GA BC, editor. *Handbook of Obesity: Clinical Applications*. 2 ed. New York: Marcel Dekker; 2004. p. 147-67.
156. Wing R, Jeffery R, Burton L, Thorson C, Nissinoff K, Baxter J. Food provision vs. structured meal plans in the behavioral treatment of obesity. *Intervention Journal Obesity*. 1996;20:56-62.
157. Garaulet M. La terapia de comportamiento en el tratamiento dietético de la obesidad y su aplicación en la práctica clínica. *Revista Española de Obesidad* 2006;4(4):205-20.
158. Stadler G, Oettingen G, Gollwitzer P. Intervention Effects of Information and Self-Regulation on Eating Fruits and Vegetables Over Two Years. *Health Psychology* 2010;29(3):274-83.
159. Michie S, Abraham C, Whittington C, McAteer J, Gupta S. Effective techniques in healthy eating and physical activity interventions: A meta-regression. *Health Psychology* 2009;28(6):690-701.
160. Leonard E, Constance G, Hollie R, Beddome M, K. C, Rocco P. Increasing Fruit and Vegetable Intake and Decreasing Fat and Sugar Intake in Families at Risk for Childhood Obesity. *OBESITY RESEARCH*. 2001;9(3 ):171-8.
161. Richardson K, Rothstein H. Effects of occupational stress management intervention programs: a meta-analysis. *Journal of Occupational Health Psychology*. 2008;13(1):69-93.
162. Ramírez J, González M. Estrategias cognitivo-conductuales para el manejo del estrés en alumnos mexicanos de bachillerato internacional. *Alternativas en psicología*. 2012;XVI(26):26-38.

163. Labrador F. El estrés. Nuevas técnicas para su control. Madrid: Ediciones Temas Hoy; 1992.
164. Craig C, AL. M, M. S. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(8):1381-95.
165. Bersh S. La obesidad: aspectos psicológicos y conductuales. *Revista Colombiana de Psiquiatría.* 2006;XXXV:537-46.
166. Salgado J. Revisión de la literatura actual sobre la continuidad del cambio de conducta en relación a la actividad física. *Apuntes Educación Física y Deportes.* 1999; 54:66-77.
167. Epstein L, Gordy C, Raynor H, Beddome M, Kilanowski C, Paluch R. Increasing fruit and vegetable intake and decreasing fat and sugar intake in families at risk for childhood obesity. *Obesity Research.* 2001;9(3):171-8.
168. Lafuente M. Tratamiento cognitivo-conductual de la obesidad. *Trastornos de la Conducta Alimentaria* 2011;14:1490-504.
169. Casado M, Camuñas N, Navlet R, Sánchez B, Vidal J. Intervención cognitivo-conductual en pacientes obesos: implantación de un programa de cambios en hábitos de alimentación. *Revista electrónica de psicología.* 1997;1(1).
170. Domínguez B, Valderrama P, Olvera S, Cruz A. Manual para el taller teórico-práctico de manejo del estrés. México: Plaza y Valdez; 2002.
171. Pérez A, Marván L, Palacios B. Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. 3ra ed. México: Fomento de Nutrición y Salud, A.C; 2010.
172. Lloyd C, Smith J, Weinger K. Stress and Diabetes: A Review of the Links. *Diabetes Spectrum.* 2005;18(2):121-7.
173. Olander E, Fletcher H, Williams S, Atkinson A, Turner A, French D. What are the most effective techniques in changing obese individuals' physical activity self-efficacy and behaviour: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity.* 2013;10(29):1-15.

## XVII. ANEXOS

### 17.1 Consentimiento informado

	<b>Contribuyendo con la promoción de estilos de vida saludable</b>	1. FOLIO:  _ _ _ _ _ _ _  2. FECHA:  _ _ _ _ _ _ _  día mes año
	<b>Consentimiento informado</b>	
<p>La Secretaría de Salud de Hidalgo y el Área Académica de Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo sustentan la práctica de protección para sujetos humanos participantes en investigación. Se le proporciona la siguiente información para que pueda decidir si desea participar en el proyecto <b><i>“Evaluación e intervención psicológica para modificar factores biopsicosociales asociados con el desarrollo de diabetes”</i></b>, bajo el entendido de que su colaboración es voluntaria y puede rehusarse a hacerlo, así mismo, en caso de que accediera a participar tiene absoluta libertad para dejar el estudio sin problema o consecuencia ninguna en el momento que usted lo decida.</p> <p>El objetivo del estudio es la identificación de factores psicosociales que la pongan en riesgo de padecer diabetes y el desarrollo de una intervención psicológica que le apoye a modificar aquellos factores que están poniendo en riesgo su salud, para tal propósito, se le aplicarán una serie de cuestionarios que nos permitirán conocer la práctica de sus estilos de vida, relacionados específicamente con sus hábitos de alimentación, ejercicio y manejo de estrés, así mismo se obtendrán evaluaciones bioquímicas tales como glucosa, colesterol, triglicéridos, y medidas antropométricas como peso, talla e IMC. Los resultados de estas evaluaciones nos permitirán determinar si usted presenta uno o más factores de riesgo para padecer la enfermedad. Se espera que para la evaluación participen alrededor de 200 personas habitantes del municipio de Zempoala, Hidalgo.</p> <p>La intervención psicológica se desarrollará en forma grupal, en ella se le entrenará en habilidades conductuales que le permitan aumentar su consumo de frutas, verduras e ingesta de agua simple así como la práctica de ejercicio de manera constante y se le brindarán también algunas técnicas para el manejo de estrés. La intervención estará integrada por aproximadamente 12 sesiones, dos por semana, con una duración de dos horas cada una, es importante hacer mención que existe flexibilidad de que las sesiones sean quincenales en caso de que usted no cuente con la posibilidad de participar de manera semanal, esto de ninguna manera modifica el protocolo inicial del proyecto. Es importante informarle también, que el responsable del proyecto tendrá la facultad de pedirle que se retire del estudio en caso de no asistir a las entrevistas de evaluación o en caso de que falte a más de una de las sesiones de intervención antes descritas.</p>		

Es probable que durante la evaluación pueda sentirse incómodo (a) con algunas preguntas, pero su franqueza nos permitirá desarrollar el tratamiento adecuado a sus necesidades, contribuyendo a la mejora substancial de su calidad de vida. Es importante que usted tenga presente que sus respuestas se mantendrán en la más estricta confidencialidad; todo cuanto diga se utilizará únicamente para propósitos de investigación y los registros únicamente podrán ser examinados por los miembros del proyecto o por Autoridades Regulatorias autorizadas.

Si desea información adicional con respecto al estudio, antes, durante o después de participar, por favor siéntase en absoluta libertad de comunicarse con los responsables del proyecto para aclarar sus dudas.

**Responsable del proyecto**

Lic. En Psic. Claudia Martínez Bautista  
Maestría en Ciencias Biomédicas y de la Salud  
Celular: 0447711310903  
Correo electrónico: [diamarb18@hotmail.com](mailto:diamarb18@hotmail.com)

**Tutor del proyecto**

Dr. Arturo Del Castillo Arreola  
Profesor Investigador Tiempo Completo  
Instituto de Ciencias de la Salud  
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
Tel: 771-71-2000. Ext. 5104

Correo electrónico: [artur78@yahoo.com](mailto:artur78@yahoo.com)

Con mi firma declaro tener 18 años o más y que también otorgo mi consentimiento para participar en el estudio, comprometiéndome a contestar los cuestionarios pertinentes, asistir a las entrevistas y participar en las intervenciones antes descritas.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del paciente

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma Testigo 2

Entrevistador \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_



17.3 Cuestionario Internacional de Actividad física

	<b>Contribuyendo con la promoción de estilos de vida saludable</b> Cuestionario Internacional de Actividad Física IPAQ	1.FOLIO:  _ _ _ _ _ _ _ _
		2. FECHA:  _ _ _ _ _ _ _ _  día mes año
Esta encuesta es de carácter confidencial, ninguno de los datos que proporcione será revelado a ninguna persona o institución y serán únicamente utilizados para los fines de este estudio.		

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán acerca del tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los **últimos 7 días**. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa, por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.

Piense acerca de todas aquellas actividades **vigorosas y moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**.

- **Actividades vigorosas** son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal.
- **Actividades moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hacen respirar algo más fuerte que lo normal

**PARTE 1. ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON EL TRABAJO**

La primera sección es relacionada con su trabajo. Esto incluye trabajos con salario, agrícola, trabajo voluntario, clases, y cualquier otra clase de trabajo que usted hizo **fuera de su casa**.

