

# **UNIVERSIDAD DE SONORA**

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS

**Diseño, adaptación y evaluación de factibilidad de un  
programa integral de prevención de diabetes en  
personas con alto riesgo en la comunidad Seri:**

**Proyecto Comcaac.**

**TESIS PROFESIONAL**

**Que para obtener el título de:**

**LICENCIADA EN CIENCIAS NUTRICIONALES**

**Presenta:**

**MÓNICA DANIELA ROBLES ORDAZ**

**Hermosillo, Sonora**

**Julio 2014**

# Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess



## FORMA DE APROBACIÓN

Los miembros del comité designado para revisar la tesis de **Mónica Daniela Robles Ordaz**, la han encontrado satisfactoria y recomiendan que sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado de **Lic. Ciencias Nutricionales**.

---

Dr. Julián Esparza Romero

Presidente del Jurado

---

Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala

Secretario

---

Dra. Trinidad Quizán Plata

Vocal

---

MC. María Rosa Estela Lerma Maldonado

Suplente

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente quiero agradecer al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. y a The Christensen Fund por el apoyo financiero que permitió la realización del proyecto.

A la Universidad de Sonora y a todos los maestros por todos los conocimientos, habilidades y la excelente formación académica que recibí, muchas gracias.

Un agradecimiento especial al señor Antonio Robles Torres, Presidente del Consejo de Ancianos; al Gobernador Luis Miguel López Morales y al regidor de la comunidad Comcáac Antonio Robles Barnett por su apoyo en la realización del proyecto.

Así mismo, quiero agradecer al Jefe de la Jurisdicción No.1 de la Secretaría de Salud, el Dr. Carlos Cañez y al Director General de Salud Pública Municipal, el Dr. José Luis Alomia Zegarra por su apoyo en la realización del proyecto.

Quiero agradecer al Dr. Julián Esparza Romero por todo su apoyo, su orientación, sus consejos, por siempre estar ahí para ayudarme sin importar la hora o el día, por tenerme paciencia y dejarme descubrir por mí misma las cosas, por hacerme más optimista y positiva; en fin, por hacer que este trabajo se termine.

A mi comité de tesis por su apoyo, el tiempo dedicado, sus sabios consejos y aportaciones, y por la disponibilidad que siempre mostraron. A la Dra. Trinidad Quizán Plata por ayudarme y aconsejarme desde antes de iniciar este proyecto y durante el mismo; al Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala porque desde que estábamos en la carrera sembró en nosotros buenos principios, disciplina y compromisos que nos hacen mejores personas y profesionistas; y a la M.C. María Rosa Estela Lerma Maldonado porque ha mostrado una gran disponibilidad, buena actitud y fue un placer tenerla como miembro de mi comité.

También quiero agradecer a mis compañeros tesisistas y demás alumnos del Dr. Esparza ya que entre todos hicimos que este trabajo sea posible. Especialmente a Banya Salinovich y Marcos Lavandera por su apoyo moral, su amistad y su compañía durante todo el proceso, hicieron de esto algo muy divertido y especial; también a José Manuel Moreno por su apoyo con los aspectos dietarios del programa. Más que compañeros, son una segunda familia para mí.

Un agradecimiento especial a Reyes Salomón Romero López por la gran labor que hizo como reclutador, traductor y guía en la comunidad Comcáac; así como a todos los miembros de

la comunidad y participantes del programa quienes con su actitud, perseverancia y muestras de afecto hicieron de esta experiencia algo maravilloso e inolvidable. Quiero agradecer especialmente a Verónica, Alma Rosa, Anselmo y Roxana por su constancia y dedicación al programa. Así mismo a Pedro Torres Morales, director de la escuela primaria de la comunidad por facilitarnos las instalaciones para la implementación del programa.

Al Dr. Rene Urquidez Romero y Dra. Trinidad Quizán Plata colaboradores de este proyecto, gracias por su apoyo en la realización de este trabajo.

A mi papá y a mi familia por todo el apoyo que me brindaron, no sólo en este proyecto, sino a lo largo de mi vida personal y académica, por su amor y por ser una fuente de fuerza y motivación para mí.

Así mismo quiero agradecer a Axel por su apoyo, motivación y por ayudarme a enfocarme en las cosas que son importantes.

Finalmente, quiero agradecer a Dios porque sin él esto ni nada sería posible; porque siempre me guía, me cuida, me escucha y está presente en mi vida.

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar éste trabajo a mi papá porque es un ejemplo a seguir para mí por su fuerza, su perseverancia, su amor, su dedicación y por todas las cosas que representa para mí.

Desde chiquita él ha sido mi héroe y lo sigue siendo hoy en día; es un hombre que ha salido adelante y nos ha dado a mis hermanas y a mí el amor, la educación y todo lo que hemos necesitado. Es un hombre maravilloso, guerrero y el mejor papá del mundo.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	3
DEDICATORIA.....	5
LISTA DE TABLAS.....	8
LISTA DE FIGURAS.....	9
OBJETIVOS.....	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos.....	10
RESUMEN.....	11
INTRODUCCIÓN.....	13
ANTECEDENTES.....	14
Epidemiología.....	14
Prediabetes.....	15
Sobrepeso y Obesidad Como Factores de Riesgo de Diabetes.....	15
Actividad Física y Prevención de Diabetes.....	16
Consumo de Bebidas Azucaradas y su Asociación con Diabetes.....	17
Programas de Prevención de Diabetes.....	18
Comunidad Comcáac.....	19
SUJETOS Y MÉTODOS.....	22
Sujetos.....	22
Diseño del Programa.....	23
Adaptación del Programa.....	24
Evaluación de Factibilidad del Programa.....	26
Evaluación de la Aceptación.....	27
Evaluación de la Participación.....	27
Evaluación de la Comprensión de la Información.....	27



Descripción del Programa .....	28
Implementación del Programa.....	29
Mediciones .....	30
Análisis Estadístico .....	32
RESULTADOS .....	33
Mediciones .....	33
Evaluación de la Participación .....	33
Evaluación de Comprensión de la Información .....	36
Entrevistas Para la Evaluación de Satisfacción.....	39
DISCUSIÓN.....	40
CONCLUSIONES .....	42
RECOMENDACIONES .....	43
BIBLIOGRAFÍA.....	44
ANEXO 1 .....	50
FOTOGRAFÍAS .....	52

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Sesiones del programa “Yo elijo” .....	30
Tabla 2. Contenido de la entrevista de satisfacción .....	31
Tabla 3. Características antropométricas de los participantes .....	33
Tabla 4. Registro de asistencia a la sesiones .....	35
Tabla 5. Cuestionario de conocimientos sobre diabetes, nutrición y actividad física .....	37

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplo de las recomendaciones hechas en el taller de preparación saludable de alimentos .....	26
Figura 2. Flujo de participantes a través del estudio .....	34

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Diseñar, adaptar y evaluar la factibilidad de un programa de intervención para prevenir o retrasar el desarrollo de diabetes tipo 2 en la población Comcáac con riesgo alto de padecer diabetes.

### **Objetivos Específicos**

- a) Diseñar y adaptar un programa integral de intervención que incluya cambios en el estilo de vida (dieta y actividad física) en la población Comcáac con riesgo alto de padecer diabetes.
- b) Evaluar la factibilidad de este programa en la población Comcáac con riesgo alto de padecer diabetes.

## RESUMEN

La diabetes es uno de los problemas de salud pública más importantes a nivel mundial. Diversos estudios han demostrado que cambios en el estilo de vida que incluyen modificaciones a la dieta e incremento en la actividad física son efectivos en la prevención de diabetes tipo 2.

El objetivo de este trabajo fue desarrollar, adaptar y evaluar la factibilidad de un programa de intervención para prevenir o retrasar el desarrollo de diabetes tipo 2 en la población Comcáac diagnosticada con alto riesgo de padecer diabetes. El programa se desarrolló mediante una revisión bibliográfica donde se analizaron programas para prevenir o retrasar el desarrollo de diabetes tipo 2. Posteriormente, se seleccionó el Programa de Prevención de Diabetes (DPP, por sus siglas en inglés) como el más adecuado debido a su efectividad, su aplicación en población mexicana y al acceso a sus materiales y protocolo. Se realizaron las adaptaciones necesarias programa seleccionado, tomando en cuenta la cultura de la comunidad Comcáac y modificaciones basadas en otros programas.

Para evaluar la factibilidad del programa, se implementó el programa y se evaluó la asistencia de los participantes, la aceptación del programa y la comprensión de información acerca de diabetes, nutrición y actividad física por parte de los participantes. El programa consistió en 7 sesiones impartidas de lunes a viernes durante dos semanas donde se habló sobre diabetes, los beneficios de una alimentación saludable, la práctica de actividad física y cambios conductuales. Se incluyeron 15 personas adultas ( $\geq 20$  años) de la comunidad Comcáac de Punta Chueca diagnosticadas con alto riesgo de padecer diabetes y se excluyeron a sujetos con diabetes o que estuvieran utilizando medicamentos antidiabéticos.

El porcentaje de asistencia fue del 53.7% y al recalcular el porcentaje de participación contemplando la solución de las barreras que dificultaron la asistencia de los participantes, encontramos que el porcentaje de participación hubiera sido 74.2%, porcentaje que coincide con el reportado en estudios similares. Las principales causas de inasistencia fueron que los participantes salieron del pueblo el día de la sesión, estaban trabajando u ocupados o se reportaron enfermos. La aplicación del cuestionario de conocimientos al inicio del programa reveló que los participantes tienen un alto conocimiento sobre diabetes, alimentación y actividad física; lo cuál puede ser resultado de la labor educativa del promotor de salud, quién semanalmente ofrece pláticas de temas de salud a la comunidad. Finalmente, los participantes mencionaron en la entrevista final que el programa les gustó mucho, que el lenguaje y el

material utilizado fueron claros y entendibles. Mencionaron además que estarían dispuestos a volver a asistir a éste tipo de talleres y sugieren la incorporación de más sesiones para aprender más.

## INTRODUCCIÓN

La diabetes es uno de los problemas de salud pública más importantes a nivel mundial (Shaw y cols. 2010). En México, la prevalencia de diabetes se duplicó en tan solo 13 años, pasando de 6.7% en 1993 a 14.4% en 2006 (Villalpando, 2010).

La diabetes es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglicemias, resultantes de defectos en la secreción de la insulina, en su acción, o en ambas. Las hiperglicemias crónicas de la diabetes se relacionan a largo plazo con daños, disfunción y fallas en diferentes órganos, especialmente los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos (ADA, 2013).

Un comité de expertos reconoció un grupo intermedio de individuos cuyos niveles de glucosa no cumplían con el criterio para diabetes; sin embargo, sus niveles de glucosa eran mayores que los considerados normales y se les refirió como pre diabéticos debido al alto riesgo de progresión a diabetes (ADA, 2013). Los pre diabéticos tienen un riesgo elevado de desarrollar diabetes, enfermedad cardiovascular y mortalidad. Además, su prevalencia es mayor en personas con sobrepeso y obesidad (Tobin y Fox, 2013).

