

UNIVERSIDAD DE SONORA

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

Adaptación y Reproducibilidad de un Cuestionario para Evaluar la
Actividad Física en las Comunidades Seris del Estado de Sonora:
Proyecto Comcáac

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de

LICENCIADO EN CIENCIAS NUTRICIONALES

Presenta:

Marcos Gerardo Lavandera Torres

1942

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 **Marcos Gerardo Lavandera Torres**, la han encontrado satisfactoria y recomiendan que sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado de Licenciado en Ciencias Nutricionales.

Dr. Julián Esparza Romero
Presidente del Jurado

Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala
Secretario

M. C. María Rosa Estela Lerma Maldonado
Vocal

Dra. Trinidad Quizán Plata
Suplente

AGRADECIMIENTOS

Al universo y su creador, por la belleza de la vida y por la oportunidad que me han otorgado para vivirla. Gracias a la vida, gracias al amor...

A mis padres, Roberto y Patricia, por apoyarme siempre en mis decisiones y ser mi sustento. Muchas gracias por la formación que me han dado, por su ejemplo y dedicación. Por amarme y por darme la invaluable oportunidad de estudiar; por eso y por todo les estaré eternamente agradecido. A mis hermanos, Roberto y Andrés, porque de alguna manera sé que ustedes están pendientes de mí. A toda mi familia porque en la convivencia he aprendido mucho. Gracias a todos.

A la Universidad de Sonora, mi alma máter, y al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C., por ser instituciones de enorme prestigio que me han brindado sus espacios, sus programas académicos y porque con su experiencia y trayectoria me han formado profesionalmente. Gracias a todos mis maestros y a los trabajadores de estas instituciones; su labor es muy valiosa.

A la Academia de Arte Dramático de la Universidad de Sonora (ADUS) porque en sus aulas tuve la oportunidad de conocer y experimentar una de mis grandes pasiones: el teatro. Gracias a todos los maestros, en especial a Oscar Fernández por permitirme estar en un escenario haciendo lo que me gusta y expresando lo que como artista llevo dentro. Durante mi estancia en la academia descubrí cosas maravillosas, pero lo más importante es que descubrí un poco de mí mismo.

A The Christensen Fund, por su preocupación hacia las comunidades indígenas, por ser conscientes de las necesidades que tienen las poblaciones vulnerables y porque con su apoyo el Proyecto Comcáac es hoy una realidad.

Al Dr. Julián Esparza Romero, por creer en mí, por su acertada dirección y por darme la oportunidad de pertenecer a este hermoso proyecto. Por transmitirme sus conocimientos y sus enseñanzas. Por ser paciente, disciplinado, respetuoso y comprometido; para usted, Doctor, mi respeto y admiración siempre. Muchas gracias por apoyar mi formación. La mesa está servida...

A mi comité de tesis, Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala, M. C. María Rosa Estela Lerma Maldonado, Dra. Trinidad Quizán Plata, muchas gracias por su colaboración en este proceso de titulación y por ser partícipes de mi formación profesional.

Al Dr. Rene Urquidez Romero y a la Dra. Trinidad Quizan Plata, colaboradores de este proyecto, gracias por su apoyo.

A Reyes Salomón Romero López, el promotor de salud, por su grandísimo apoyo, por acompañarme e introducirme a su extraordinaria comunidad. A la comunidad Seri, por abrirme las puertas, por permitirme conocer sus tradiciones y por enseñarme la belleza de su territorio. No me alcanzan las palabras para describir las experiencias que tuve la oportunidad de vivir con ustedes, pero puedo decir que van mucho más allá de lo profesional. A Mirna Esther Méndez Romero también por su apoyo durante el trabajo de campo. Axatipee (gracias en lengua).

A las autoridades de la comunidad, al ex gobernador Luis Miguel López Morales, al actual gobernador Jorge Luis Moreno Méndez, al regidor Juan Antonio Robles Barnett y a Don Antonio Robles Torres, presidente del consejo de ancianos Comcáac, por su apoyo y todas sus atenciones que hicieron posible la realización del proyecto Comcáac.

Al jefe de la jurisdicción 1 de la Secretaria de Salud, Dr. Carlos Cañez y al Director General de Salud Pública Municipal, Dr. José Luis Alomía Zegarra, por todo su apoyo en la realización del proyecto.