1	¿Tiene actualmente un trabajo o hace algún trabajo pagado no pagado fuera de su casa	_ _  Si     _ _  No. <b>Pase a la parte 2. Transporte</b>
2	Durante los <b>últimos 7 días</b> ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas <b>vigorosas</b> como levantar objetos pesados, excavar, construcción pesada, o subir escaleras <b>como parte de su trabajo</b> ? Piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.	_ _ _  Días por semana  _ _ _  Ninguna actividad. <b>Pase a la pregunta 4</b>  _ _ _  No sabe/No esta seguro(a)
3	¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas <b>vigorosas</b> en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?	_ _ _  Horas por día  _ _ _  Minutos por día  _ _ _  No sabe/No esta seguro(a)
4	Nuevamente, piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los <b>últimos 7 días</b> , ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas <b>moderadas</b> como cargar cosas ligeras como <b>parte de su</b>	_ _ _  Días por semana  _ _ _  Ninguna actividad. <b>Pase a la pregunta 6</b>

	<b>trabajo?</b> (No incluya caminar)	
5	¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas <b>moderadas</b> en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/No esta seguro(a)
6	Durante los <b>últimos 7 días</b> ¿Cuántos días caminó usted por lo menos 10 minutos continuos <b>como parte de su trabajo?</b> (No incluya ninguna caminata que usted hizo para desplazarse de o a su trabajo)	<input type="checkbox"/> Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad. <b>Pase a la parte 2</b>
7	¿Cuánto tiempo en total pasó generalmente <b>caminando</b> en uno de esos días como parte de su trabajo?	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/No esta seguro(a)

## PARTE 2. ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON EL TRANSPORTE

Estas preguntas se refieren a la forma como usted se desplazó de un lugar a otro, incluyendo lugares como el trabajo, las tiendas, el cine, entre otros

8	Durante los <b>últimos 7 días</b> ¿Cuántos días viajó usted en vehículo de motor como un tren, bus, automóvil, o tranvía?	<input type="checkbox"/> Días por semana <input type="checkbox"/> No viajó en vehículo de motor. <b>Pase a la pregunta 10.</b>
9	Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días viajando en un tren, bus, automóvil u otra clase de vehículo de motor?	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/No esta seguro(a)

Ahora piense únicamente acerca de **montar en bicicleta o caminatas** que usted hizo para desplazarse a o del trabajo, haciendo mandados, o para ir de un lugar a otro.

10	Durante los <b>últimos 7 días</b> ¿Cuántos días <b>montó usted en bicicleta</b> por al menos 10 minutos continuos para ir de un lugar a otro?	<input type="checkbox"/> Días por semana <input type="checkbox"/> No montó bicicleta. <b>Pase a la pregunta 12.</b>
11	Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días <b>montando en bicicleta</b> de un lugar a otro?	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/No esta seguro(a)
12	Durante los <b>últimos 7 días</b> , ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos <b>para ir de un sitio a otro?</b>	<input type="checkbox"/> Días por semana <input type="checkbox"/> No caminó. <b>Pase a la PARTE 3.</b>
13	Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted e uno de esos días <b>caminando</b> de un sitio a otro?	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/No esta seguro(a)

### PARTE 3. TRABAJO DE LA CASA, MANTENIMIENTO DE LA CASA, Y CUIDADO DE LA FAMILIA

Esta sección se refiere a algunas actividades físicas que usted hizo en los <b>últimos 7 días</b> en y alrededor de su casa tal como arreglo de la casa, jardinería, trabajo en el césped, trabajo general de mantenimiento, y el cuidado de su familia.		
14	Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los <b>últimos 7 días</b> ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas <b>vigorosas</b> tal como levantar objetos pesados, cortar madera o excavar en <b>el jardín o patio</b> ?	<input type="checkbox"/> Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad. <b>Pase a la pregunta 16</b>
15	Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas <b>vigorosas</b> en el jardín, patio o alguna otra parte de su casa?	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/No esta seguro(a)
16	Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los <b>últimos 7 días</b> , ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas <b>moderadas</b> tal como cargar objetos livianos, barrer, lavar ventanas, y rastrillar el patio o jardín?	<input type="checkbox"/> Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad en el jardín o patio . <b>Pase a la pregunta 18</b>
17	Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas <b>moderadas</b> en <b>el jardín o patio</b> ?	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/No esta seguro(a)
18	Una vez más, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los <b>últimos 7 días</b> , ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas <b>moderadas</b> tal como cargar objetos livianos, lavar ventanas, estregar pisos y barrer <b>dentro de su casa</b> ?	<input type="checkbox"/> Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad dentro de su casa. <b>Pase a la PARTE 4.</b>
19	Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas <b>moderadas</b> dentro de su casa?	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/No esta seguro(a)

### PARTE 4. ACTIVIDADES FÍSICAS DE RECREACIÓN, DEPORTE Y TIEMPO LIBRE

Esta sección se refiere a todas aquellas actividades físicas que usted hizo en los <b>últimos 7 días</b> únicamente por recreación, deporte, ejercicio o placer. (No incluya ninguna de las actividades que ya haya mencionado)		
20	Sin contar cualquier caminata que ya haya usted mencionado, durante los <b>últimos 7 días</b> , ¿cuántos días <b>caminó</b> usted por lo menos 10 minutos continuos <b>en su tiempo libre</b> ?	<input type="checkbox"/> Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna caminata. <b>Pase a la pregunta 22</b>
21	Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días <b>caminando</b> en su tiempo libre?	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día

		<input type="checkbox"/> No sabe/No esta seguro(a)
22	Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los <b>últimos 7 días</b> , ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas <b>vigorosas</b> tal como aerobics, correr, pedalear rápido en bicicleta, o nadar rápido en su <b>tiempo libre</b> ?	<input type="checkbox"/> Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad. <b>Pase a la pregunta 24</b>
23	Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas <b>vigorosas</b> en su tiempo libre?	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/No esta seguro(a)
24	Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los <b>últimos 7 días</b> , ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas <b>moderadas</b> tal como pedalear en bicicleta a paso regular, nadar a paso regular, jugar tenis, en su tiempo libre?	<input type="checkbox"/> Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad. <b>Pase a la PARTE 5</b>
25	Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas <b>moderadas</b> en su tiempo libre?	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/No esta seguro(a)

## PARTE 5. TIEMPO DEDICADO A ESTAR SENTADO

Las últimas preguntas se refieren al tiempo que usted permanece sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto incluye tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos, leyendo o permanecer sentado(a), acostado(a) mirando televisión. No incluya tiempo que permanece sentado(a) en un vehículo de motor que ya haya mencionado anteriormente.

26	Durante los <b>últimos 7 días</b> , ¿Cuánto tiempo permaneció sentado(a) en un día en la semana?	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/No esta seguro(a)
27	Durante los <b>últimos 7 días</b> , ¿Cuánto tiempo permaneció sentado(a) en un día del fin de semana?	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/No esta seguro(a)

17.4 Escala de estrés percibido

	<b>Contribuyendo con la promoción de estilos de vida saludable</b> Escala de Estrés Percibido	1.FOLIO: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
		2. FECHA: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> día mes año
Esta encuesta es de carácter confidencial, ninguno de los datos que proporcione será revelado a ninguna persona o institución y serán únicamente utilizados para los fines de este estudio.		

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** A continuación encontrará una serie de preguntas relacionadas el estrés que usted ha percibido en el **último mes**, lea con atención cada reactivo y señale el círculo que más se acerque a su respuesta.

Los círculos están ordenados de manera gradual, los círculos **pequeños indican** que usted **nunca** ha experimentado la situación señalada por el reactivo, y los círculos **grandes** indican que usted **muy a menudo** ha experimentado tal situación. Los demás círculos indican respuestas intermedias, es decir que sólo en algunas ocasiones usted ha experimentado las situaciones y a partir del tamaño del círculo puede indicar que tan frecuente ha sido esto.

**Por ejemplo:**

**¿Con qué frecuencia te has sentido incapaz de controlar las cosas importantes de tu vida?**

Nunca                      A menudo

El círculo marcado indica que en el último mes, usted a menudo se sentido incapaz de controlar las cosas importantes de su vida.