Reportes de la literatura indican cambios en los patrones de alimentación en la población Comcaac, como resultado del proceso de sedentarización, pasando de una economía de autoconsumo a una de intercambio monetario y de economía de mercado (Luque y Robles, 2006). El proceso de sedentarización que históricamente han sufrido los Comcaac, se ha asociado con cambios en los patrones de consumo y de actividad física, componentes del estilo de vida o del medio ambiente fuertemente asociados con fenómenos de obesidad y diabetes en muchas otras poblaciones (Hu, 2011; Pavkov y cols., 2007; Esparza-Romero y cols., 2010).

Diversos estudios han demostrado que cambios en el estilo de vida que incluyen modificaciones a la dieta e incrementos en la actividad física son efectivos en la prevención de diabetes tipo 2 (Snehalatha y cols., 2009; Ramachandran y cols., 2006; Xiao-Ren y cols., 1997; Tuomilehto y cols., 2001; Eriksson y Lindgiirde, 1991; Padmini y cols., 2008).

En México existen pocos estudios con programas integrales de prevención de diabetes y nullos en poblaciones indígenas. Es por esto que el objetivo de este programa fue diseñar, adaptar y evaluar la factibilidad de un programa de intervención para prevenir o retrasar el desarrollo de diabetes tipo 2 en la población Comcaac con riesgo alto de padecer diabetes.

## **ANTECEDENTES**

### **Epidemiología**

La diabetes es uno de los problemas de salud pública más importantes a nivel mundial (Shaw y cols. 2010). En México, la prevalencia de diabetes se duplicó en tan solo 13 años, pasando de 6.7% en 1993 a 14.4% en 2006 (Villalpando, 2010). La diabetes es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglicemias, resultantes de defectos en la secreción de la insulina, en su acción, o en ambas (ADA, 2013).

Las hiperglicemias crónicas de la diabetes se relacionan a largo plazo con daños, disfunción y fallas en diferentes órganos, especialmente los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos. Las complicaciones incluyen retinopatía con potencial pérdida de la visión; nefropatía que conduce a falla renal; neuropatía periférica con riesgo de úlceras en pies, amputaciones y enfermedad articular neuropática de Charcot y neuropatía autonómica que causa síntomas gastrointestinales, genitourinarios, cardiovasculares y disfunción sexual. Los pacientes con diabetes tienen una incidencia elevada de aterosclerosis cardiovascular, enfermedad cerebro vascular y arterial periférica. La hipertensión y anormalidades en el metabolismo de las lipoproteínas son comúnmente encontradas en personas con diabetes (ADA, 2013).

En México, estadísticas nacionales de mortalidad muestran que, al desglosar la enfermedad cardiovascular, la diabetes ha sido la causa principal de muerte en mujeres y hombres desde el 2000 seguido de la enfermedad coronaria. En 2009, la diabetes fue responsable de 77699 muertes, lo que representa 13.76% de todas las muertes. El gasto total nacional en diabetes, enfermedad cardiovascular y obesidad en el 2006 fue de \$2,869.6 millones de dólares, representando el 7% del gasto nacional en salud y 0.4% del PIB (Producto Interno Bruto). Un total del 40.7% del gasto mencionado se asocia únicamente a la diabetes (Barquera y cols. 2013).



## **Prediabetes**

En 1997 y 2003, el comité de expertos en diagnóstico y clasificación de diabetes reconoció un grupo intermedio de individuos cuyos niveles de glucosa no cumplían con el criterio para diabetes; sin embargo, sus niveles de glucosa eran mayores que los considerados normales. Se definió que esos individuos tenían glucosa en ayuno alterada (niveles de glucosa plasmáticos entre 100-125 mg/dl), tolerancia alterada a la glucosa (valores en la prueba oral de tolerancia a la glucosa en 2 horas de 140-199 mg/dl) o hemoglobina glicosilada (HbA1C) de 5.7% a <6.5% y fueron referidos como “pre diabéticos” (ADA, 2013).

Los pre diabéticos tienen un riesgo elevado de desarrollar diabetes, enfermedad cardiovascular y mortalidad. Además, su prevalencia es mayor en personas con sobrepeso y obesidad. El reconocimiento de la prediabetes es crítico debido al alto riesgo de progresión a diabetes. Diagnosticar a los pacientes con prediabetes nos brinda la oportunidad de modificar su riesgo para prevenir la aparición de secuelas significativas (Tobin y Fox, 2013).

## **Sobrepeso y Obesidad Como Factores de Riesgo de Diabetes**

Se ha demostrado una relación directa entre el IMC y la diabetes. La patogénesis se ha mostrado por una resistencia a la acción de la insulina en los tejidos periféricos. El factor más común en la resistencia a la insulina es el exceso de masa grasa, particularmente cuando esta se localiza en zonas viscerales más que en depósitos periféricos o subcutáneos (Riobó, 2013; Sushet y col. 2013).

El aumento en la prevalencia de obesidad abdominal y sobrepeso se han correlacionado directamente con la prevalencia de hipertensión y dislipidemia. Diversos estudios confirman la noción de que una alta proporción de grasa abdominal es un factor de riesgo mayor para resistencia a la insulina, enfermedad coronaria del corazón, diabetes tipo 2 y mortalidad relacionada (Riobó, 2013; Sushet y col. 2013).

Además, la resistencia a la insulina en el tejido hepático, muscular y adiposo está asociada con una sobreproducción de citoquinas pro inflamatorias como interleucina- 6 (IL-6) y factor de necrosis tumoral (TNF), y un decrecimiento relativo de citoquinas antiinflamatorias

como la adiponectina. Todos esos factores contribuyen a un estado crónico inflamatorio (Riobó, 2013; Sushet y col. 2013).

Está bien establecido que pérdidas moderadas de peso tienen efectos benéficos en los factores de riesgo cardiovasculares asociados con obesidad. Una reducción del 5-10% del peso corporal ha sido asociada con mejoras en la glicemia en ayunas, hemoglobina glicosilada (HbA<sub>1c</sub>), presión diastólica y sistólica, perfil lipídico y es efectivo en la prevención de la aparición de diabetes tipo 2 e hipertensión en personas con sobrepeso (Vidal, 2002).

También está demostrado que la intención de bajar de peso está asociada con reducción de mortalidad independientemente de si hay o no pérdida de peso. Se sugiere que la intención de bajar de peso puede ser un marcador de comportamientos saludables como incrementos en la actividad física o mejoras en la dieta y que estos comportamientos son determinantes importantes del estado de salud general (Fujioka, 2010).

### **Actividad Física y Prevención de Diabetes**

Estudios sugieren que la actividad física puede ser un factor importante para la mejora de la salud general y la prevención del desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles. Además se ha encontrado una relación inversa entre la actividad física y el riesgo de diabetes o enfermedad cardiovascular, incluso después de factorizar los efectos del IMC, sugiriendo que los beneficios metabólicos y cardiovasculares derivados de la actividad física no son únicamente en función de la regulación del peso (Reiner y cols. 2013; Bassuk y Manson, 2005).

La actividad física regular, sola y combinada con terapia nutricional, mejora la sensibilidad a la insulina, el control glucémico y el perfil metabólico en personas con y sin diabetes; así mismo, el nivel de actividad física ha sido relacionado negativamente con la ganancia de peso a través del tiempo (Reiner y cols. 2013; Bassuk y Manson, 2005).

La evidencia científica sugiere que con 30 minutos/día de actividad física moderada a intensa se puede reducir la incidencia de diabetes tipo 2 y eventos cardiovasculares. Los mecanismos que explican esos posibles efectos incluyen la regulación del peso corporal; la reducción de la adiposidad, resistencia a la insulina, presión sanguínea, obesidad abdominal, adiposidad total, dislipidemia e inflamación y el aumento de la sensibilidad a la insulina,

tolerancia a la glucosa y la función fibrinolítica y endotelial (Bassuk y Manson, 2005; JEMDSA 2012).

### **Consumo de Bebidas Azucaradas y su Asociación con Diabetes**

Las bebidas comerciales contienen azúcares simples y se consumen en grandes cantidades alrededor del mundo. El consumo frecuente de bebidas azucaradas promueve la resistencia a la insulina por dos razones: inducen el aumento de peso debido a su alto contenido energético y la falta de efecto de saciedad asociado a la ausencia de fibra y producen una alta producción postprandial de glucosa sanguínea e insulina en comparación con otras bebidas y alimentos (Salas-Salvado y cols., 2011).

El consumo de bebidas azucaradas ha sido asociado con obesidad, síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares. Recientemente también se han asociado con incrementos en la acumulación de grasa ectópica, independientemente de otros factores del estilo de vida. Consumir regularmente estas bebidas favorece la lipogénesis, la producción de triglicéridos, la acumulación de grasa hepática e intramuscular y subsecuentemente puede incrementar las concentraciones circulantes de triglicéridos y colesterol (Maersk y cols., 2012).

Se ha demostrado que el riesgo de diabetes tipo 2 por el consumo de bebidas azucaradas incrementa significativamente a dosis de 2 o más porciones de bebidas azucaradas por semana. Es por esto que se recomienda que el consumo de éste tipo de bebidas sólo sea de manera esporádica y en porciones pequeñas ya que dichas bebidas proveen excesivas calorías y ninguno o muy escaso beneficio nutricional (Sonestedt y cols., 2012; Rivera y cols., 2008).

México es uno de los principales consumidores de refresco per cápita en el mundo. Además, se incluye el café y el té con leche o crema, una gran variedad de bebidas a base de jugos de fruta o soya, aguas frescas con cantidades excesivas de azúcar, atoles, bebidas energéticas y licuados (bebidas de fruta con azúcar y leche entera). En las cantidades consumidas actualmente, estas bebidas contribuyen a la epidemia de obesidad y diabetes en México al facilitar la ingestión excesiva de calorías (Rivera y cols., 2008).

## Programas de Prevención de Diabetes

Diversos estudios han demostrado que cambios en el estilo de vida que incluyen modificaciones a la dieta e incrementos en la actividad física son efectivos en la prevención de diabetes tipo 2 (Snehalatha y cols., 2009; Ramachandran y cols., 2006; Xiao-Ren y cols., 1997; Tuomilehto y cols., 2001; Eriksson y Lindgiirde, 1991; Padmini y cols., 2008).