A Omar Rodríguez, por su apoyo y comprensión durante estos años. Por enseñarme la nobleza de su corazón y transmitirme el amor a su familia. A mis amigos, Luis Higuera, David Castillo, Adrián Luzanía, Rosauro Mendoza, Monserrat Pereyra, Ivonne Gutiérrez, Ana Luna, Lucía Algarra, Valeria Cienfuegos, Alí Espinoza y Mayra Borbón, porque en cada uno encuentro cosas maravillosas y porque de ustedes he aprendido también mucho. Hoy sabemos que nuestra amistad ha sobrevivido a través de los años y espero que en adelante podamos recordar juntos nuestra juventud con una taza de café. Los quiero.

Al equipo de trabajo del Proyecto Comcáac, Mónica Robles, Banya Salinovich, José Moreno, Alejandra Chávez, Itzel Reyes, Adriana Cañez, Janeth Maldonado, Anna Peñuñuri, Paulina Martínez, Lot Burrola, José López, Lucía López, Fernanda Valencia, Jaime Galindo,

Alan García y Lizeth Quintana, porque de ser unos desconocidos pasamos a formar una bonita familia. Muchas gracias a todos por su participación y por compartir juntos todas las experiencias derivadas del proyecto.

A la M. C. Esther Orozco, por llegar en un momento importante en mi carrera y por apoyarme y motivarme a seguir adelante. Por todas sus atenciones, muchas gracias.

A todos los que en su momento han intercambiado una palabra conmigo y han sembrado en mí alguna inquietud, sepan que de ustedes he aprendido y estoy muy agradecido.

A mis padres, Roberto y Patricia,
con amor y gratitud.

CONTENIDO

	Página
FORMA DE APROBACIÓN	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
DEDICATORIA	6
LISTA DE TABLAS	9
OBJETIVOS	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos.....	10
RESUMEN.....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
ANTECEDENTES.....	15
Comunidad Comcáac: Proceso de transición	15
Dieta.....	17
Actividad física.....	18
Obesidad y salud.....	19
Formas de expresión de la actividad física.....	20

	Página
Métodos de medición de la actividad física.....	21
Sensores de movimiento y monitoreo fisiológico	21
Registros y encuestas.....	24
Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)	26
Prueba test-retest	27
SUJETOS Y MÉTODOS	28
Sujetos	28
Métodos.....	28
RESULTADOS	30
DISCUSIÓN	34
CONCLUSIÓN.....	36
BIBLIOGRAFÍA.....	37
ANEXOS	44
Descripción de actividades... ..	44
Cuestionario de Actividad Física... ..	56

LISTA DE TABLAS

Tabla	Página
1. Listado de actividades recreativas y ocupacionales... ..	31
2. Relación de las horas/semana totales entre la primera y la segunda aplicación	32
3. Relación de las horas/semana reportadas entre la primera y la segunda aplicación.....	33

OBJETIVOS

Objetivo general

Adaptar y evaluar la reproducibilidad de un cuestionario para estimar la actividad física en las comunidades Seris del estado de Sonora.

Objetivos específicos

1. Describir las actividades realizadas por los pobladores de la comunidad Comcáac en frecuencia, duración y temporalidad, a través de entrevistas con personas claves.
2. Categorizar cada una de las actividades en ocupacionales o recreativas.
3. Evaluar la reproducibilidad del cuestionario de actividad física.