1	¿Con qué frecuencia has estado afectado (a) por algo que ha ocurrido inesperadamente?	Nunca <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> A menudo
2	¿Con qué frecuencia te has sentido incapaz de controlar las cosas importantes de tu vida?	Nunca <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> A menudo
3	¿Con qué frecuencia te has sentido nervioso (a) o estresado (a) (lleno de tensión)?	Nunca <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> A menudo
4	¿Con que frecuencia has manejado con éxito los pequeños problemas irritantes de la vida	Nunca <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> A menudo
5	¿Con que frecuencia has sentido que has afrontado efectivamente los cambios importantes que han estado ocurriendo en tu vida?	Nunca <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> A menudo
6	¿Con qué frecuencia has estado seguro (a) sobre tu capacidad de manejar tus problemas personales?	Nunca <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> A menudo

7	¿Con qué frecuencia has sentido que las cosas te van bien?	Nunca	<input type="radio"/>	A menudo				
8	¿Con qué frecuencia has sentido que no podías afrontar todas las cosas que tienes que hacer?	Nunca	<input type="radio"/>	A menudo				
9	¿Con qué frecuencia has podido controlar las dificultades de tu vida?	Nunca	<input type="radio"/>	A menudo				
10	¿Con qué frecuencia has sentido que tienes el control de todo?	Nunca	<input type="radio"/>	A menudo				
11	¿Con qué frecuencia has estado enfadado (a) porque las cosas que te han ocurrido estaban fuera de tu control?	Nunca	<input type="radio"/>	A menudo				
12	¿Con qué frecuencia has pensado sobre las cosas que no has terminado (pendientes de hacer)?	Nunca	<input type="radio"/>	A menudo				
13	¿Con que frecuencia has podido controlar la forma de pasar el tiempo (organizar)?	Nunca	<input type="radio"/>	A menudo				
14	¿Con qué frecuencia has sentido que las dificultades se acumulan tanto que no puedes superarlas?	Nunca	<input type="radio"/>	A menudo				

## 17.5 Autorregistro de alimentos

El presente registro tiene como propósito evaluar la frecuencia en que usted consume frutas, verduras y toma agua simple durante la semana, le pedimos sea lo más sincero (a) a la hora de llenarlo ya que de esta manera para nosotros será más fácil apoyarlo en la realización de cambios que le permitan aumentar el consumo de estos alimentos y mejorar sus estilos de vida en beneficio de su salud.

**Consumo de frutas**  
Señale con una **X** las frutas que comió durante la semana


Otra (a):

Señale con una **X** el número aproximado de frutas que comió en un día.  
Para las frutas de tamaño mediano marque un círculo por cada pieza que coma.  
Para las frutas de tamaño grande marque un círculo por cada rebanada que coma.

Viernes	<input type="checkbox"/>													
Sábado	<input type="checkbox"/>													
Domingo	<input type="checkbox"/>													
Lunes	<input type="checkbox"/>													
Martes	<input type="checkbox"/>													
Miércoles	<input type="checkbox"/>													
Jueves	<input type="checkbox"/>													

**Consumo de verduras**  
Señale con una **X** las verduras que comió durante la semana


Otra (a):

Señale con una **X** el número aproximado de porciones de verdura que comió en un día.

Viernes	<input type="checkbox"/>				
Sábado	<input type="checkbox"/>				
Domingo	<input type="checkbox"/>				
Lunes	<input type="checkbox"/>				
Martes	<input type="checkbox"/>				
Miércoles	<input type="checkbox"/>				
Jueves	<input type="checkbox"/>				

**Consumo de Agua simple**  
Señale con una **X** el número de vasos de agua simple que tomó en un día, (si no tomó el vaso llénelo señale en la imagen cuánto tomó)

Viernes	<input type="checkbox"/>								
Sábado	<input type="checkbox"/>								
Domingo	<input type="checkbox"/>								
Lunes	<input type="checkbox"/>								
Martes	<input type="checkbox"/>								
Miércoles	<input type="checkbox"/>								
Jueves	<input type="checkbox"/>								

### Otros alimentos consumidos durante la semana

Alimento	Cantidad/semana	Alimentos	Cantidad/semana
Refresco		Bopos	
Jugo/comercial		Tamales	
Cerveza/alcohol		Tacos/carne	
Agu a/a bor/artificial		Quesadillas	
Pan dulce		Tortillas	
Tacos dorados			
Tortas			
Otalupeas			
Panbazo			

¡Promoción de estilos de vida saludable y prevención de diabetes! Psic. Claudia Martínez Bautista

### Especificaciones de las porciones de frutas pequeñas

Fruta	Porción
Durazno (Chico)	2 piezas
Guayaba	3 piezas
Uva	15 piezas
Ciruela	3 piezas
Pasas	10 piezas
Kiwi	1 1/2 piezas
Plátano	1/2 pieza
Mango	1/2 pieza
Tejocote	2 piezas

Escribe cuales fueron las barreras que no te permitieron consumir frutas, verduras y/o agua simple durante la semana

Lunes	Martes	Miércoles
Jueves	Viernes	Sábado
Domingo	Meta de la semana	
	<input type="text"/> FRUTAS <input type="text"/> VERDURAS <input type="text"/> AGUA META CUMPLIDA   SI   NO	

Promoción de estilos de vida saludable y prevención de diabetes

Psic. Claudia Martínez Bautista

### Registro de Alimentos

Folio:

Nombre: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Periodo de registro: \_\_\_\_\_



17.6 Descripción de sesiones

<b>Sesión 1. Bienvenida</b>		
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Presentar los objetivos de la intervención psicológica e indagar las expectativas y grado de compromiso por parte de los participantes.</b></li> <li>• <b>Presentar reglas grupales y consecuencias del incumplimiento de las mismas.</b></li> <li>• <b>Entrenar a los participantes en el llenado del carnet conductual del consumo de frutas, verduras e ingesta de agua simple.</b></li> </ul>		
Descripción de actividades	Técnicas	Materiales
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recibió a los participantes en la entrada del salón y se agradeció por su asistencia a la primera sesión del programa.</li> <li>2. Como primera actividad se realizó una dinámica para ruptura de hielo que consistió en un baile donde las personas tenían que saludarse de diferentes formas y con diferentes partes del cuerpo.</li> <li>3. La siguiente actividad consistió en presentarse por parejas, se dio un tiempo de 5 minutos para que los participantes platicaran con su pareja sobre sí mismos y posteriormente se pidió a cada participante que presentara a su pareja.</li> <li>4. Se procedió con la exposición de los objetivos del programa, así como el contenido del mismo, de la misma manera se indagaron las expectativas de los participantes, con el apoyo de un formato donde se iba concentrando la información, se cuestionó sobre su grado de compromiso para las diferentes actividades del programa.</li> <li>5. La exposición de las reglas se hizo mediante una dinámica. Previo a su llegada, se escondieron imágenes que representarían las diferentes reglas bajo algunos de los asientos, se les pidió a los participantes que buscaran bajo su asiento y en caso de encontrar una de las papeletas escondidas se les preguntaba, que regla les representaba la imagen, que es lo que tenían que hacer de acuerdo a esa regla y a partir de esto se explicaron las diferentes reglas del grupo, al final se cuestionó a los participantes si deseaban agregar alguna otra regla para fortalecer su grupo.</li> <li>6. Se entrenó a los participantes para el llenado de sus carnets de consumo de frutas y verduras, mediante un modelamiento con el apoyo de un carnet realizado en un rotafolio, ejemplificando las diferentes posibilidades de registro. Se realizó una estandarización de los diferentes instrumentos de medición, otorgando a cada participante un vaso (250ml), taza medidora (500ml) y un plato para la distribución de la verdura.</li> <li>7. Se resolvieron dudas sobre el programa así como del llenado del carnet de alimentos, y se hizo la programación para el inicio de las sesiones siguientes, se sometió a elección de los participantes el orden en que serían desarrollados los diferentes módulos del programa quedando el siguiente</li> </ol>	<p style="text-align: center;">Dinámica presentación por pares</p> <p style="text-align: center;">Dinámica de ruptura de hielo “el baile”</p> <p style="text-align: center;">Exposición</p> <p style="text-align: center;">Modelado para el llenado del carnet</p>	<p style="text-align: center;">Formatos de registro de expectativas</p> <p style="text-align: center;">Láminas con reglas grupales</p> <p style="text-align: center;">Carnet de alimentos</p> <p style="text-align: center;">Instrumentos de medición</p>

orden: manejo de estrés, modificación de conductas alimentarias y educación en diabetes.