En Estados Unidos, el Diabetes Prevention Program (DPP) asignó aleatoriamente sujetos en estado de prediabetes (definido como niveles de glucosa plasmáticos entre 100-125 mg/dl o valores en la prueba oral de tolerancia a la glucosa en 2 horas de 140-199 mg/dl) a grupos con placebo, tratamiento con metformina (850 mg dos veces al día) o cambios del estilo de vida (150 minutos de actividad física por semana y pérdida de peso de un 7% del peso corporal mediante una alimentación saludable). Los resultados de este estudio comprobaron que los cambios del estilo de vida o el tratamiento con metformina reducen la incidencia de diabetes en personas con alto riesgo de desarrollar diabetes. Sin embargo, la modificación en el estilo de vida fue más efectiva que el tratamiento con metformina (The Diabetes Prevention Program Research Group, 1999; Diabetes Prevention Program Research Group, 2002).

En china, un estudio asignó a individuos con intolerancia a la glucosa a 3 grupos de tratamiento (dieta, ejercicio y dieta más ejercicio) y un grupo control. Tras 6 años de seguimientos, los tres grupos de tratamiento mostraron una reducción en la tasa de incidencia de diabetes en un 25-50% con respecto al grupo control (Xiao-Ren y cols., 1997).

Otro estudio realizado en Finlandia asignó sujetos con intolerancia a la glucosa en dos grupos. El grupo de tratamiento recibió asesoramiento individualizado sobre reducción de peso, reducción en el consumo de grasa total y grasa saturada; así como un incremento en la ingesta de fibra y actividad física. El grupo control recibió información oral y escrita sobre dieta y ejercicio, así como visitas anuales. El grupo de tratamiento tuvo pérdidas de peso mayores que el control ( $3.5 \pm 5.5$  kg vs.  $0.8 \pm 4.4$  kg,  $P < 0.001$ ), una menor incidencia acumulada de diabetes (11% vs. 23%) y una reducción en el riesgo de diabetes del 58% en el grupo de intervención ( $P < 0.001$ ) (Tuomilehto y cols., 2001).

En Suecia, se realizó un estudio en pacientes en etapa temprana de diabetes tipo 2 y sujetos con intolerancia a la glucosa. En dicho estudio, los participantes recibieron un tratamiento dietario y/o incrementos en la actividad física o tratamiento convencional con chequeos anuales. La pérdida de peso fue de 2.3-3.7% en los participantes, mientras que el peso incrementó 0.5-1.7% en los sujetos no-intervenidos con intolerancia a la glucosa y sujetos

con glicemia normal que se encontraban en el grupo control ( $p < 0.0001$ ). La tolerancia a la glucosa se normalizó en >50% de los sujetos con intolerancia a la glucosa, la incidencia acumulada de diabetes fue 10.6% y más del 50% de los pacientes diabéticos estuvieron en remisión después de un seguimiento de 6 años (Eriksson y cols., 1991).

Un estudio con población asiática, asignó sujetos con intolerancia a la glucosa que fueran jóvenes, delgados y con una resistencia a la insulina mayor que el resto de la población a cuatro grupos (control, modificación del estilo de vida, tratamiento con metformina y cambios del estilo de vida + metformina). La modificación en el estilo de vida consistió en actividad física regular (al menos 30 minutos de caminata vigorosa por día) y cambios en la dieta que consistieron en reducción de las calorías totales, carbohidratos refinados y grasa; evitar el consumo de azúcares e incluir alimentos ricos en fibra. Con éste estudio se encontró que la progresión de la intolerancia a la glucosa a diabetes puede ser reducida significativamente con cambios del estilo de vida o metformina y que no hay un beneficio adicional al combinar ambos tratamientos (Snehalatha y cols., 2009; Ramachandran y cols., 2006).

### **Comunidad Comcáac**

Los Seris, también llamados por ellos mismos Comcaac (la gente) es un grupo de pobladores no agricultores que originalmente vivían bajo un estilo de vida tradicional, pero que en años recientes han sobrellevado cierto grado de modernización y aculturación. Los Comcaac habitan actualmente en dos comunidades localizadas en la costa desértica del estado de Sonora: Punta Chueca, en el municipio de Hermosillo y El Desemboque en el municipio de Pitiquito. Periódicamente y de acuerdo con los ciclos de pesca, radican también en diversos campos pesqueros distribuidos a lo largo de su territorio de aproximadamente 100 km de litoral. El territorio Comcaac comprende un área aproximada de 211 000 ha al nivel del mar, y está integrado por una parte continental y por la isla de Tiburón (Rentería-Valencia, 2007).

Históricamente, la base de la economía del los Comcaac fue de autoconsumo, con un estilo de vida tradicional itinerante (nómada), moviéndose de campo en campo y organizados en bandas o sub-grupos no-jerárquicos unidos por parentesco (Sheridan, 1999).

Durante el largo periodo en que este grupo mantuvo el estilo de vida itinerante, la alimentación se obtenía de la práctica de la pesca (utilizando arpones), complementados por actividades de recolección de frutos de plantas del desierto y la caza de animales de la región.

Su alimentación, incluía además el maíz, el cual lo obtenían intercambiando por sal y pieles de venado con grupos indígenas vecinos. Sin embargo, a partir del año 1939, el estilo de vida itinerante que por muchos años practicaron estos pobladores, cambió a un estilo de vida sedentario, debido principalmente al establecimiento de las comunidades de Punta Chueca, en el municipio de Hermosillo y El Desemboque, en el municipio de Pitiquito (Sheridan, 1999; Bowen, 1976).

La sedentarización de su estilo de vida se reforzó primeramente con la formación de una cooperativa de pescadores comerciales con apoyo gubernamental y partir del año de 1960, con el establecimiento de una artesanía comercial a base de la elaboración de figuras de palo fierro con dibujos propios de la región, así como el tejido de coritas (canastos) y la elaboración de collares con materiales propios de la región (Rentería-Valencia, 2007; Luque y Robles, 2006).

Reportes de la literatura indican cambios en los patrones de alimentación en la tribu Seri, como resultado del proceso de sedentarización, pasando de una economía de autoconsumo a una de intercambio monetario y de economía de mercado. Así, en la actualidad la pesca, junto con el tallado figuras de palo fierro y de piedra y la elaboración de coritas y collares, son las principales fuentes de ingresos para la familia Seri (Luque y Robles, 2006).

La mayor parte de los alimentos consumidos hoy día, son aquellos que se compran en las tiendas establecidas en la misma comunidad, de poblados aledaños como Bahía de Kino, localizado a media hora de distancia en carro y algunas veces de la misma Ciudad capital Hermosillo, situada a dos horas en carro. Los alimentos conseguidos en el mercado incluyen harina de trigo, carne enlatada, arroz, frijol, fruta enlatada, café y bebidas carbonatadas. Estos alimentos son complementados con pescado y en menor medida con animales de caza (Luque y Robles, 2006).

Otros cambios importantes, resultados del establecimiento de las dos comunidades, han sido el uso de lanchas con motores de borda y redes de pesca, equipos para bucear (pesca de callo de hacha) y jaulas (pesca de jaiba), el tipo de viviendas, automóviles como medio de transporte, el establecimiento de una escuela primaria, telesecundaria y unidades de salud, la introducción de la energía eléctrica, el uso del televisor con señal satelital, telefonía celular, proyecto cinérgicos (caza de borrego cimarrón y venado Bura) y de ecoturismo, la influencia de un grupo grupos de lingüistas asentados en la misma comunidad, así como de la iglesia apostólica (Rentería-Valencia, 2007; Luque y Robles, 2006).

Aunque a los antepasados Seris se les describe como personas con excelentes condiciones físicas, realmente existen muy pocos estudios diseñados para evaluar estado de salud en los Seris. Como consecuencia, se conoce muy poco sobre el impacto que todos estos

cambios en el estilo de vida han tenido sobre el estado de salud de este grupo de pobladores, principalmente lo relacionado con el estado de obesidad, diabetes y factores de riesgo relacionados (Luque y Robles, 2006).

El proceso de sedentarización que históricamente han sufrido los Comcaac, se ha asociado con cambios en los patrones de consumo y de actividad física, componentes del estilo de vida o del medio ambiente fuertemente asociados con fenómenos de obesidad y diabetes en muchas otras poblaciones (Hu, 2011; Pavkov y cols., 2007).

Existe evidencia del impacto que tienen en la salud los cambios de un estilo de vida tradicional a estilos de vida más sedentarios. Un estudio analizó dos poblaciones genéticamente relacionadas que viven en diferentes ambientes; los Pimas mexicanos, población asentada en las montañas de Sonora que viven con un estilo de vida tradicional. Este grupo de pobladores tienen un nivel mayor de actividad física y una dieta baja en grasa y con mayor contenido de fibra y carbohidratos complejos en comparación con sus contrapartes Pimas de Estados Unidos. Los Pimas de Estados Unidos tienen una prevalencia de diabetes 5 veces mayor que los Pimas mexicanos, atribuida a las grandes diferencias en el peso y grasa corporal, probablemente resultado de las diferencias en la dieta y actividad física (Esparza-Romero y cols., 2010).

## SUJETOS Y MÉTODOS

### Sujetos

Se incluyeron personas adultas de 20 años o mayores de la comunidad Comcáac de Punta Chueca diagnosticados con alto riesgo de padecer diabetes.

Se consideró que una persona tiene riesgo alto de padecer diabetes si cumplía con al menos uno de los siguientes criterios (Alberti y cols., 2005; Kenneth y cols., 2008):

- a) Sobrepeso u obesidad de acuerdo a la clasificación de la Organización Mundial de la Salud ( $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ).
- b) Obesidad abdominal utilizando la clasificación de la Secretaría de Salud de México y de la Federación Internacional de Diabetes (Circunferencia de cintura: Mujeres  $>80 \text{ cm}$  y hombres  $>90 \text{ cm}$ ).
- c) Familiares con diabetes.

Se excluyeron a sujetos con diabetes o que estuvieran utilizando medicamentos antidiabéticos.

Los participantes fueron seleccionados con ayuda del promotor de salud de la comunidad quien nos brindó un listado de las personas que se sospecha, cumplen con al menos uno de los criterios de inclusión (Sobrepeso u obesidad, obesidad abdominal y/o familiares con diabetes).

Posteriormente el promotor de salud citó a los posibles participantes a la primera sesión del programa, donde se les realizaron las mediciones necesarias para determinar si cumplían o no con los criterios de inclusión.

De la lista original de 29 sujetos, 15 se presentaron a las mediciones y todos cumplieron con al menos uno de los criterios de inclusión. La muestra consistió en 15 participantes mayores de 20 años, conformada por 11 mujeres y 4 hombres.

En relación a la historia clínica, 72.7% de los participantes reportaron tener familiares con diabetes.



## Diseño del Programa

Mediante una revisión bibliográfica se buscaron programas desarrollados para prevenir o retrasar el desarrollo de diabetes tipo 2. Se seleccionaron aquellos programas que manejan componentes del estilo de vida (alimentación y actividad física), que incluyeran además en detalle el protocolo del programa y que han resultado efectivos en los objetivos planteados, por ejemplo lograr la pérdida de peso en los participantes, reducir los niveles de glucosa o reducir la incidencia de diabetes a largo plazo.