RESUMEN

La actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por la contracción del músculo esquelético que resulta en un gasto energético y la inactividad física ha sido implicada como un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 (DT2). Dos de los mecanismos claves subyacentes en la relación entre actividad física y DT2, involucra la influencia de la actividad sobre la mejora en la sensibilidad a la insulina y sobre el decrecimiento de la deposición de grasa total e intra-abdominal. La comunidad Seri (Comcáac) en años recientes ha sobrellevado cierto grado de modernización; factores asociados con una posible reducción en la actividad física (AF) y futuros problemas de obesidad y diabetes. El cuestionario de actividad física (CAF) es el método más ampliamente utilizado para la evaluación de AF en estudios poblacionales relacionados con enfermedades crónicas. Sin embargo, una recomendación importante es su previa adaptación y validación. Existen pocos CAF adaptados y validados para la población mexicana y menos para comunidades indígenas. Por lo tanto el objetivo de este estudio fue adaptar y evaluar la reproducibilidad de un CAF para estimar la AF recreativa y ocupacional de los últimos doce meses y semana previa a la entrevista, en la población Seri del estado de Sonora. La adaptación del CAF se realizó a través de entrevistas con 15 personas claves de la comunidad (9 mujeres y 6 hombres). En estas entrevistas se les preguntó sobre las actividades que consideran realizar como parte de su cotidianidad. Después se identificaron las actividades principales y se utilizaron en la posterior aplicación del cuestionario como ejemplos propios al contexto sociocultural. La reproducibilidad se evaluó aplicando el CAF en dos ocasiones (prueba test-retest), con un margen de 3-5 semanas, en 26 personas de ambos sexos ≥ 20 años, mediante correlación de Spearman. Entre los resultados se encontraron valores de correlaciones altas y significativamente ($p < 0.05$) en las actividades recreativas realizadas en los últimos doce meses y semana previa ($r = 0.82$ y $r = 0.76$ respectivamente). Las correlaciones fueron igualmente altas para los grupos de actividades ocupacionales relacionados con la manufactura de artesanías ($r = 0.96$ y $r = 0.73$) y de pesquería ($r = 0.93$ y $r = 0.78$, últimos doce meses y semana previa). Según las correlaciones encontradas y en comparación con otros estudios, se establece que el CAF es una herramienta útil para evaluar el patrón de AF en la comunidad Comcáac y puede ser utilizado en futuras investigaciones de asociación entre AF, obesidad y diabetes.

INTRODUCCIÓN

La obesidad y el sobrepeso se definen como una acumulación anormal y excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Se consideran factores de riesgo para numerosas enfermedades crónicas entre las que se incluyen la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer (OMS, 2012). Por otra parte, la diabetes es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia resultante de defectos en la secreción de insulina, acción de la insulina o ambos. La hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia con daño a largo plazo, disfunción e insuficiencia de varios órganos, especialmente los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos (ADA, 2012). Los datos arrojados por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) al año 2012, muestran que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en las mujeres fue de 73.0% y en los hombres de 69.4%. Según la ENSANUT 2006, la prevalencia de diabetes tipo 2 (DT2) aumentó de 6.7% a 14% en tan sólo 13 años (1993-2006). Al año 2012, la proporción de adultos con diagnóstico médico previo de diabetes fue de 9.2%, lo que muestra un incremento importante en comparación con la proporción reportada en la ENSA 2000 (Encuesta Nacional de Salud) (5.8%) y en la ENSANUT 2006 (7%) (Villalpando y col., 2010).

Algunos estudios relacionados han encontrado una asociación negativa importante entre el estado de obesidad y niveles mayores de actividad física. Asimismo, se ha encontrado una asociación positiva entre el estado de obesidad y la inactividad física medida a través de las horas dedicadas a ver televisión. En un estudio publicado en el año 2000, se encontró que la actividad física fue mayor en los Pimas de México cuando se compararon con los Pimas de Estados Unidos, poblaciones con grandes diferencias en prevalencias de obesidad. Estos resultados indican un papel importante de la actividad física en la prevención de la obesidad en poblaciones susceptibles (Esparza y col., 2000).

Asimismo la inactividad física ha sido implicada como un factor de riesgo para el desarrollo de DT2. Los estudios que examinan los efectos agudos y crónicos de la actividad física sobre el metabolismo de hidratos de carbono y la tolerancia a la glucosa proporcionan evidencia de la plausibilidad biológica para dicha relación (Kriska y col., 1990).

Una de las características de los países desarrollados es la progresiva mecanización del trabajo físico, lo que junto con una mayor oferta alimentaria y el exceso en la utilización de estos medios, en principio beneficiosos, lleva a consecuencias como el sedentarismo y el exceso nutricional, factores de riesgo de patologías crónicas muy frecuentes que son las principales causas de muerte en la sociedad occidental (Ruiz y col., 2012). En la actualidad, la obesidad y diabetes son la principal causa de muerte en México y representan serios problemas de salud pública en el país (Villalpando y col., 2010; Barquera y col., 2013). La inactividad física por su parte, ha sido implicada como un factor de riesgo en el desarrollo de estos problemas (Kriska y col., 1990).

La obesidad es causada por un desequilibrio entre la ingesta de energía y el gasto energético. Ésta a su vez, es inversamente asociada con la actividad física (Esparza y col., 2000). Por otra parte, la obesidad es un factor de riesgo bien documentado para la resistencia a la insulina y DT2 (Bunt y col., 2003). Dos de los mecanismos claves subyacentes en la relación entre actividad física y DT2, involucra la influencia de la actividad sobre la mejora en la sensibilidad a la insulina y sobre el decrecimiento de la deposición de grasa total e intra-abdominal (Kriska y col., 2001). Estudios de entrenamiento con ejercicio han apoyado la afirmación de que la actividad física mejora la sensibilidad a la insulina, independientemente de cualquier efecto de la actividad sobre la pérdida de peso y la distribución de la grasa (Kriska y col., 2003).