## Sesión 2. Aprendiendo sobre el estrés

### Objetivos:

- **Conocer la percepción que tienen los participantes acerca del estrés.**
- **Exponer el modelo ABC de Ellis a los participantes para que identifiquen la relación entre las evaluaciones cognitivas de los eventos vitales y sus respuestas tanto físicas, como emocionales y conductuales.**

Descripción de actividades	Técnicas	Materiales
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indagación de conocimientos previos sobre el estrés ¿Qué es?, ¿cómo se manifiesta?, ¿Qué hacen cuando están estresados? ¿Cuáles son las situaciones más comunes que les causan estrés?</li> <li>2. Para el proceso de psicoeducación se pegó un rotafolio de fieltro en la pared con tres apartados identificados como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventos estresantes</li> <li>• Lo que pienso</li> <li>• Respuestas: fisiológicas, emocionales y conductuales</li> </ul> </li> <li>3. Posteriormente se entregó una papeleta a cada uno de los participantes y se les pidió que anotaran en ésta una situación que les generara estrés y la pegarán en el apartado del rotafolio correspondiente.</li> <li>4. Una vez ubicadas las situaciones generadoras de estrés, se pidió a los participantes que anotaran en otra papeleta que pensaban sobre la situación que les estaba generando estrés y la ubicaran en el apartado correspondiente.</li> <li>5. En seguida, se procedió a cuestionar a los participantes sobre lo que sienten a nivel fisiológico cuándo se estresan; para esto se pegó una silueta de una persona y se solicitó a los participantes que con círculos rojos identificaran en que parte de su cuerpo perciben su estrés y que sienten.</li> <li>6. Se continuó con las respuestas emocionales, para lo cual se entregaron caritas de fomy que representaban las diferentes emociones y se pedía al participante que identificara cuál o cuáles eran las emociones que experimentaba cuando se estresaba.</li> <li>7. Finalmente se pasó a las respuestas conductuales, para este apartado se presentaron diferentes imágenes que representarán algunas conductas que suelen hacer las personas cuando están estresados, se pedía al participante que identificará si él hacia alguna de las conductas presentadas, en caso de que no fuera así, se le entregaba una papeleta para que escribiera que hacia cuando se estresaba.</li> <li>8. Una vez que quedo construido el rotafolio con las diferentes respuestas de los participante, se</li> </ol>	<p>Dinámica la telaraña.</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Psicoeducación</p> <p>TREC</p>	<p>Silueta de una figura humana.</p> <p>Imágenes de eventos estresantes y respuestas conductuales</p> <p>Tarjetas para escribir pensamientos</p> <p>Caritas para representar emociones</p> <p>Historieta</p>

<p>procedió con la retroalimentación, primeramente se pidió a los participantes que observarían cómo varios de ellos les estresaban las mismas situaciones, sin embargo, también se podía observar que las respuestas no eran las mismas. Y se hacía la pregunta ¿A que creen que se debe esto?</p> <p>9. A partir de las respuestas expresadas por los participantes se explicó, cómo los pensamientos influyen en las respuestas tanto fisiológicas, como emocionales y conductuales ante los eventos evaluados como estresantes. Haciendo énfasis en que el estrés no es ocasionado por el evento, sino, por lo que pensamos sobre dicho evento. Para retroalimentar la actividad se presentó una historieta.</p> <p>10. Posteriormente, para evaluar lo aprendido se pidieron ejemplos a los participantes haciendo referencia a situaciones de la vida cotidiana.</p>		
<b>Sesión 3. Aprendiendo sobre mis pensamientos para manejar mi estrés</b>		
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Identificar la diferencia entre pensamientos racionales e irracionales que surgen cuando se encuentran estresados.</b></li> <li>• <b>Aprender a cuestionar los pensamientos para evaluar su racionalidad y buscar pensamientos racionales alternativos.</b></li> <li>• <b>Entrenar a los participantes en la técnica de detención del pensamiento.</b></li> </ul>		
<b>Descripción de actividades</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Materiales</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realizó un recordatorio de lo revisado una sesión anterior y se cuestionó a los participantes sobre la importancia de los pensamientos para las respuestas ante situaciones consideradas de estrés.</li> <li>2. Se continuó explicado a los participantes, que existen dos tipos de pensamientos los cuales pueden aparecer cuando nos encontramos ante un evento inesperado (estresante); dichos pensamiento pueden ser racionales e irracionales; se pregunta a los participantes, ¿Cómo podemos identificarlos?</li> <li>3. Se pegaron dos letreros en la pared uno de pensamientos irracionales otro de pensamiento racionales, cada letrero se acompañó con una carita representando una emoción acorde a cada tipo de pensamiento. Se repartieron tarjetas con las diferentes características de los pensamientos racionales e irracionales y se pidió a los participantes que las ubicaran en los letreros ubicados en la pared, según consideraran era característica de un pensamiento racional o irracional. Se hizo retroalimentación de la actividad explicando cada una de las características y ejemplificando con pensamientos comunes.</li> <li>4. Se repartieron tarjetas que contenían diferentes tipos de pensamientos y se pidió a los participantes que entre todos los clasificaran como pensamientos racionales e irracionales.</li> </ol>	<p>TREC de Ellis</p> <p>Disputa racional</p> <p>Detención del pensamiento</p>	<p>Letreros de las características de los pensamientos racionales e irracionales.</p> <p>Caritas de emociones</p> <p>Ejemplos escritos de pensamientos racionales e irracionales</p> <p>Rotafolio para ejercicio de</p>

<p>5. Se explicó a los participantes que una forma de cambiar los pensamientos irracionales era a través del cuestionamiento de los mismos, se dieron algunos ejemplos sobre las preguntas que podrían realizarse para cuestionar sus pensamientos como: ¿Es racional lo que estoy pensando?, ¿cuál es la evidencia?, ¿por qué tendría que ser así, donde está escrito?, etc. Así mismo se realizaron algunos ejemplos con pensamientos detectados una sesión anterior.</p> <p>6. Se hizo una actividad sobre detención del pensamiento, utilizando un rotafolio donde se presentaron tres columnas, la primera columna describía un pensamiento irracional, la columna de en medio un símbolo que representaba un ¡Alto! y la tercera columna contenía un pensamiento racional. El coordinador describió una situación señalada común entre los participantes que les generaba estrés, se pidió a los participantes que cerraran los ojos y trajeran a su mente una cadena de pensamiento que les representaba la situación descrita por el coordinador, y en el momento en que el coordinador gritará la palabra ¡Alto! acompañado de un aplauso, debían abrir los ojos y detener el pensamiento, se realizaron varios ensayos, incluyendo diferentes cadenas de pensamiento. Se entregó un formato impreso sobre la actividad para ejercicio de tarea.</p>		detención del pensamiento.
---	--	----------------------------

#### Sesión 4. Entrenamiento en asertividad para manejo de situaciones generadoras de estrés

**Objetivos:**

- **Conocer diferentes técnicas para comunicarse de manera asertiva.**
- **Aprender a manejar situaciones sociales generadoras de estrés mediante la comunicación asertiva.**

Descripción de actividades	Técnicas	Materiales
<p>1. Se revisó el formato dejado de tarea para ensayar la detención de pensamientos irracionales y se dio retroalimentación de la actividad.</p> <p>2. Se explicó a los participantes que varias de las situaciones que pueden generar estrés tienen que ver con nuestras relaciones sociales, es decir la relación con los hijos, el esposo, los vecinos, o cualquier otra persona, y esto es muchas veces por la forma en que las personas se comunican. Se cuestionó a los participantes sobre sus conocimientos previos acerca de los tipos de comunicación.</p> <p>3. Con el uso de algunas imágenes representativas se explicó a los participantes los tres tipos de comunicación: pasiva, agresiva y asertiva. Así mismo se formaron parejas, a cada una se le entregó un caso que tenían que escenificar para representar uno de los tipos de comunicación, al resto del grupo se le cuestionaba sobre lo observado y sobre la forma en que los personajes se comunicaban, se identificaron las características de los diferentes tipos de comunicación así como sus ventajas y desventajas.</p> <p>4. Se explicó a los participantes que los estilos de comunicación, también están relacionados con los</p>	<p>Ensayo conductual</p> <p>Role playing</p> <p>Psicoeducación</p> <p>Modelamiento</p>	<p>Imágenes de comunicación pasiva, agresiva y asertiva</p> <p>Ejemplos de casos para escenificar</p>

<p>pensamientos, ya que muchas veces, se piensa que la gente debe actuar, pensar o sentir de cierta forma y cuando no pasa así, viene el enojo o la frustración porque los demás no son como uno espera que sean, se cuestionó sobre lo que sienten en este tipo de situaciones, y se les refirió que, es difícil, casi imposible, tener control sobre lo que los demás hacen, por lo tanto es importante hacerse cuestiones como: ¿quién dice que las personas deben ser como uno espera que sean?, ¿Por qué no podrían ser diferentes?, ¿a caso, yo tengo que ser como los otros esperan que sea?, etc. Se utilizaron algunos ejemplos de la vida cotidiana, donde pudieran aplicarse los cuestionamientos expuestos (situaciones con los hijos, con la pareja, con los padres, vecinos, etc.).</p> <p>5. Posteriormente se realizaron algunas actividades para el entrenamiento en asertividad donde los coordinadores escenificaban una situación haciendo énfasis en el comportamiento asertivo, posteriormente se cuestionaba a los participantes sobre lo observado en la representación, con relación al comportamiento de la persona que represento la comunicación asertiva, su postura, tono de voz, aproximación a la otra persona, etc.</p> <p>6. Posteriormente, se pedía a los participantes que imitaran la situación observada anteriormente para poner en práctica su comunicación asertiva, la representación se hizo por equipos y se pedía al resto del grupo dar retroalimentación a sus compañeros de acuerdo a lo observado, además de la retroalimentación que daban los coordinadores, durante el proceso de imitación. Se corregían algunas de las conductas de los participantes, en cuanto a postura, tono de voz, seguridad a la hora de hablar, etc.</p> <p>7. Como tarea se dejó que pusieran en práctica algunos de los diálogos aprendidos con referencia a la comunicación asertiva. Se les entregó un formato para escribir y practicar diálogos asertivos con la técnica de mensajes en Yo.</p>		
<b>Sesión 5. Manejo de la tensión corporal</b>		
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conocer diferentes actividades que les ayuden a sentirse menos estresados mediante la revisión de la pirámide del estrés.</b></li> <li>• <b>Entrenar a los participantes en técnicas de regulación emocional para manejar la tensión corporal motivarlos a ponerlas en práctica en su vida cotidiana.</b></li> </ul>		
<b>Descripción de actividades</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Materiales</b>
<p>1. Se explicó a los participantes que las respuestas fisiológicas que sienten cuando se encuentran estresados pueden contrarrestarse de diferentes formas, una de ellas, como ya se vio, es disminuyendo su estrés mediante la modificación de su forma de pensar, aunado a esto existen diferentes actividades que les pueden ayudar a estar más relajados y manejar las diferentes</p>	<p>Educación</p> <p>Modelamiento y moldeamiento de la</p>	<p>Rompecabezas de la pirámide para el manejo de estrés</p>