Se analizaron varios programas diseñados para la prevención de diabetes y se encontró que todos coincidían en que la estrategia más efectiva de prevención es el tener una dieta saludable y realizar al menos 150 minutos de actividad física por semana. Se seleccionó el Programa de Prevención de Diabetes (DPP, por sus siglas en inglés) como el más adecuado debido a su efectividad, su aplicación en población mexicana e indígena asiática y al acceso a sus materiales y protocolo. Al programa se le realizaron modificaciones necesarias teniendo en cuenta la cultura Comcáac, así como modificaciones basadas en otros programas (Snehalatha y cols., 2009; Ramachandran y cols., 2006; Xiao-Ren y cols., 1997; Tuomilehto y cols., 2001; Eriksson y Lindgiirde, 1991).

El programa está integrado por un componente educativo sobre diabetes, los beneficios de una alimentación saludable, la práctica de actividad física, cambios conductuales y un taller de preparación saludable de alimentos.

### Componente Educativo:

- Diabetes: Se les explicó a los pacientes qué es la diabetes, cuáles son sus síntomas, causas, diagnóstico, consecuencias y por qué es importante unirse al programa.
- Dieta: Consistió en el promover el consumo de dietas con reducción en la ingesta de azúcares simples, grasa saturada, grasa total y bebidas azucaradas. Además de la promoción del consumo de fibra y agua potable.
- Actividad física: Consistió en promover la activación física sugiriendo que las personas realicen 150 minutos de actividad física de intensidad moderada similar a caminata vigorosa.

- Cambios conductuales: A los participantes se les enseñaron estrategias conductuales como auto-monitoreo, fijación de objetivos, control de estímulos, resolución de problemas y entrenamiento en la prevención de recaídas.

### **Adaptación del Programa**

A partir de dos trabajos, que se realizaron en paralelo con este programa en la misma comunidad Comcáac, uno para la adaptación y reproducibilidad de un cuestionario de actividad física y otro para diseñar y validar un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, se obtuvo información en relación a los patrones de actividad física y alimentación preliminar de la comunidad, misma que nos permitió realizar adaptaciones al programa seleccionado, considerando la cultura y costumbres de la comunidad Comcáac.

El trabajo dietario anteriormente descrito nos permitió conocer de manera preliminar la alimentación típica de la comunidad por ejemplo tipos o variedad de desayunos, comidas y cenas; el número de comidas al día, métodos de preparación y el consumo de nutrimentos, especialmente el consumo de grasa, carbohidratos y fibra, además del conocimiento sobre el consumo de frutas y verduras y conductas alimenticias que pueden ser foco de intervenciones.

A través del trabajo dietario se encontró que el consumo de bebidas azucaradas (jugos, sodas y bebidas en polvo) en la comunidad es muy alto; la soda es la principal fuente de consumo de carbohidratos en la comunidad, seguido por la tortilla de harina y la tortilla de maíz. También se encontró un alto consumo de alimentos fritos, lo cual aumenta el contenido de grasa de los alimentos. Es por estos hallazgos que se decidió incluir en el programa una sesión que hablara sobre los efectos en la salud del consumo de bebidas azucaradas y los beneficios del consumo de agua potable; así mismo se incluyó un taller de preparación saludable de alimentos.

En el componente de alimentación, nuestro principal enfoque fue la reducción en el consumo de grasa y bebidas azucaradas; en cuanto al consumo de frutas y verduras, se les informó a los participantes acerca de la importancia y ventajas de su consumo, sin embargo, aumentar el consumo de éstos alimentos no fue nuestro objetivo principal debido a su baja disponibilidad en la comunidad.

Con el taller de preparación saludable de alimentos se buscó reducir la ingesta de grasa y energía de los platillos que usualmente consumen mejorando su contenido energético sin

cambiar drásticamente sus hábitos alimenticios. Para la elaboración de éste taller utilizamos la información obtenida del estudio dietario anteriormente descrito para detectar los alimentos blanco de la intervención, se buscaron alternativas más saludables para reemplazar esos alimentos o su preparación y posteriormente, con ayuda de una base de datos de alimentos del Centro de Investigación y Desarrollo, A.C. así como del Sistema Mexicano de Equivalentes se calculó la cantidad de energía y grasa que se reduce al modificar la preparación del alimento o reemplazarlo. Ejemplos de estas modificaciones son la sustitución de tortilla de harina por tortilla de maíz, reemplazar la soda por agua potable, preparar el pescado asado, en ceviche o empapelado en vez de prepararlo frito, etc. En la figura 1 se puede observar una de las recomendaciones brindadas en el programa.

El trabajo de actividad física, nos brindó información preliminar acerca de las actividades físicas que realizan los miembros de la comunidad durante todo el año por sexo y grupos de edades; lo cual nos permitió reforzar las actividades que ayuden a mantener una buena salud o promover la realización de éste tipo de actividades en personas que lo necesiten. Se fomentó la realización de caminata vigorosa debido a que se cuenta con los espacios disponibles para realizarla lo cual puede mejorar su adherencia. Se les enseñaron técnicas de calentamiento y enfriamiento para evitar calambres o molestias generadas por el ejercicio; además de otras actividades o ejercicios alternativos a la caminata.

Adicionalmente, se realizó una entrevista con el promotor de salud, además de haber hecho una breve presentación del material a un grupo de personas adultas de la comunidad para determinar si los materiales de apoyo a utilizar y los temas o dinámicas impartidas les resultan fáciles de comprender y aceptables a los participantes debido a las diferencias culturales y de idioma de la comunidad. Al realizar la entrevista con el promotor de salud y la presentación del material a un grupo de personas adultas de la comunidad encontramos comentarios muy positivos. Nos dijeron que el contenido del material es muy interesante, se entiende muy bien y que les serán de mucha ayuda los conceptos expresados en el material para aumentar los conocimientos sobre el tema.



Figura 1. Ejemplo de las recomendaciones hechas en el taller de preparación saludable de alimentos

### Evaluación de Factibilidad del Programa

La evaluación de la factibilidad del programa se hizo a partir de los siguientes componentes:

1. La aceptación del programa
2. Participación de la comunidad
3. Comprensión de la información presentada en las sesiones y talleres.

Para evaluar la factibilidad del programa utilizamos cuestionarios de conocimientos sobre diabetes, nutrición y actividad física, entrevistas para evaluar el nivel de aceptación de los participantes y se evaluó el porcentaje de asistencia a las sesiones.

## **Evaluación de la Aceptación**

Se realizaron entrevistas al finalizar el programa para saber la opinión de los participantes acerca del programa; si los tópicos impartidos les resultaron útiles e interesantes; si la información se presentó de una manera clara y objetiva; si les gustaría que se incluyeran otros temas o actividades al programa, etc.

## **Evaluación de la Participación**

La participación se evaluó por medio del porcentaje de asistencia, el cual se evaluó con ayuda de un pase de lista al inicio de cada sesión. Calculamos los porcentajes de participación totales y por sexo con respecto a la población invitada.

## **Evaluación de la Comprensión de la Información**

Se adaptó un cuestionario de conocimientos generales de nutrición seleccionando solamente los reactivos que corresponden a los temas que se tratarían en el programa. Dicho cuestionario contiene preguntas acerca del conocimiento de los participantes sobre las recomendaciones de los expertos en salud en cuanto a consumo de alimentos, conocimiento de los grupos de alimentos y sus características (Parmenter y Wardle, 1999).

Adicionalmente se agregaron preguntas sobre conocimientos de diabetes para ver si las personas conocían la enfermedad, sus síntomas, sus complicaciones, los factores de riesgo asociados y si las personas saben que la diabetes se puede prevenir. También se añadieron preguntas sobre actividad física para entender si los participantes conocen el impacto que tiene en la salud el realizar o no actividad física regularmente.

La aplicación del cuestionario nos permitió entender el nivel de conocimiento de los participantes en relación con componentes arriba mencionados para así evaluar la comprensión de la información brindada en las sesiones del programa.

### **Descripción del Programa**

El programa consistió en 7 sesiones educativas y un taller de preparación saludable de alimentos.

En la primera sesión se les dio la bienvenida a los participantes, se les explicó el contenido del programa y cuáles eran sus objetivos. Se presentó un breve resumen de los temas que se tratarían en cada sesión para despertar el interés de los participantes (Diabetes Prevention Program Lifestyle Resource Core, 1996).

En la segunda sesión se explicó la definición de diabetes, cuales son los tipos de diabetes, sus consecuencias, los síntomas de la enfermedad, los factores de riesgo asociados, los criterios de diagnóstico y las medidas de prevención (Diabetes Prevention Program Research Group, 2002; ADA, 2013; Kenneth y cols., 2008).

La tercera sesión se trató sobre alimentación saludable. Se habló de las funciones y tipos de carbohidratos, grasas y proteínas; también se abordó información acerca de los beneficios del consumo de fibra, las consecuencias negativas del consumo de bebidas azucaradas y se brindaron estrategias para mejorar la alimentación (preparación y selección de alimentos).

En esta sesión se incluyó un taller interactivo en el cuál se analizaron los platillos consumidos en el desayuno, comida y cena de la comunidad con el objetivo de ofrecerles alternativas más saludables de preparación o sustitución de alimentos que resulte socialmente aceptable (Diabetes Prevention Program Lifestyle Resource Core, 1996; Weickert, 2012; Salas-Salvado y cols., 2011; Weickert y cols., 2008; Brown, 2010; Evert y cols., 2014).

En la cuarta sesión se habló sobre las bebidas azucaradas y como favorecen el desarrollo de diabetes por medio del aumento de peso que se ve favorecido debido a su alto contenido energético y la falta de efecto de saciedad. También se vieron los beneficios del consumo de agua potable y se explicó la jarra del buen beber, herramienta que contiene las

recomendaciones de consumo de bebidas saludables para la población mexicana (Salas-Salvado y cols., 2011; Sonestedt y cols., 2012; Rivera y cols., 2008; Maersk y cols., 2012).

La quinta sesión se trató de los beneficios de la pérdida de peso y de realizar actividad física regularmente. En la primera parte, la que corresponde a los beneficios de la pérdida de peso, se dio una introducción acerca del sobrepeso y la obesidad, su impacto en la salud, el impacto que pérdidas moderadas de peso tienen en la salud y finalmente se explicó cómo se logra una pérdida de peso saludable (Diabetes Prevention Program Research Group, 2002; OMS, 2012).

En la segunda parte de la sesión se definió el concepto y tipos de actividad física, también se habló del sedentarismo y su asociación con la diabetes y enfermedades crónicas; y finalmente se dieron estrategias para comenzar a realizar actividad física de una manera exitosa (Diabetes Prevention Program Lifestyle Resource Core, 1996; Haskell y Kiernan, 2000; Slack, 2006; González-Gross y Meléndez, 20013; JEMDSA 2012).