Existe una creciente evidencia de que las poblaciones tradicionales indígenas sometidas a procesos de modernización, occidentalización, y experiencia de aculturación, incrementan las tasas de consecuencias perjudiciales para la salud como hipertensión, obesidad, enfermedades cardiovasculares, mentales y diabetes. Se cree que algunos factores involucrados incluyen un aumento de la preferencia por el consumo alto de grasa, los alimentos procesados, la exposición a nuevas fuentes de información y tecnología, con la correspondiente disminución de la actividad física (Villela y Palinkas, 2000). Por otra parte, las conductas de salud como la actividad física en el tiempo libre, tienden a seguir un patrón socioeconómico. Tal patrón es complejo ya que la posición socioeconómica abarca una serie de circunstancias sociales, económicas y materiales desde la infancia hasta la edad adulta. Los principales subdominios de la posición socioeconómica incluyen la educación, la clase ocupacional y los ingresos (Seiluri y col., 2011).

Por otro lado, la actividad física es un conjunto de comportamientos complejos y no fáciles de medir. Numerosos métodos han sido utilizados para evaluarla en los estudios en los que el estado de salud o el rendimiento es el resultado primario. Algunos enfoques han incluido la clasificación de trabajos, la observación del comportamiento, sensores de movimiento, marcadores fisiológicos como la frecuencia cardíaca y el agua doblemente marcada, y la calorimetría directa e indirecta (Haskell y Kiernan, 2000). Sin embargo, los cuestionarios de actividad física son el método más ampliamente utilizado para la evaluación de la actividad en estudios poblacionales, probablemente debido a su bajo costo y conveniencia (Kriska y col., 1990; Haskell y Kiernan, 2000; Helmerhost y col., 2012; Hong y col., 2012). Los costos de energía asociados con una actividad pueden variar considerablemente entre los individuos, dependiendo de factores que influyen como la edad, el sexo, la masa corporal, patrones de movimiento, habilidad y nivel de fatiga, y principalmente por los tipos de actividades que cada una de las poblaciones tienen en particular (Moy y col., 2006). Por ello, los cuestionarios de actividad física deben validarse mediante la adaptación y medición de la reproducibilidad dentro de la comunidad de estudio. Si bien existen algunos cuestionarios de actividad física, no existe ninguno validado para las comunidades Seris del estado de Sonora. Por lo tanto es importante adaptar y evaluar la reproducibilidad de un cuestionario para estimar los niveles de actividad física, con el fin de que pudiera utilizarse en la evaluación de la asociación entre patrones de actividad física con obesidad, diabetes, resistencia a insulina y síndrome metabólico en otras investigaciones dentro de las comunidades Comcáac.

ANTECEDENTES

Comunidad Comcáac: Proceso de transición

El grupo étnico *Comcáac*, la gente en lengua (Alaez y col., 2002), mejor conocido en territorio nacional como Seri, 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 Comcáac habitan actualmente 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 Comcáac comprende un área aproximada de 211 000 ha., al nivel del mar, y está integrado por una parte continental y por la isla Tiburón (*Taheöj en lengua*), reconocida como el territorio insular más grande de México (Rentería, 2007; Noriega, 2007).

Los Seris han experimentado rápidos cambios en el tamaño de la población, las tradiciones culturales y formas de vida dentro de los últimos 75 años (Villela y Palinkas, 2000). Actualmente, las enfermedades prevalentes en ellos son las infecciones respiratorias y virales, hipertensión, enfermedades parasitarias, la DT2, enfermedades reumáticas y urinarias (Balladares y col., 2002).

Históricamente la base de la economía de los Comcáac fue de autoconsumo, con un estilo de vida tradicional itinerante (nómada), moviéndose de campo en campo y organizados en bandas o subgrupos 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), complementada 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 obtenían intercambiando por sal y pieles de venado con grupos indígenas vecinos (Sheridan, 1999; Bowen, 1976). 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 más sedentario, debido principalmente al establecimiento de las comunidades de Punta Chueca y El Desemboque. La sedentarización de su estilo de vida se reforzó primeramente con la

formación de una cooperativa de pescadores comerciales con apoyo gubernamental y, a partir del año 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 que se encuentran también en su entorno (Rentería, 2007; Luque y Robles, 2006).