<p>situaciones cotidianas que experimentan día a día.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Se repartieron las piezas de un rompecabezas de la pirámide para el manejo de estrés, se pidió a los participantes que entre todos la armaran y una vez construida se procedió con la explicación, haciendo énfasis en la zona de peligro que incluye las cosas que no deben hacer para manejar el estrés, haciendo una relación de estas conductas con el desarrollo de la diabetes. A partir de la actividad realizada se pidió a los participantes que identificaran cuál o cuáles de las actividades señaladas en la pirámide les resultaría más fácil llevar a cabo para manejar su estrés y comenzar a ponerlas en práctica.</li> <li>3. Dentro de las actividades señaladas en la pirámide se hace mención de la relajación, ante esto se cuestionó a los participantes sobre los métodos que conocían para relajarse y se entrenó mediante moldeamiento la técnica de respiración diafragmática, para ello, inicialmente se pidió a los participantes que llevaran a cabo respiraciones profundas como sabían hacerlo y a partir de esto se fue corrigiendo su forma de respirar hasta conseguir una respiración diafragmática adecuada.</li> <li>4. Posteriormente se pidió que combinaran su respiración con diferentes movimientos con su cuerpo para llevar a cabo la técnica de relajación muscular progresiva de Jacobson en la versión corta. Se solicitaba a los participantes que al mismo tiempo que inhalaban tensaran progresivamente los músculos de su cuerpo y a la hora de hacer la exhalación los fueran relajando, se comenzó con los músculos de la cara y se terminó con los músculos de los pies. Se hizo inicialmente un moldeamiento donde se les demostraba como relajar cada parte del cuerpo y posteriormente se fue retroalimentando la conducta de los participantes, con el apoyo de dos coordinadoras más, para corregir los movimientos que realizaban de manera inadecuada.</li> <li>5. Finalmente se entregó una guía de instrucciones sobre la técnica para que los participantes la llevaran a cabo en casa, antes de retirarse se les pidió que establecieran la hora del día en que llevarían a cabo la técnica así como el lugar donde realizarían su ejercicio.</li> </ol>	<p>respiración diafragmática</p> <p>Modelamiento y moldeamiento de la relajación muscular progresiva</p>	<p>Guías de relajación para ensayo en casa</p>
<b>Sesión 6. Importancia del consumo de frutas y verduras</b>		
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conocer los diferentes tipos de alimentos así como las aportaciones de los mismos para el organismo y la importancia de una dieta saludable para la prevención de enfermedades.</b></li> <li>• <b>Conocer la importancia del consumo de agua simple, así como, sus beneficios para la salud y la prevención de enfermedades</b></li> </ul>		
<b>Descripción de actividades</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Materiales</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se revisaron las actividades de tarea dejadas la sesión anterior, se dio retroalimentación sobre las mismas y se pidió a los participantes que continuaran con los ejercicios de relajación.</li> </ol>		

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Se recordó a los participantes que dentro de las actividades para manejar el estrés también se señalaba una dieta saludable, que además también es de gran ayuda para mantenerse sanos y evitar enfermedades. Se realizó una lluvia de ideas para indagar los conocimientos de los participantes sobre una dieta saludable.</li> <li>3. Se presentó un video sobre la dieta saludable elaborado por el instituto nacional de perinatología, en donde se describe el plato del bien comer, así como los alimentos que es preferible evitar dentro de la dieta. Se dio una retroalimentación sobre lo observado en el video para resolver dudas de los participantes.</li> <li>4. A partir de lo observado en el video, se pidió a los participante que integraran el plato del bien comer, para ello se hizo una repartición de diferentes alimentos elaborados en cartoncillo con mica adherible, así mismo se elaboró el plato del bien comer con fieltro para que los alimentos pudieran pegarse con la mayor facilidad, los participantes ubicaron los diferentes alimentos de acuerdo al grupo que pertenecían, se dio retroalimentación de la actividad corrigiendo los alimentos que fueron ubicados en el lugar incorrecto.</li> <li>5. Con el plato del bien comer elaborado, se explicó a los participantes cómo debía llevarse a cabo la distribución de los alimentos en los diferentes tiempos de comida (desayuno, comida, cena). Se pidió a los participantes que en equipos realizaran un recordatorio sobre lo que habían comido un día de la semana y posteriormente se pidió que compararan su menú, con lo establecido por el plato del bien comer para que calificaran su dieta (qué tan saludable era).</li> <li>6. Se procedió con la exposición de la jarra del buen beber, explicando a los participantes que así como deben cuidar lo que comen, también deben cuidar lo que beben, se explicó la importancia de consumir preferentemente agua simple en vez de bebidas azucaradas y se indicaron las porciones recomendadas para los diferentes tipos de bebidas.</li> </ol>	Psicoeducación en salud	<p>Video “Dieta saludable”</p> <p>Imágenes de los diferentes tipos de alimento</p> <p>Figura del plato del bien comer de fieltro</p> <p>Hojas de papel bond</p> <p>Imágenes de la jarra del buen beber</p>
--	-------------------------	--

### Sesión 7. Detección de barreras para el consumo de frutas y verduras e ingesta de agua simple

**Objetivos:**

- **Identificar los pensamientos irracionales relacionados con el bajo consumo de frutas, verduras e ingesta de agua simple.**
- **Reflexionar sobre las principales barreras ambientales que les dificultan el consumo de frutas, verduras y agua simple.**
- **Generar propuestas para contrarrestar las barreras y aumentar el consumo de estos alimentos.**

Descripción de actividades	Técnicas	Materiales
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se retomó el autorregistro de consumo de alimentos, se dio una retroalimentación de su consumo a cada participante y se integró un nuevo apartado para la programación de metas por semana, buscando que los participantes aumentaran de manera progresiva su consumo, para lo cual se les</li> </ol>	Retroalimentación del registro conductual	Gráficas de frecuencia de consumo de frutas,

<p>dio la indicación de iniciar con metas pequeñas y no pasar a una siguiente meta sin haber conseguido la anterior. Se pidió también a los participantes que por cada meta, programaran así mismo un reforzador que ellos mismos se darían por cada meta cumplida. Se dieron las características de los reforzadores buscando que fueran lo suficientemente potentes para conseguir el cambio.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se hizo un recordatorio del modelo ABC, para dar a conocer cómo los pensamientos también influyen en las decisiones que se toman sobre el consumo de uno u otro tipo de alimentos, se ejemplificaron diferentes conexiones entre pensamientos y selección de alimentos y posteriormente se cuestionó a los participantes sus pensamientos sobre diferentes alimentos, incluidas las frutas y verduras así como el agua simple. Se dirigió a los participantes a cuestionar sus pensamientos para identificar si eran racionales o irracionales, buscando evidencias sobre los mismos. Una vez que los participantes lograban identificar la irracionalidad de sus pensamientos se ayudaba a generar pensamientos alternativos que pudieran conducirlos a probar nuevos alimentos, o planear estrategias para aumentar su consumo de frutas, verduras y agua simple.</li> <li>Se explicó a los participantes que además de los pensamiento irracionales, existían barreras ambientales, es decir situaciones externas a ellos que podrían interferir en el consumo de estos alimentos, se pidió que identificaran de manera individual cuáles podrían ser estas barreras, con la técnica de entrenamiento en solución de problemas se dirigió a los participantes que buscaran las posibles soluciones para contrarrestar las barreras que en mayor medida obstaculizaban su consumo, evaluaran las ventajas y desventajas de cada solución propuesta y a partir de ello, seleccionaran una, la cual pondrían en práctica a partir de esa semana y definirían ¿Cómo la pondría en práctica? ¿Qué haría exactamente?, ¿Cuándo iniciaría?, ¿Por cuánto tiempo lo haría?, ¿cuál sería su sistema de recordatorio? (por ejemplo, poner una alarma, pegar un letrero, colocarse un cordoncillo en la mano, etc.), y finalmente cuál sería su reforzador si consiguiera llevar a cabo la estrategia. Para la actividad se utilizó un formato donde los participantes realizaron el ejercicio.</li> <li>Finalmente cada participante expuso el plan de acción que llevaría a cabo para el consumo de los diferentes alimentos.</li> </ol>	<p>Entrenamiento en solución de problemas.</p> <p>Establecimiento de metas y autorreforzadores</p>	<p>verduras y agua simple.</p> <p>Hojas de papel bond y marcadores</p> <p>Formato para generar el plan de acción</p> <p>bolígrafos</p>
<p><b>Sesión 8. Estrategias para aumentar el consumo de frutas y verduras e ingesta de agua simple</b></p>		
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar diferentes estrategias para aumentar la frecuencia de consumo de frutas, verduras y agua simple.</li> <li>Desarrollar un control de estímulos para aumentar el consumo de frutas, verduras y agua simple.</li> </ul>		
<p><b>Descripción de actividades</b></p>	<p><b>Técnicas</b></p>	<p><b>Materiales</b></p>