En la sexta y séptima sesión se brindaron estrategias conductuales para resolver problemas u obstáculos que pudieran presentarse durante el cambio de estilo de vida de los participantes. Las estrategias incluyeron resolución de problemas, entrenamiento para responder a los pensamientos negativos, formas de reponerse a una recaída, estrategias para utilizar las “señales” sociales a favor del participante y manejo adecuado del estrés (Diabetes Prevention Program Lifestyle Resource Core, 1996).

### **Implementación del Programa**

El programa consistió en 7 sesiones impartidas de lunes a viernes durante dos semanas, con interrupción de una semana por motivo del periodo vacacional correspondiente a Semana Santa. El contenido de las sesiones se muestra en la tabla 1.

Cada sesión duró aproximadamente una hora y se llevaron a cabo en un aula de la escuela primaria de la comunidad con ayuda del promotor de salud quién hacía la función de traductor para garantizar la comprensión de la información brindada.

En cada sesión se les ofrecieron botellas de agua a los participantes y en la última sesión se realizó un pequeño convivio como celebración por haber concluido el programa.

Tabla 1. Sesiones del programa “Yo elijo”

Sesión	Título
1	Bienvenido al programa “Yo elijo”
2	Diabetes
3	Alimentación saludable
4	Bebidas azucaradas
5	Beneficios de la pérdida de peso y de realizar ejercicio regularmente
6	Solucionando problemas, pensamientos negativos y recaídas
7	Señales sociales y manejo del estrés

### Mediciones

Como parte del estudio “Proyecto Comcáac” a los participantes se les realizaron medidas antropométricas así como la historia clínica de cada participante. Las mediciones realizadas se describen a continuación.

Peso: Para la medición del peso se utilizó una balanza electrónica digital con capacidad de 150 Kg ± 50 g. El sujeto se pesó con ropa ligera y sin zapatos. Al llegar a una posición estable se realizó la lectura (Chaman-Levy y cols., 2006).

Talla: Para la medición de la talla se usó un estadiómetro portátil Holtain (Holtain LTD, Germany), con aproximación de 0.05 mm. El sujeto estuvo de pie, sin zapatos, erguido tomando en cuenta el plano de Frankfurt (Chaman-Levy y cols., 2006).

Índice de Masa Corporal (IMC): El cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC) se obtuvo a partir de los parámetros peso y talla,  $IMC = \text{Peso (Kg)} / \text{Talla}^2 \text{ (m}^2\text{)}$  Chaman-Levy y cols., 2006).



Circunferencia de cintura y cadera: Se midió con una cinta antropométrica de fibra de vidrio. La medición se tomó a nivel del ombligo mientras el sujeto se encontraba recostado y con el mínimo de ropa. Se le pidió a la persona que indicara la posición del ombligo, posteriormente se colocó la cinta en la posición correcta. Se le pidió que respirara profundamente y al momento de exhalar y relajarse se tomó la medición. La circunferencia de cadera se midió en la parte más prominente de los glúteos con el paciente de pie (Chaman-Levy y cols., 2006).

Cuestionario de conocimientos: Se aplicó al inicio del programa con la ayuda del promotor de salud de la comunidad quién ayudó con la traducción del cuestionario y con la resolución de dudas acerca del llenado del mismo (Parmenter y Wardle, 1999).

Entrevistas para evaluación de aceptación: Se realizaron visitando a los participantes casa por casa con ayuda del promotor de salud de la comunidad. El contenido o dirección de la entrevista dependió de si el participante completó el programa, si no lo completó o si no asistió. Dicho contenido se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Contenido de la entrevista de satisfacción

Completaron el programa	No completaron el programa	No asistieron
1. ¿Le gustó el programa?	1. ¿Le gustó lo que vio del programa?	1. ¿Se le invitó al programa?
2. ¿Hubo algo que no le gustará?	2. ¿Cuál fue el motivo por el que no lo completó?	2. ¿Se le explicó en qué consistía?
3. ¿Se entendió la información brindada?	3. ¿Podríamos hacer algo para que usted lo complete?	3. ¿Cuál fue el motivo por el que no asistió?
4. ¿Tiene alguna sugerencia para mejorar el programa?	4. ¿Volvería a asistir a un programa similar?	4. ¿Podríamos hacer algo para que usted asista?
5. ¿Volvería a asistir a un programa similar?		5. ¿Asistiría a un programa similar?

## **Análisis Estadístico**

Se realizó un análisis descriptivo de cada una de las variables utilizando el programa Microsoft Excel 2013. Las variables continuas se expresaron como medias (DE) y las variables categóricas como proporciones (IC95%).

## RESULTADOS

Las características antropométricas de los participantes se presentan en la tabla 3. Se encontró que la media del IMC de los hombres es de 25.2 kg/m<sup>2</sup> ( $\pm$  3.23 kg/m<sup>2</sup>) y de las mujeres es de 23.4 kg/m<sup>2</sup> ( $\pm$  2.72 kg/m<sup>2</sup>).

En cuanto a la obesidad abdominal, tanto hombres como mujeres presentaron obesidad abdominal según la clasificación de la Secretaría de Salud de México (Hombres 91.2 cm y mujeres 83.6 cm).

Además, el 72.7% de los participantes reportaron tener familiares con diabetes.

Tabla 3. Características antropométricas de los participantes

	<b>Total</b> <b>Media <math>\pm</math> DE</b>	<b>Hombres</b> <b>Media <math>\pm</math> DE</b>	<b>Mujeres</b> <b>Media <math>\pm</math> DE</b>
Edad (años)	41.7 $\pm$ 8.19	48.1 $\pm$ 6.85	38.1 $\pm$ 6.82
Peso (kg)	69.2 $\pm$ 11.55	77.2 $\pm$ 11.82	64.7 $\pm$ 9.32
Talla (cm)	169.3 $\pm$ 7.31	174.9 $\pm$ 5.48	166.1 $\pm$ 6.42
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	24.1 $\pm$ 2.89	25.2 $\pm$ 3.23	23.4 $\pm$ 2.72
Cintura (cm)	86.3 $\pm$ 8.37	91.2 $\pm$ 8.58	83.6 $\pm$ 7.42
Cadera (cm)	98.3 $\pm$ 5.65	99.3 $\pm$ 6.58	97.7 $\pm$ 5.53

## Mediciones

**Evaluación de la Participación:** Los participantes del estudio se clasificaron de acuerdo a su asistencia al programa como programa completo (PC), no completó el programa (NC) y no volvió (NV). El porcentaje de asistencia al programa fue del 53.7%, la adherencia fue de 46.7% y el flujo de participantes a través del estudio se muestra en la figura 2.

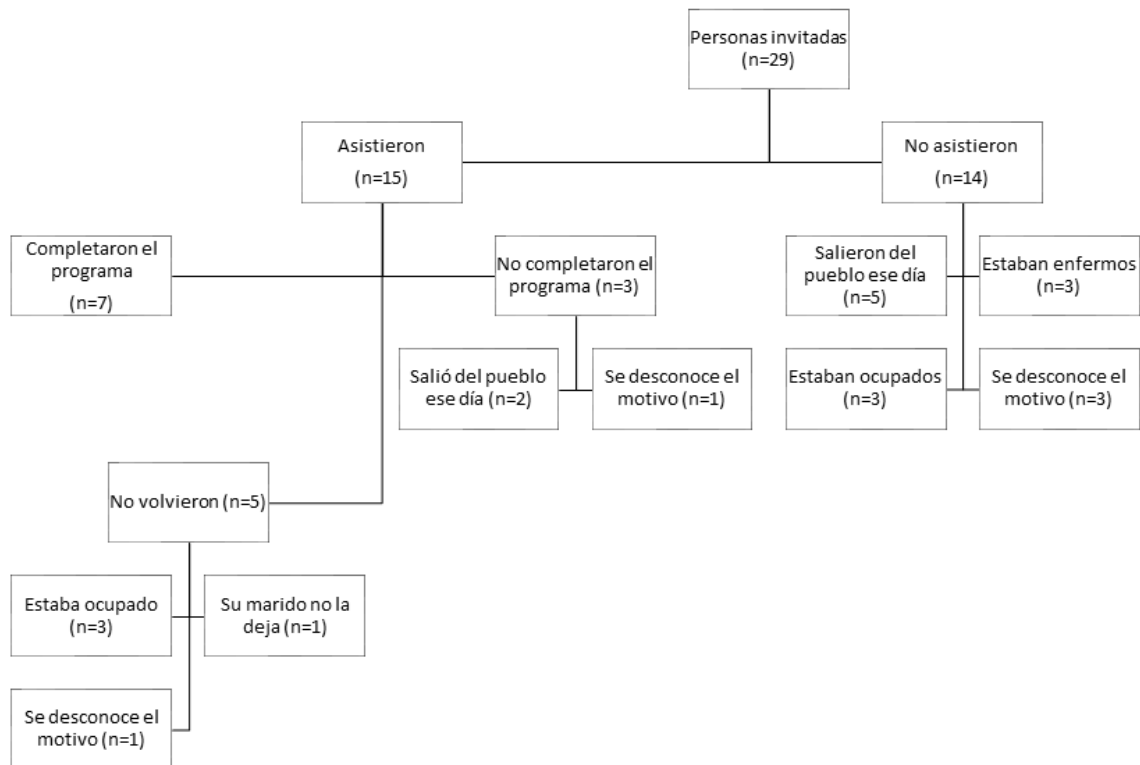


Figura 2. Flujo de participantes a través del estudio

Los participantes en la categoría “programa completo” son aquellos participantes que, a partir de su integración al programa tuvieron como máximo una inasistencia. La categoría “no completó el programa” está formada por los participantes que asistieron al menos dos veces al programa pero tuvieron más de una inasistencia. Los participantes de la categoría “no volvió” son aquellos que asistieron una vez al programa pero no volvieron a asistir.

En la tabla 4 podemos observar que en las primeras dos sesiones fueron las que tuvieron más participantes que no completaron o no volvieron al programa, sin embargo a partir de entonces se fueron integrando nuevos participantes que completaron el programa. Una posible causa de las bajas de participantes en las primeras sesiones puede ser la aplicación del cuestionario de conocimientos en estas sesiones, la cual puede resultar un poco tediosa para el participante.

El promedio de asistencia fue de 6.3 asistentes por sesión y en la figura 3 podemos observar el registro de asistencia a cada sesión; en dicha figura se observa cómo se estabilizó e incrementó la asistencia en cada sesión conforme avanzó el programa.