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión del avance de los planes de acción por participante, identificación de obstáculos que no les permitieron llevarlos a cabo, y programación de nuevas actividades.</li> <li>2. Se solicitó a los participantes que llevaran a la sesión un ejemplo de menú, algunos de ellos llevaron ejemplo de un desayuno, otros de cena y otros de comida. Para cada menú se hizo una retroalimentación según lo que establece el plato del bien comer, haciendo énfasis en la inclusión de frutas y verduras en los diferentes momentos de comida. Estableciendo en que momento es más preferible comer las frutas y en qué momento las verduras. Así mismo se dieron sugerencia entre el grupo sobre las diferentes formas de cocinar las verduras. Se hizo también una revisión sobre los momentos en que podría incluirse el agua simple.</li> <li>3. Se trabajó en esta sesión el desarrollo de control de estímulos, a través de la programación de agendas de alimentos. A cada participante se le hizo entrega de un formato, tipo agenda, con los diferentes días de la semana; así mismo el formato contenía dos apartados, el de frutas y verduras, donde los participantes debían pegar fotos de las frutas y verduras que consumirían cada día de la semana, la selección de los mismos se realizaba de acuerdo a las posibilidades de cada participante. Se acordó que dicha agenda debía ser ubicada en una parte visible de su casa, de tal manera que sirviera como estímulo para que los participantes recordaran y cumplieran con el consumo programado durante la semana.</li> <li>4. De acuerdo con la misma programación de su agenda, se pidió a los participantes que realizaran su lista de alimentos que comprarían para tener un mayor control de su consumo, se incluyeron en la lista todos los alimentos programados en la agenda, cuidando de que se cubrieran las porciones para toda la semana, se agregaron a la lista alimentos del resto de los grupos alimentarios, revisados en el plato del bien comer. Se indicó a los participantes que en el momento de hacer sus compras, debían limitarse a los alimentos de la lista evitando comprar otro tipo de alimentos que representarían un daño a su salud.</li> <li>5. Se llevaron como trabajo de casa, hacer su lista de compras y llevar a cabo el consumo de alimentos programados en su agenda.</li> </ol>	<p>Exposición de alimentos</p> <p>Programación de consumo de alimentos.</p> <p>Desarrollo de control de estímulos.</p>	<p>Hojas de papel bond</p> <p>Marcadores</p> <p>Agendas para programación de consumo de alimentos</p> <p>Listas de compras en el mercado</p>
<b>Sesión 9. Control de estímulos para comer moderadamente en las fiestas</b>		
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Entrenar a los participantes sobre la forma de controlar estímulos cuando asisten a las fiestas para evitar el consumo en exceso de alimentos con alto contenido calórico.</b></li> <li>• <b>Entrenar conductas asertivas para evitar el consumo de alimentos que ponen en riesgo la salud.</b></li> </ul>		
<b>Descripción de actividades</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Materiales</b>

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se pegó un rotafolio en la pared con el siguiente letrero ¿Y en las fiestas? Se indagó con los participantes la frecuencia con que asisten a fiestas y cuáles son las principales a las que van, así mismo se presentó una variedad de alimentos y se pidió a los participantes que identificaran cuáles de ellos se ofrecían en las fiestas para posteriormente pegarlos en el rotafolio, se hizo una discusión sobre el beneficio o daño de estos alimentos para la salud, clasificándolos según el grupo alimentario al que correspondían. Se discutió sobre las porciones de alimentos que se consumen en días de fiesta.</li> <li>2. Se continuó con una discusión grupal sobre lo que hacen los participantes para controlar su consumo de alimentos durante las fiestas.</li> <li>3. Posteriormente se les entregaron tarjetas a cada participante con estrategias para el control de consumo de alimentos, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comer algo antes de asistir a la fiesta.</li> <li>• Servirse porciones pequeñas</li> <li>• Usar platos más pequeños</li> <li>• Retirarse de la mesa una vez que se ha terminado de comer</li> <li>• Seleccionar los alimentos menos dañinos para la salud</li> </ul> </li> <li>4. A parte de las sugerencias propuestas, cada participante dio una propuesta más. Todas las propuestas fueron pegadas en el rotafolio y posteriormente se realizaron escenificaciones para ejemplificar cómo las pondrían en práctica en el ambiente real.</li> <li>5. Se retomó el entrenamiento en asertividad con la técnica del disco rayado, para que los participantes aprendieran a decir “NO”, ante la insistencia de las personas para comer más o para comer alimentos que ellos no deseaban consumir, sin temor a sentirse culpables o mal por el rechazo. La técnica se trabajó mediante ensayo conductual, donde los participantes escenificaron situaciones donde ensayaron la conducta y tanto los coordinadores como el resto del público daban retroalimentación con relación al tono de voz, la postura corporal y seguridad con la que hablaban.</li> </ol>	<p>Lluvia de ideas</p> <p>Entrenamiento en asertividad</p> <p>Ensayo conductual</p>	<p>Rotafolio de fieltro</p> <p>Tarjetas con estrategias de control</p> <p>Imágenes de alimentos</p> <p>Platos de tres divisiones</p>
<b>Sesión 10. Historia natural de la diabetes</b>		
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Informar a los participantes sobre el proceso por el cual se desarrolla la diabetes tipo 2.</b></li> <li>• <b>Identificar los pensamientos irracionales que conducen a la práctica de conductas de riesgo para la salud.</b></li> <li>• <b>Dar a conocer las diferentes medidas preventivas para evitar la aparición de la enfermedad.</b></li> </ul>		
<b>Descripción de actividades</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Materiales</b>

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se hizo una retroalimentación de todas las actividades realizadas hasta el momento, indagando si los participantes continuaban poniéndolas en práctica, desde la identificación y evaluación de sus pensamientos, hasta el control de estímulos.</li> <li>2. se dio a conocer a los participantes el proceso por el cual se va desarrollando la diabetes tipo 2, iniciando con la presentación de factores de riesgo tanto genéticos, como ambientales; posteriormente se hizo referencia a la etapa de prediabetes explicando cual era la alteración que sufría el organismo durante esta etapa y haciendo la conexión con los factores de riesgo previamente revisados. En seguida se explico la etapa patogénica de la diabetes iniciando con la identificación de sus síntomas, los criterios diagnósticos, las complicaciones y consecuencias a nivel físico.</li> <li>3. Se pidió a los participantes que identificaran cuáles eran los factores de riesgo que ellos presentaban para el desarrollo de la enfermedad y se cuestionó sobre qué tan susceptibles se percibían para adquirirla.</li> <li>4. Retomando comentarios de los participantes, se retomó el modelo ABC, para explicarles que las conductas de riesgo que se llevan a cabo, la mayoría de las veces vienen fundamentadas por pensamientos como: <i>“A mí no me va a pasar”, “la diabetes sólo les da a los que tienen antecedentes familiares”, “de algo voy a morir”, “prefiero aprovechar y comer todo lo que pueda ahora, porque después ya no podré”</i>. Se ejemplificaron algunas conexiones entre ABC, se solicitó a los participantes que hicieran sus propias cadenas conductuales y se dejó de tarea la búsqueda de pensamientos alternativos para sustituir los pensamientos irracionales identificados durante el ejercicio.</li> </ol>	<p>Psicoeducación</p> <p>TREC</p> <p>Disputa racional</p>	<p>Rotafolio de la historia natural de la enfermedad</p> <p>Figuras de fomy para armar la historia dela enfermedad</p>
<b>Sesión 11. Medidas preventivas para la diabetes tipo 2</b>		
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sensibilizar a los participantes sobre las consecuencias de diferentes conductas no saludables que intervienen en el desarrollo de la diabetes.</b></li> <li>• <b>Informar a los participantes sobre las diferentes medidas preventivas para detener o retrasar la aparición de la diabetes tipo 2.</b></li> </ul>		
<b>Descripción de actividades</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Materiales</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para el desarrollo de la sesión se llevó a cabo el juego de la oca, diseñado para sensibilizar a los participantes sobre las consecuencias de diferentes conductas no saludables que intervienen en el desarrollo de la diabetes, el juego contenía tanto conductas de riesgo que llevaban a consecuencias negativas, así como conductas protectoras que ayudaban a prevenir la enfermedad. Los participantes perdían puntos cada vez que caían en casilleros de conductas de riesgo y ganaban</li> </ol>	<p>Juego de la Oca</p> <p>Entrenamiento en</p>	<p>Tablero de la oca</p> <p>Fichas</p> <p>Dados</p>