Tabla 4. Registro de asistencia a la sesiones

<b>Participante</b>	<b>Sesión 1</b>	<b>Sesión 2</b>	<b>Sesión 3</b>	<b>Sesión 4</b>	<b>Sesión 5</b>	<b>Sesión 6</b>	<b>Sesión 7</b>
1	PC	PC	PC	PC	PC		PC
2	PC	PC	PC	PC	PC		PC
3	NC	NC		NC			NC
4	NV						
5	NV						
6	NV						
7	NV						
8		NC				NC	
9		NC					NC
10			PC	PC	PC	PC	PC
11		PC	PC	PC	PC	PC	PC
12						PC	PC
13						NV	
14			PC	PC	PC	PC	PC
15							PC

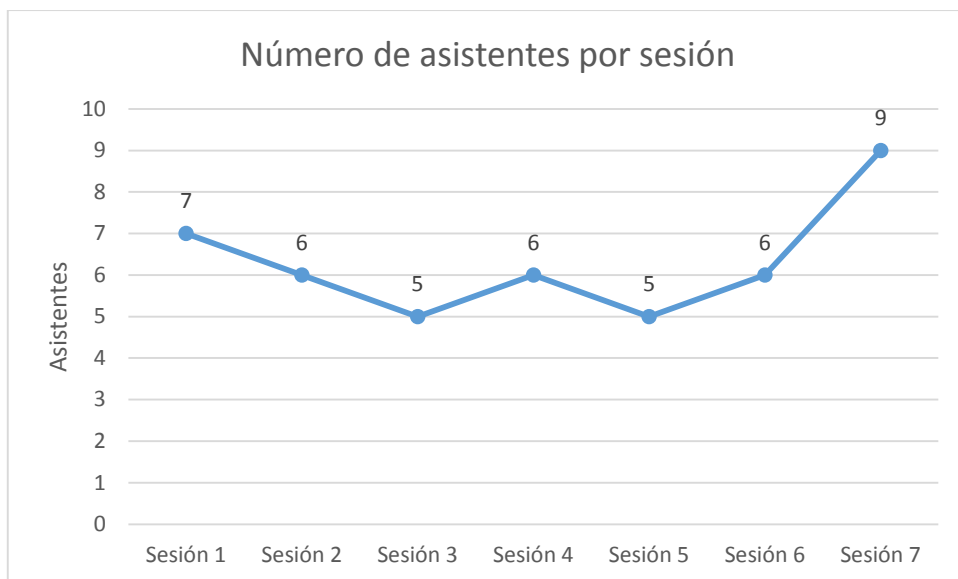


Figura 3. Registro de asistencia durante el programa

**Evaluación de Comprensión de la Información:** La aplicación del cuestionario de conocimientos al inicio del programa reveló que los participantes tienen un alto conocimiento sobre diabetes, alimentación y actividad física.

En la tabla 5 podemos observar las preguntas del cuestionario y el porcentaje de aciertos en cada pregunta. Todas las preguntas tuvieron un alto porcentaje de aciertos a excepción de la pregunta acerca del efecto del consumo de bebidas azucaradas; debido al alto consumo de estas bebidas en la comunidad y el bajo conocimiento sobre ellas se añadió una sesión exclusiva para educar sobre el consumo de éste tipo de bebidas y sus efectos en la salud.

Tabla 5. Cuestionario de conocimientos sobre diabetes, nutrición y actividad física

Pregunta	Respuesta correcta	%
1. En las personas con diabetes la azúcar en la sangre está:	Alta	100
2. ¿Qué siente una persona con diabetes?	Mucha hambre, sed y ganas de orinar	100
3. ¿Cuáles complicaciones presenta una persona con diabetes?	Daños en ojos, riñón y los pies	100
4. ¿Cuáles de estos factores pueden causar diabetes?	Obesidad y no hacer ejercicio	100
5. La diabetes se puede prevenir:	Si	100
6. Perder peso nos ayuda a que no nos de diabetes:	Si	81.8
1. De los siguientes alimentos, ¿Cuál debe de comer menos en su dieta?	Tortilla de harina	81.8
2. De los siguientes platillos, ¿Cuál se debe comer menos por el contenido de grasa?	Papas fritas	81.8
3. ¿Qué tipo de leche se recomienda que consuman las personas adultas como parte de una alimentación saludable?	Bajos en grasa (tapón amarillo)	100
4. Tener una alimentación saludable puede ayudarnos a prevenir la diabetes:	Si	100
5. El consumo de fibra tiene beneficios para la salud:	Si	100
6. Las bebidas azucaradas (Sodas, jugos, bebidas en polvo) son productos que no benefician a la salud por su alto contenido en azúcar:	Si	72.2
7. Tomar agua natural tiene muchos beneficios a la salud:	Si	90.9
1. Hacer ejercicio nos ayuda a bajar de peso o a no subir de peso:	Si	90.9
2. El pasar la mayor parte del día sentado y no hacer ejercicio puede ser un factor de riesgo para desarrollar diabetes:	Si	100
3. Hacer al menos 30 minutos de ejercicio al día ayuda a prevenir el desarrollo de diabetes:	Si	100

Estos resultados pueden ser producto de la labor educativa del promotor de salud, quién semanalmente ofrece pláticas de temas de salud a la comunidad; en la figura 4 se observan ejemplos del material utilizado por el promotor durante sus sesiones educativas sobre la diabetes y en el podemos observar cómo se abordan temas de nutrición.

La aplicación del cuestionario reveló un alto nivel de comprensión y manejo de la información por parte de los participantes y debido al alto nivel de conocimientos se determinó innecesaria una segunda aplicación del cuestionario de conocimientos al final del programa.

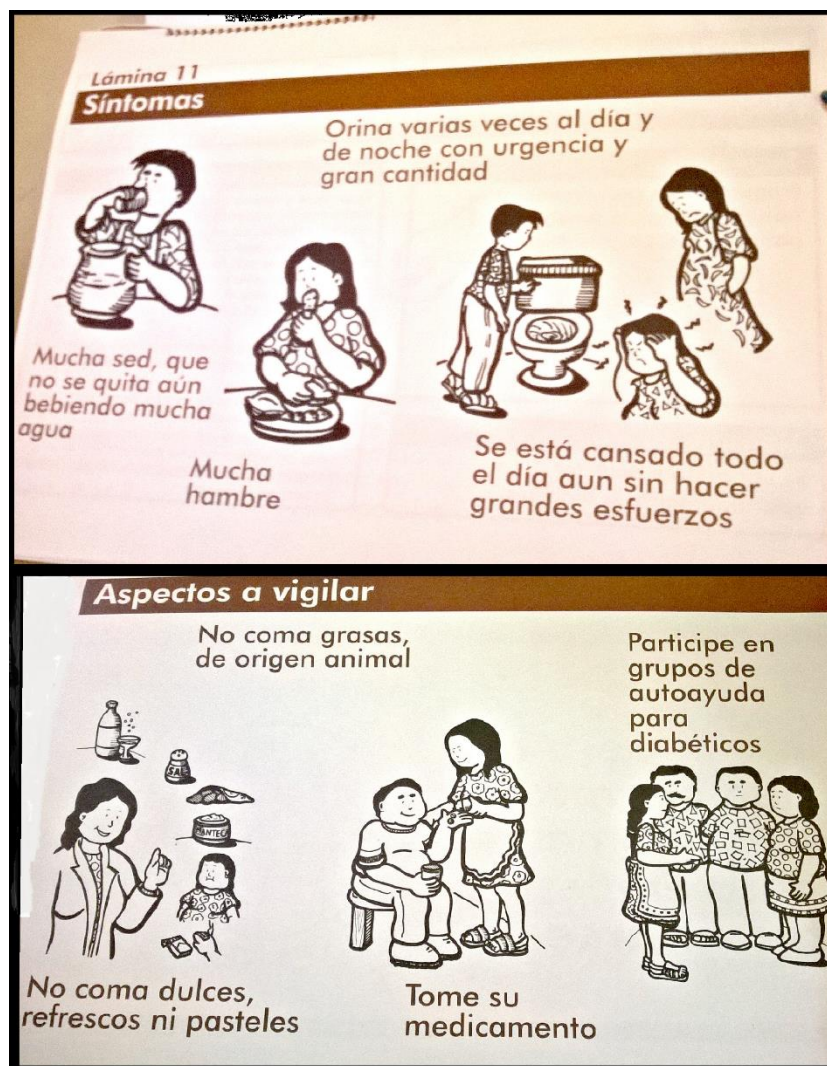


Figura 4. Ejemplo del material usado por el promotor de salud de la comunidad



**Entrevistas Para la Evaluación de Satisfacción:** Por medio de las entrevistas conocimos las causas por las cuales los participantes no asistieron a las sesiones. La causa principal fue viajes fuera del pueblo ya que es muy común que los miembros de la comunidad viajen a Bahía de Kino, a Hermosillo y a “El Desemboque” (Segundo establecimiento de la comunidad Seri). La segunda causa principal de inasistencias fue que estaban ocupados trabajando o cuidando a algún familiar enfermo. Los participantes mencionaron estar interesados en participar en el programa en el futuro y como recomendación para facilitar su asistencia al programa coincidieron en que la impartición del mismo por la tarde les facilitaría la asistencia debido a que les daría tiempo de desocuparse de sus actividades y descansar.

Un factor importante que influyó en las inasistencias es que al invitar a los participantes por parte del promotor de salud a las sesiones no se les especificó que serían sesiones diarias que se impartirían durante dos semanas. Los participantes indicaron que se les invitó a asistir un día fijo, por lo tanto si no les resultaba posible presentarse el día al que fueron invitados, no contemplaban la opción de asistir otro día.

Los participantes que completaron el programa revelaron en la entrevista que el programa les gustó mucho, que el lenguaje y el material utilizado fueron claros y entendibles, mencionan que estarían dispuestos a volver a asistir a éste tipo de talleres y sugieren la incorporación de más sesiones para aprender más.

## DISCUSIÓN

Se logró desarrollar y adaptar un programa integral que involucra cambios en el estilo de vida que incluyen mejoras en la dieta y aumento de la actividad física para prevenir el desarrollo de diabetes tipo 2.

Al comparar el componente educativo de nuestro programa con un programa educativo de prevención y manejo de diabetes en una comunidad rural de la India encontramos que ambos programas coinciden en el uso del idioma de la comunidad para hacerlos cultural y lingüísticamente apropiados; además el programa de la India brindó sesiones educativas de modificaciones dietarias, aumento de actividad física y técnicas de relajación. Los temas que se incluyeron en dicho programa fueron una introducción a la diabetes y sus complicaciones, prevención de diabetes y factores de riesgo modificables, peso corporal saludable, obesidad abdominal y circunferencia de cintura, niveles de glucosa sanguínea elevados, actividad física, alimentos ricos en fibra, comportamientos dietarios y relajación. Todos los temas impartidos en el programa de la India están incluidos en nuestro programa por lo que se espera que al momento de la implementación brinde resultados similares (reducción de los niveles de glucosa en ayunas, mejoras en los parámetros de obesidad e ingesta dietaria) (Padmini y cols., 2008).

Nuestro programa coincide con otros programas en promover la realización de 150 minutos/ semana de actividad física de intensidad moderada y modificaciones dietéticas como la reducción de calorías totales, reducción en el consumo de grasas, azúcares y carbohidratos refinados, así como a inclusión de alimentos ricos en fibra, por lo tanto se espera que resulte igualmente efectivo en la prevención o retraso del desarrollo de diabetes en personas con prediabetes (Snehalatha y cols., 2009; Ramachandran y cols., 2006; Xiao-Ren y cols., 1997; Tuomilehto y cols., 2001; Eriksson y Lindgiirde, 1991; Padmini y cols., 2008).

Un programa de tratamiento obesidad en adultos y otro programa de mejoras en la sensibilidad a la insulina en niños y adolescentes que manejaron los mismos componentes dietarios, de actividad física y conductuales, se obtuvieron un porcentaje de asistencia del 71.4% y 77% respectivamente (Armenta, 2014; Díaz-Zavala, 2012). En nuestro programa el porcentaje de asistencia fue de 53.7% y la diferencia puede deberse a las diferencias en la intensidad de la implementación del programa, en el programa de tratamiento de obesidad se ofrecieron sesiones semanales, mientras que en nuestro programa las sesiones fueron diarias, lo cual hace más intensa la participación. Al realizar ajustes en el nivel de participación por la información brindada en las entrevistas, se recalculó el porcentaje de participación

contemplando la solución de las barreras que dificultaron la asistencia de los participantes y encontramos un porcentaje de participación tentativo del 74.2%, porcentaje que coincide con el reportado en estudios similares (Armenta, 2014; Díaz-Zavala, 2012).

En el estudio de Armenta, 2014 también se evaluó la satisfacción de los participantes del programa, aplicando una escala de satisfacción al final de cada sesión; así mismo se les pidió a los participantes que expresaran su opinión acerca del programa y se menciona que entre los comentarios de más relevancia y con más repeticiones se encontraba el que se realizaran en el programa más horas de actividad física o ejercicio dentro de las sesiones, cambiar el horario a otro distinto (que no interfiriera con el horario de oficina), extender la duración del programa, entre otros. Los comentarios obtenidos en dicho programa coinciden con los comentarios de los participantes de nuestro programa en cuanto a cambiar el horario de las sesiones y añadir más temas o sesiones.

Es difícil establecer comparaciones de resultados con otras intervenciones debido a las diferencias en los objetivos planteados ya que la mayoría de la bibliografía presenta información sobre la evaluación de la efectividad de los programas de cambios en el estilo de vida y no en los componentes de nuestro interés como lo son la factibilidad, participación y aceptación.

## CONCLUSIONES

El programa integral de intervención con cambios en el estilo de vida se adaptó adecuadamente. Se seleccionó el Programa de Prevención de diabetes como el más adecuado y las adaptaciones realizadas al programa fueron socialmente aceptables en la comunidad Comcáac.

Se puede concluir que el programa fue exitoso en el componente de aceptación debido a que los participantes que asistieron reportaron que les gustó el programa y que los materiales utilizados fueron de su agrado.

En el componente de participación se obtuvieron resultados positivos debido a la continuidad de algunos participantes, al porcentaje de asistencia moderado y a la incorporación de nuevos participantes en el transcurso del programa.

La evaluación de la comprensión de información mostró un alto nivel de conocimientos de diabetes, nutrición y actividad física en los participantes lo cual resalta la importancia de brindar estrategias que les permita llevar a la práctica los conocimientos que ya se tienen y así tener un estilo de vida saludable.

Nuestro programa coincide en protocolo y contenido con otros programas que han resultado efectivos en la prevención de diabetes por lo que se espera que al momento de la implementación brinde resultados similares.

## RECOMENDACIONES

- Incluir en el programa una sesión de familiarización con el sistema de equivalentes mexicano, sesiones de actividad física supervisada.
- Elaboración de folletos informativos que contengan información clave de cada sesión para reforzar lo aprendido, frases motivacionales y consejos de cómo lograr los objetivos establecidos para su entrega al final de cada sesión.
- Realizar capacitaciones a los dueños de las tiendas para garantizar la inclusión y disponibilidad de alimentos saludables en la comunidad, por ejemplo frutas, verduras, alimentos integrales o bajos en grasa. También realizar un inventario de alimentos en las tiendas para conocer la variedad, consumo y preferencia de los productos disponibles.
- Evaluación de la disponibilidad y preferencia de alimentos a través de la realización de inventarios de alimentos en las tiendas de la comunidad que incluyan un listado de los alimentos disponibles, así como un ranking que jerarquice su consumo para conocer la preferencia de la comunidad. Esto nos permitirá evaluar si hubo o no un cambio en la disponibilidad y consumo de alimentos saludables después de la capacitación a los dueños de las tiendas.
- Que un miembro del equipo invite a los participantes en compañía del promotor de salud o entrenar a promotor de salud de la manera en que se debería invitar para darles una correcta introducción al mismo y despertar su interés, así como entregarles un folleto que contenga el contenido de las sesiones y las fechas y horarios en que se llevarán a cabo.
- Establecer un horario vespertino que facilite la asistencia de los hombres que trabajan y no se desocupan por las mañanas.

## BIBLIOGRAFÍA

- A. Ramachandran, C. Snehalatha, S. Mary, B. Mukesh, A. D. Bhaskar, V. Vijay. 2006. The Indian Diabetes Prevention Program shows that lifestyle modification and metformin prevent type 2 diabetes in Asian Indian subjects with impaired glucose tolerance (IDPP-1). *Diabetologia* 49: 289–297.
- Alberti K, Zimmet P, Shaw J. 2005. The metabolic syndrome a new worldwide definition. *The Lancet* 2005;366(9491):1059-62.
- Alison B. Evert, Jackie L. Boucher, Marjorie Cypress, Stephanie A. Dunbar, Marion J. Franz, Elizabeth J. Mayer-Davis, Joshua J. Neumiller, Robin Nwankwo, Cassandra L. Verdi, Patti Urbanski, William S. Yancy Jr. Nutrition Therapy Recommendations for the Management of Adults With Diabetes. 2014. *Diabetes Care* Volume 37, Supplement 1, January 2014.
- American Diabetes Association, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, volume 36, Supplement 1, January 2013.
- American Diabetes Association. 2013. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, Volume 36, Supplement 1, January 2013.
- Bowen T: *Seri Prehistory. The Archeology of the Central Coast of Sonora, México. Volume 27: The University of Arizona Press; 1976.*
- Brianda Loanna Armenta Guirado, Efecto de un programa intensivo de cambio en el estilo de vida para el tratamiento de la obesidad en adultos en el primer nivel de atención a la salud. Febrero 2014.
- Shamah- Levy T, Villalpando- Hernández S, Rivera- Dommarco J. Manual de Procedimientos para Proyectos de Nutrición. Cuernavaca, México. Instituto Nacional de Salud Pública. Diciembre 2006.
- Chamukuttan Snehalatha, Simon Mary, Sundaram Selvam, Cholaiyil Kizhakathil Sathish Kumar, Samith Babu Ananth Shetty, Arun Nanditha, Ambady Ramachandran. Changes in Insulin Secretion and Insulin Sensitivity in Relation to the Glycemic Outcomes in Subjects With Impaired Glucose Tolerance in the Indian Diabetes Prevention Programme-1 (IDPP-1). *Diabetes Care*, volume 32, number 10, October 2009.

- Diabetes Prevention Program Lifestyle Resource Core. 1996. DPP Lifestyle Change Program Manual of Operations.
- Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*, Vol. 346, No. 6 • February 7, 2002.
- Díaz-Zavala RG, Esparza-Romero J, Moya-Camarena SY, Quihui L, Cisneros-Tapia R, Valencia ME. Mejora en la sensibilidad a la insulina con un programa intensivo de cambio en el estilo de vida para control de obesidad en niños y adolescentes en el primer nivel de atención. *Archivos Latinoamericanos De Nutrición*. Vol. 62 Nº 3, 2012.
- Emily Sonestedt, Nina Cecilie Øverby, David E. Laaksonen, Bryndis Eva Birgisdottir. 2011. Does high sugar consumption exacerbate cardiometabolic risk factors and increase the risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease?. *Food & Nutrition Research* 2012. 56: 19104 - <http://dx.doi.org/10.3402/fnr.v56i0.19104>.
- Emily Sonestedt, Nina Cecilie Øverby, David E. Laaksonen, Bryndis Eva Birgisdottir. Does high sugar consumption exacerbate cardiometabolic risk factors and increase the risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease?. *Food & Nutrition Research* 2012. 56: 19104 - <http://dx.doi.org/10.3402/fnr.v56i0.19104>.
- Fox C, Esparza J, Nicolson M, Bennett PH, Schulz LO, Valencia ME, Ravussin E: Plasma leptin concentrations in Pima Indians living in drastically different environments. *Diabetes Care* 1999, 22(3):413-417.
- Hu FB: Globalization of diabetes: the role of diet, lifestyle, and genes: *Diabetes Care*. 2011 Jun;34(6):1249-57. doi: 10.2337/dc11-0442.
- J.E. Shaw, R.A. Sicree, P.Z. Zimmet. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes research and clinical practice* 87 (2010) 4–14.
- J. Vidal. 2002. Updated review on the benefits of weight loss. *International Journal of Obesity* (2002) 26, Suppl 4, S25 – S28. doi:10.1038/sj.ijo.802215.
- J. Salas-Salvado, M.Á. Martínez-González, M. Bulló, E. Ros. 2011. The role of diet in the prevention of type 2 diabetes. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases* (2011) 21, B32-B48.
- J. Salas-Salvado, Martínez-González, M. Bulló, E. Ros. The role of diet in the prevention of type 2 diabetes. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases* (2011) 21, B32eB48. doi:10.1016/j.numecd.2011.03.009.