<p>puntos cuando caían en casilleros de conductas protectoras. Y a lo largo del juego se realizaban retroalimentación con situaciones de la vida diaria.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se retomó la técnica de entrenamiento en solución de problemas, donde se pidió a los participantes que identificaran sus principales conductas de riesgo, las enumeraran según la frecuencia con las que las llevaban a cabo, realizaran la selección de la conducta de mayor prevalencia y propusieran estrategias de solución para la misma, identificaran las ventajas y desventajas de cada propuesta y finalmente seleccionaran una y describieran, ¿Cómo la llevarían a cabo?, describiendo exactamente lo que pensaban hacer ¿Cuándo iniciarían? ¿Por cuánto tiempo? ¿Qué sistemas de recordatorio utilizarían, ejemplo, alarmas, letreros, accesorios, etc.?, Y establecieran sus reforzadores por el cumplimiento de la misma así como el momento en que tenían derecho al reforzador.</li> <li>Se solicitó de manera voluntaria a aquellos participantes que quisieran hacerlo, presentaran su estrategia de acción que llevarían a cabo para la solución de su problema detectado, el resto del grupo daba sugerencias para integrar algunas actividades o modificar algunas ya programadas.</li> <li>Se dejó de tarea la ejecución de su plan de acción según la fecha establecida, indicando a los participantes que fueran haciendo anotaciones sobre las dificultades que presentaran a la hora de llevarlo a cabo para retomarlas en la siguiente sesión, antes de hacer el cierre del programa.</li> </ol>	solución de problemas	Formatos de entrenamiento en solución de problemas
<b>Sesión 12. Cierre del programa</b>		
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evaluar el cumplimiento de expectativas y cambios obtenidos a partir de la intervención psicológica.</b></li> <li><b>Entregar reconocimientos de participación e informar a los participantes sobre los cambios observados en sus conductas.</b></li> </ul>		
<b>Descripción de actividades</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Materiales</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>En esta sesión se realizó la evaluación post de las variables de estudio, por lo que los participantes fueron citados en ayunas, a las 8:00 de la mañana. Se tomaron medidas nuevamente de colesterol y glucosa, así como de peso corporal, y circunferencia de cintura, se aplicaron nuevamente los cuestionarios de actividad física y percepción de estrés.</li> <li>En esta última sesión se realizó una evaluación de las expectativas cumplidas por cada uno de los participantes, solicitando sus comentarios sobre lo aprendido durante el programa de intervención y de qué manera esto le había sido útil en su vida cotidiana.</li> <li>Por parte de los coordinadores se dio un agradecimiento a los participantes, mencionándoles lo importante de su participación y disposición en las diferentes actividades programadas, no sólo para efectos de la investigación, sino para el cuidado y mantenimiento de su salud, ya que ellos a</li> </ol>	<p>Evaluación de expectativas cumplidas</p> <p>Convivio de despedida</p>	<p>Diplomas de participación</p> <p>Presentes (taza con frutas)</p> <p>Instrumentos de medición</p>

<p>diferencia de los pacientes, aún no habían desarrollado la enfermedad y estaban a tiempo de prevenirla.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Se hizo entrega de algunos presentes y diplomas de participación a cada participante, recordándoles la importancia que tenía que continuaran con la ejecución de conductas que habían aprendido durante la intervención.</li> <li>5. Se realizó un convivio de despedida, para lo cual cada uno de los participantes llevó un menú que incluyera verduras para hacer una última demostración y exposición de cómo podían cocinarse las verduras.</li> <li>6. Se hizo la programación de las sesiones de seguimiento.</li> </ol>		
<b>Actividad física</b>		
<p>La actividad física se retomó en cada una de las sesiones, dedicando los últimos 15 minutos a la realización de ejercicios aeróbicos con el apoyo inicialmente del video “Movimiento” de la Secretaría de Salud y posteriormente con el modelamiento de diferentes rutinas. Los participantes se llevaban como tarea de casa la realización de una actividad física como parte de su tiempo libre que la mayoría de las veces correspondían a caminatas por las tardes.</p>		

17.6 Diferencias entre grupos Pre-Intervención

Variable	T Student			U de Mann-Whitney		
	t	gl	sig	u	z	Sig. (2tailed)
Peso corporal	.115	17	.910	43	-.163	.870
IMC	-.675	17	.509	31.5	-1.103	.270
Circunferencia de cintura	-.378	16.8	.710	35.5	-.776	.438
Glucosa capilar	.126	17	.901	43.5	-.123	.902
Colesterol Capilar	-.185	17	.856	44	-.082	.935
Estrés	1.323	17	.203	34	-.899	.368
Consumo de frutas	-.117	17	.916	40	-.412	.680
Consumo de verduras	-.772	17	.451	32.5	-1.030	.303
Consumo de agua	-2.823	16.6	.012	15.5	-2.413	.016
Días de AF en tiempo libre	-1.184	17	.253	37.5	-.651	.515
Tiempo gastado en AF (caminatas)	.715	17	.484	43	-.182	.856

17.7 Diferencias entre grupos Post-Intervención

Variable	T Student			U de Mann-Whitney		
	t	gl	sig	u	z	Sig. (2tailed)
Peso corporal	.080	16.6	.937	41	-.327	.744
IMC	-.749	17	.464	28	-1.388	.165
Circunferencia de cintura	-.271	16.9	.789	36.5	-.694	.487
Glucosa capilar	-.807	17	.431	33	-.983	.326
Colesterol Capilar	-.600	17	.556	36.5	-.695	.487
Estrés	.520	17	.610	41	-.328	.743
Consumo de frutas	3.003	17	.008	10.5	-2.826	.005
Consumo de verduras	4.460	17	.000	5.5	-3.24	.001
Consumo de agua	.698	17	.494	36.5	-.695	.487
Días de AF/Tlibre	3.565	16.1	.003	7	-3.164	.002
Tiempo gastado en AF (caminatas)	1.993	16.9	.063	25.5	-1.686	.092

17.8 Diferencias entre grupos seguimiento

Variable	T Student			U de Mann-Whitney		
	t	gl	sig	u	z	Sig. (2tailed)
Peso corporal	.002	17	.998	42.0	-.245	.806
IMC	-.810	17	.429	28.5	-1.349	.177
Circunferencia de cintura	-.646	16.9	.527	32.5	-1.022	.307
Glucosa capilar	-3.737	17	.002	8	-3.034	.002
Colesterol Capilar	-1.307	17	.209	29	-1.308	.191
Estrés	-.369	17	.717	27.5	-1.435	.151
Consumo de frutas	3.696	17	.002	8	-3.034	.002
Consumo de verduras	4.958	17	.000	1	-3.620	.000
Consumo de agua	2.674	17	.016	20.5	-2.001	.045
Días de AF/Tlibre	4.197	17	.001	7	-3.164	.002
Tiempo gastado en AF (caminatas)	5.468	14.5	.000	6	-3.407	.001

17.9 Diferencia de cambio por grupo en peso corporal

Caso	Pre-test	Post-test	Seguimiento	Pre-post	Pre-Seguimiento
Grupo experimental					
1	127.8	127	119.4	-0.8	-8.4
2	59.1	58.6	58.5	-0.5	-0.6
3	72.6	71.4	71.5	-1.2	-1.1
4	71	70	71	-1	0
5	67	66.5	66.4	-0.5	-0.6
6	67	65	64.5	-2	-2.5
7	67.7	66.2	66.2	-1.5	-1.5
8	67.6	67.6	67.5	0	-0.1
9	63.4	63.5	61.4	0.1	-2
10	69	67.9	66	1.1	-3
Grupo control					
1	50	50	47.9	0	-2.1
2	65	65.7	65	0.7	0
3	63.1	63.8	64	0.7	0.9
4	76.4	76.5	76.5	0.1	0.1
5	55.6	53.3	52.6	-2.3	-3
6	92.8	93.2	92.1	0.4	-0.7
7	89.6	89.5	86.8	-0.1	-2.8
8	87	83.1	85.3	-3.9	-1.7
9	71.1	70.5	70.8	-0.6	-0.3

*17.10 Diferencia de cambio por grupo en IMC*

Caso	Pre-test	Post-test	Seguimiento	Pre-post	Pre-Seguimiento
Grupo experimental					
1	42.21	41.9	39.3	-0.3	-2.9
2	23.6	23.4	23.4	-0.2	-0.2
3	27.3	26.8	26.7	-0.5	-0.6
4	27.7	27.3	27.3	-0.4	-0.4
5	25.5	25.3	25.3	-0.2	-0.2
6	25.8	25	24.8	-0.8	-1
7	27.8	27.2	27.2	-0.6	-0.6
8	27.7	27.7	27.7	0	0
9	26.05	26	25.2	-0.05	-0.8
10	27.6	27.1	26.4	-0.5	-1.2
Grupo control					
1	21.3	21.3	20	0	-1.3
2	27.8	28	27.7	0.2	-0.1
3	26.9	28.3	27.3	1.4	0.4
4	32.6	32.6	32.6	0	0
5	23.7	22.7	22.4	-1	-1.3
6	39.6	39.8	39.3	0.2	-0.3
7	37.7	37.7	36.2	0	-1.5
8	30.8	29.4	30.2	-1.4	-0.6
9	28.3	27.6	28	-0.7	-0.3

*17.11 Diferencia de cambio por grupo en Circunferencia de cintura*

Caso	Pre-test	Post-test	Seguimiento	Pre-post	Pre-Seguimiento
Grupo experimental					
1	143	143	135	0	-8
2	80	76	75.5	-4	-4.5
3	102	93	90	-9	-12
4	91	89	89	-2	-2
5	82	79	79	-3	-3
6	85.5	85	85	-0.5	-0.5
7	90.5	101	101	10.5	10.5
8	86.5	86	87	-0.5	0.5
9	77.5	77	75	-0.5	-2.5
10	90	87	87	-3	-3
Grupo control					
1	85	77.5	78	-7.5	-8
2	83	83	84	0	-1
3	93	93	100	0	7
4	90	90	90	0	0
5	78	76.5	81	-1.5	3
6	128	128.2	125.5	0.2	-2.5
7	110	110	106	0	-4
8	99	92.5	96.5	-6.5	-2.5
9	96	94.3	95	-1.7	-1

*.12 Diferencia de cambio por grupo en glucosa capilar*

Caso	Pre-test	Post-test	Seguimiento	Pre-post	Pre-Seguimiento
Grupo experimental					
1	72	72	90	0	18
2	90	90	85	0	-5
3	70	70	80	0	10
4	95	91	90	-4	-5
5	72	75	80	3	8
6	101	94	88	-7	-13
7	80	90	85	10	5
8	83	85	82	2	-1
9	92	95	93	3	1
10	84	87	83	3	-1
Grupo control					
1	76	80	100	4	24
2	67	65	87	-2	20
3	89	100	93	11	4
4	93	90	90	-3	-3
5	80	93	93	13	13
6	83	80	110	-3	27
7	95	95	95	0	0
8	86	106	92	20	7
9	81	91	98	10	17

*17.13 Diferencia de cambio por grupo en colesterol capilar*

Caso	Pre-test	Post-test	Seguimiento	Pre-post	Pre-Seguimiento
Grupo experimental					
1	240	222	220	-18	-20
2	204	203	200	-1	-4
3	150	150	150	0	0
4	192	190	185	-2	-7
5	188	190	190	2	2
6	191	184	180	-7	-11
7	176	193	190	17	14
8	199	178	174	-21	-25
9	168	167	158	-1	-10
10	199	193	165	-6	-34
Grupo Control					
1	231	230	243	-1	12
2	150	150	150	0	0
3	257	188	200	-23	-57
4	192	195	195	3	3
5	201	254	260	53	59
6	150	155	192	5	42
7	170	168	152	-2	18
8	197	206	188	9	-9
9	191	205	208	14	17

*17.14 Diferencia de cambio por grupo en estrés percibido*

Caso	Pre-test	Post-test	Seguimiento	Pre-post	Pre-Seguimiento
Grupo experimental					
1	23	17	15	-6	-8
2	20	12	16	-8	-4
3	24	24	25	0	1
4	28	31	24	3	-4
5	34	27	26	-7	-8
6	36	44	26	8	-10
7	36	32	27	-4	-9
8	28	25	24	-3	-4
9	33	20	20	-13	-13
10	39	33	25	-6	-14
Grupo Control					
1	37	24	31	-13	-6
2	38	28	8	-10	-30
3	26	25	31	-1	5
4	29	27	27	-2	-2
5	26	12	17	-14	-9
6	0	36	28	36	28
7	32	34	27	2	-5
8	18	17	16	-1	-2
9	12	17	30	5	18

*17.15 Diferencia de cambio por grupo en el consumo de frutas*

Caso	Pre-test	Post-test	Seguimiento	Pre-post	Pre-Seguimiento
Grupo experimental					
1	7	14	15	7	8
2	5	12	15	7	10
3	5	14	14	9	9
4	17	28	25	11	8
5	0	12	24	12	24
6	2	2	5	0	3
7	5	21	21	16	16
8	12	36	35	2	23
9	3	16	15	13	12
10	4	21	21	17	17
Grupo Control					
1	10	11	13	1	3
2	3	6	5	3	2
3	5	5	5	0	0
4	8	10	9	2	1
5	1	2	0	1	-1
6	14	14	20	0	6
7	6	8	0	2	-6
8	5	0	3	-5	-2
9	4	9	2	5	-2

*17.16 Diferencia de cambio por grupo en el consumo de verduras*

Caso	Pre-test	Post-test	Seguimiento	Pre-Post	Pre-Seguimiento
Grupo experimental					
1	9	14	14	5	5
2	3	10	8	7	6
3	3	8	7	5	4
4	9	13	12	4	3
5	5	12	15	7	10
6	2	7	8	5	6
7	2	7	21	5	19
8	1	8	8	7	7
9	0	7	14	7	14
10	6	14	14	8	8
Grupo control					
1	7	8	5	1	-2
2	4	0	2	-4	-2
3	4	5	0	1	-4
4	6	6	0	0	-6
5	2	2	1	0	-1
6	5	4	7	-1	2
7	6	7	7	1	1
8	5	4	5	-1	0
	5	3	5	-2	0

*17.17 Diferencia de cambio por grupo en el consumo de agua simple*

Caso	Pre-test	Post-test	Seguimiento	Pre-Post	Pre-Seguimiento
Grupo experimental					
1	36	50	53	14	17
2	22	30	54	8	32
3	24	40	47	16	23
4	10	16	52	6	42
5	15	35	33	20	18
6	10	19	22	9	12
7	14	36	67	22	53
8	5	21	28	16	22
9	25	60	70	35	45
10	12	50	56	38	44
Grupo Control					
1	22	30	30	8	8
2	36	31	32	-5	-4
3	19	10	15	-9	-4
4	23	20	17	-3	-6
5	26	25	23	-1	-3
6	30	33	34	3	4
7	50	55	56	5	6
8	35	45	39	10	4
9	25	32	29	7	4

*17.18 Diferencia de cambio por grupo en los días que realizan actividad física como parte del tiempo libre*

Caso	Pre-test	Post-test	Seguimiento	Pre-Post	Pre-Seguimiento
Grupo experimental					
1	1	4	5	3	4
2	2	4	4	2	2
3	3	5	2	2	-1
4	0	5	3	5	3
5	0	2	4	2	4
6	1	2	1	1	0
7	3	2	3	-1	0
8	0	7	7	7	7
9	0	7	7	7	7
10	0	5	5	5	5
Grupo Control					
1	0	0	2	0	2
2	6	3	0	-3	-6
3	7	0	1	-7	-6
4	0	0	0	0	0
5	2	0	0	-2	-2
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	2	6	4	4	2
9	2	0	0	-2	-2

*17.19 Diferencia de cambio por grupo en el tiempo gastado en actividad física (caminatas)*

Caso	Pre-test	Post-test	Seguimiento	Pre-Post	Pre-Seguimiento
Grupo experimental					
1	60	20	30	40	30
2	0	30	30	30	30
3	20	30	40	10	20
4	0	0	40	0	40
5	0	40	40	40	40
6	20	0	30	-20	10
7	60	20	30	-40	-30
8	0	60	60	60	60
9	0	30	30	30	30
10	0	20	30	20	30
Grupo control					
1	0	30	30	30	30
2	30	30	0	0	-30
3	30	0	0	-30	-30
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	15	30	30	15	15
9	10	0	0	-10	-10