- Jaakko Tuomilehto, Jaana Lindström, Johan G. Eriksson, Timo T. Valle, Elena Hämäläinen, Pirjo Ilanne-Parikka, Sirkka Keinänen-Kiukaanniemi, Mauri Laakso, Anne Louheranta, Merja Rastas, Virpi Salminen, Matti Uusitupa. Prevention Of Type 2 Diabetes Mellitus By Changes In Lifestyle Among Subjects With Impaired Glucose Tolerance. *N Engl J Med*, Vol. 344, No. 18 • May 3, 2001.
- Juan A. Rivera, Onofre Muñoz-Hernández, Martín Rosas-Peralta, Carlos A. Aguilar-Salinas, Barry M. Popkin, Walter C. Willett. 2008. Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana. *Salud pública de México* / vol. 50, no. 2, marzo-abril de 2008.
- Juan A. Rivera, Onofre Muñoz-Hernández, Martín Rosas-Peralta, Carlos A. Aguilar-Salinas, Barry M. Popkin, Walter C. Willett. Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana. *Salud pública de México* / vol. 50, no. 2, marzo-abril de 2008.
- Judith E. Brown: *Nutrición en las diferentes etapas de la vida*. Tercera edición. Universidad de Minnesota. 2010. ISBN: 978-607-15-0302-2.
- Julián Esparza-Romero, Mauro E. Valencia, María Elena Martínez, Eric Ravussin, Leslie O. Schulz, Peter H. Bennett. 2010. Differences in Insulin Resistance in Mexican and U.S. Pima Indians with Normal Glucose Tolerance. *J Clin Endocrinol Metab*, November 2010, 95(11):E358–E362.
- K. Parmenter, J. Wardle. 1999. Development of a general nutrition knowledge questionnaire for adults. *European Journal of Clinical Nutrition* (1999) 53, 298-308.
- K.-F. Eriksson, E. Lindgärde. Prevention of Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus by diet and physical exercise. *Diabetologia* (1991) 34:891-898.
- Ken Fujioka. 2010. Benefits of moderate weight loss in patients with type 2 diabetes. *Diabetes, Obesity and Metabolism* 12: 186–194, 2010.
- Kenneth E. Heikes, David M. Eddy, Bhakti Arondekar, Leonard Schlessinger. 2008. Diabetes Risk Calculator: A simple tool for detecting undiagnosed diabetes and pre-diabetes. *Diabetes Care*, Volume 31, Number 5, May 2008.
- Kenneth E. Heikes, David M. Eddy, Bhakti Arondekar, Leonard Schlessinger. 2008. Diabetes Risk Calculator: A simple tool for detecting undiagnosed diabetes and pre-diabetes. *Diabetes Care*, Volume 31, Number 5, May 2008.



- Luque D, Robles A: Naturalezas, saberes y territorios Comcáac (Seri) Diversidad cultural y sustentabilidad ambiental. Primera edición. México: CIAD; 2006.
- Marcela González-Gross, Agustín Meléndez. 2013. Sedentarism, active lifestyle and sport: impact on health and obesity prevention. *Nutr Hosp* 2013;28 (Supl. 5):89-98.
- María Maersk, Anita Belza, Hans Stødkilde-Jørgensen, Steffen Ringgaard, Elizaveta Chabanova, Henrik Thomsen, Steen B Pedersen, Arne Astrup, and Bjørn Richelsen. 2012. Sucrose-sweetened beverages increase fat storage in the liver, muscle, and visceral fat depot: a 6-mo randomized intervention study. *Am J Clin Nutr* 2012;95:283–9.
- Maria Maersk, Anita Belza, Hans Stødkilde-Jørgensen, Steffen Ringgaard, Elizaveta Chabanova, Henrik Thomsen, Steen B Pedersen, Arne Astrup, Bjørn Richelsen. Sucrose-sweetened beverages increase fat storage in the liver, muscle, and visceral fat depot: a 6-mo randomized intervention study. *Am J Clin Nutr* 2012;95:283–9. doi: 10.3945/ajcn.111.022533.
- Marion K. Slack. 2006. Interpreting current physical activity guidelines and incorporating them into practice for health promotion and disease prevention. *Am J Health-Syst Pharm—Vol* 63 Sep 1, 2006.
- Martin O. Weickert, Andreas F. H. Pfeiffer. 2008. Metabolic Effects of Dietary Fiber Consumption and Prevention of Diabetes. *J. Nutr.* 138: 439–442, 2008.
- Martin O. Weickert. 2012. What dietary modification best improves insulin sensitivity and why?. *Clinical Endocrinology* (2012) 77, 508–512.
- Miriam Reiner, Christina Niermann, Darko Jekauc, Alexander Woll. Long-term health benefits of physical activity – a systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health* 2013, 13:813.
- Organización Mundial de la Salud. 2012. Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva N°311. Revisado el 20 de marzo del 2014. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- Padmini Balagopal, N. Kamalamma, Thakor G. Patel, Ranjita Misra. A Community-Based Diabetes Prevention and Management Education Program in a Rural Village in India. *Diabetes Care*, Volume 31, Number 6, June 2008.
- Pavkov ME, Hanson RL, Knowler WC, Bennett PH, Krakoff J, Nelson RG: Changing Patterns of Type 2 Diabetes Incidence Among Pima Indians. *Diabetes Care* 2007, 30(7):1758-1763.
- Pilar Riobó Serván. Obesity and Diabetes. *Nutr Hosp* 2013; 28 (Supl. 5):138-143.

- Rentería-Valencia RF: Pueblos Indígenas del México Contemporáneo. Primera edición edition: CDI; 2007.
- S. Barquera, I. Campos-Nonato, C. Aguilar-Salinas, R. Lopez-Ridaura, A. Arredondo, J. Rivera-Dommarco. Diabetes in Mexico: cost and management of diabetes and its complications and challenges for health policy. *Globalization and Health* 2013, 9:3.
- Salvador Villalpando, Vanessa de la Cruz, Rosalba Rojas, Teresa Shamah-Levy, Marco Antonio Ávila, BSc, Berenice Gaona, Rosario Rebollar, Lucia Hernández. Prevalence and distribution of type 2 diabetes mellitus in Mexican adult population. A probabilistic survey. *Salud pública de México / vol. 52, suplemento 1 de 2010.*
- Shari S. Bassuk, JoAnn E. Manson. Epidemiological evidence for the role of physical activity in reducing risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease. *J Appl Physiol* 99: 1193–1204, 2005; doi:10.1152/jappphysiol.00160.2005.
- Sheridan T: *Empire of Sand. The Seri Indians and the Struggle for Spanish Sonora, 1645-1803.* Tucson: The University of Arizona Press; 1999.
- Suhel Ashraff, Muhammad A. Siddiqui, Thomas E. Carline. Obesity and Insulin Resistance: Management in Diabetes. *Turk Jem* 2013; 17: 57-62.
- The 2012 SEMDSA Guideline for the Management of Type 2 Diabetes. Physical activity and type 2 diabetes mellitus. *JEMDSA* 2012;17(2):S18-S19.
- The 2012 SEMDSA Guideline for the Management of Type 2 Diabetes: B. Lifestyle modification. 2012. Physical activity and type 2 diabetes mellitus. *JEMDSA* 2012;17(2):S18-S19
- The Diabetes Prevention Program Research Group. The Diabetes Prevention Program (DPP). Description of lifestyle intervention. *Diabetes Care* 25:2165–2171, 2002.
- The Diabetes Prevention Program Research Group. The Diabetes Prevention Program. Design and methods for a clinical trial in the prevention of type 2 diabetes. *Diabetes care*, volume 22, number 4, April 1999.
- Tobin M. Abraham, Caroline S. Fox. Implications of Rising Prediabetes Prevalence. *Diabetes Care*, Volume 36, August 2013. DOI: 10.2337/dc13-0792.
- Villela GJ, Palinkas LA: Sociocultural change and health status among the Seri Indians of Sonora, Mexico. *Med Anthropol* 2000, 19(2):147-172.

William L. Haskell, Michaela Kiernan. 2000. Methodologic issues in measuring physical activity and physical fitness when evaluating the role of dietary supplements for physically active people. *Am J Clin Nutr* 2000;72(suppl):541S–50S.

Xiao-Ren Pan, Guang-Wei Li, Ying-Hua Hu, Ji-Xing Wang, Wen-Ying Yang, Zuo-Xin An, Ze-Xi Hu, Juan-Lin, Jian-Zhong Xiao, Hui-Bi Cao, Ping-An Liu, Xi-Gui Jiang, Ya-Yan Jiang, Jin-Ping Wang, Hui Zheng, Hui Zhang, Peter H. Bennett, Barbara V. Howard. 1997. Effects of Diet and Exercise in Preventing NIDDM in People With Impaired Glucose Tolerance. *Diabetes Care*, Volume 20, Number 4, April 1997.

## ANEXO 1

### Cuestionario de Conocimientos

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

**Este es cuestionario, no es una prueba. Sus respuestas nos ayudarán a identificar el conocimiento sobre diabetes, nutrición y actividad física.**

Seleccione la respuesta correcta. Si no sabe la respuesta, marque “no estoy seguro”, ya que no debe dejar ninguna pregunta sin contestar.

#### Conocimientos Sobre Diabetes

1. En las personas con diabetes la azúcar en sangre esta:

Normal	
Alta	
Baja	
No estoy seguro	

2. ¿Qué siente una persona con diabetes?

Mucha hambre, sed y ganas de orinar	
Diarrea, vómito y estreñimiento	
Pérdida de memoria, temblores y calentura	
No estoy seguro	

3. ¿Cuáles complicaciones presenta una persona con diabetes?

Daño en ojos, riñón y los pies.	
Caída de cabello, uñas débiles y alergias	
Convulsiones, dolor de espalda y problemas respiratorios	
No estoy seguro	

4. ¿Cuáles de estos factores pueden causar diabetes?

Obesidad y no hacer ejercicio	
Comer frutas y tomar solo agua	
Tos y resfriado	
No estoy seguro	

5. La diabetes se puede prevenir:

No	
Si	
No estoy seguro	

6. Perder peso nos ayuda a que no nos de diabetes:

No	
Si	
No estoy seguro	

#### Conocimientos de Nutrición

1. De los siguientes alimentos, ¿Cuál debe de comer menos en su dieta?

Tortilla de maíz	
Tortilla de harina	
Pan integral	
No estoy seguro	

2. De los siguientes platillos, ¿Cuál se debe comer menos por el contenido de grasa?

Ceviche de pescado	
Papas fritas	
Caldo de pollo	
No estoy seguro	

3. ¿Qué tipo de leche se recomienda que consuman las personas adultas como parte de una alimentación saludable?

Alta en grasa (Tapón rojo)	
Bajos en grasa (Tapón amarillo)	
Ninguno	
No estoy seguro	

4. Tener una alimentación saludable puede ayudarnos a prevenir la diabetes:

No	
Si	
No estoy seguro	

5. El consumo de fibra tiene beneficios para la salud:

No	
Si	
No estoy seguro	

6. Las bebidas azucaradas (Sodas, jugos, bebidas en polvo) son productos que no benefician a la salud por su alto contenido en azúcar:

No	
Si	
No estoy seguro	

7. Tomar agua natural tiene muchos beneficios a la salud:

No	
Si	
No estoy seguro	

**Conocimientos Sobre Actividad Física**

1. Hacer ejercicio nos ayuda a bajar de peso o a no subir de peso:

No	
Si	
No estoy seguro	

2. El pasar la mayor parte del día sentado y no hacer ejercicio puede ser un factor de riesgo para desarrollar diabetes:

No	
Si	
No estoy seguro	

3. Hacer al menos 30 minutos de ejercicio al día ayuda a prevenir el desarrollo de diabetes:

No	
Si	
No estoy seguro	

**Gracias por tu tiempo. Si tienes algún comentario acerca de éste cuestionario será bienvenido.**

---



---



---



---



---

## FOTOGRAFÍAS