Reportes de literatura indican cambios en los patrones de alimentación en la comunidad Seri como resultado del proceso de sedentarización, pasando de una economía de autoconsumo a una de intercambio monetario y de mercado. Así, en la actualidad, la pesca junto con el tallado figuras de palo fierro y piedra, y la elaboración de coritas y collares, son las principales fuentes de ingresos para las familias. La mayor parte de los alimentos consumidos a la fecha, son aquellos que se compran en tiendas establecidas en la misma comunidad, en poblados aledaños como Bahía de Kino, a media hora de distancia en carro, y algunas veces en la ciudad de Hermosillo. 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, resultantes del establecimiento de las dos comunidades, han sido el uso de lanchas con motores fuera de borda y redes de pesca, equipos para bucear utilizados en la pesca de callo de hacha o de riñón y jaulas para la 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, proyectos cinegéticos (caza de borrego cimarrón y venado bura) y de ecoturismo; la influencia de un grupo de lingüistas asentados en la comunidad, así como de la iglesia apostólica (Luque y Robles, 2006; Rentería, 2007).

Aunque a los antepasados Seris se les describe como personas con excelentes condiciones físicas (Luque y Robles, 2006), realmente existen muy pocos estudios diseñados para evaluar su estado de salud. Como consecuencia se conoce también 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 referente con el estado de obesidad, diabetes y factores de riesgo relacionados. En un estudio diseñado para evaluar el perfil genético de alelos HLA en 100 personas de ambas comunidades Seris (65 mujeres) con una media de 38 años, Infante en 1999, encontró una prevalencia de uso de cigarro de 19%, hipertensión de 38% y DT2 de 8% (Infante y col., 1999). No se dan detalles de la metodología al respecto. Un segundo

estudio en 81 personas adultas, reportó una media de IMC de 26.7 kg/m², una prevalencia de obesidad central (circunferencia de cintura >100 cm) de 17.2%, hipertensión de 19.8% y uso de cigarro de 12.3%. También se reportó el uso de alimentos ricos en grasa (Villela y Palinkas, 2000).

La prevalencia de diabetes está aumentando en todo el mundo, especialmente en poblaciones que se encuentran en transición de un tradicional a un moderno estilo de vida. Mientras que la prevalencia y la incidencia de la DT2 son más altas entre los adultos, los jóvenes están cada vez más afectados (Pavkov y col., 2007).

Dieta

La ingesta excesiva de calorías es una importante fuerza impulsora detrás de la creciente obesidad y la DT2 como epidemias en todo el mundo, pero la calidad de la dieta también tiene efectos independientes. En el Estudio de Salud de Enfermeras (NHS por sus siglas en inglés) se encontró que la calidad de las grasas y los carbohidratos juegan un papel importante en el desarrollo de la diabetes, independiente del índice de masa corporal y otros factores de riesgo. En particular, las dietas con mayor carga glicémica y grasas trans se asocian con mayor riesgo de diabetes, mientras que un mayor consumo de cereales con fibra y grasas poliinsaturadas se asocia con un menor riesgo. La evidencia también indica que un mayor consumo de bebidas azucaradas aumenta el riesgo de DT2 incluso después de tomar en cuenta los efectos del peso corporal. Además de la ganancia de peso, otros mecanismos como el aumento de la demanda de insulina, la dislipidemia y la inflamación crónica pueden explicar los efectos adversos de las bebidas azucaradas en el riesgo cardiometabólico (Hu, 2011).

Actividad física

Numerosos estudios epidemiológicos muestran que el aumento de la actividad física reduce el riesgo de diabetes, mientras que los comportamientos sedentarios lo aumentan. El aumento de la mecanización y el manejo de autos han desplazado la actividad física durante el último siglo en los países industrializados. Esta tendencia va en aumento en los países en desarrollo (Hu, 2011).

La actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por la contracción del músculo esquelético que resulta en un gasto energético (Haskell y Kiernan, 2000; Graauw y col., 2010). Este proceso biomecánico o bioquímico relativamente bien entendido, conduce a un complejo conjunto de respuestas en el cuerpo que tienen una variedad de dimensiones de salud. La actividad física puede ser categorizada por algunas variables, incluyendo el tipo y la intensidad (Haskell y Kiernan, 2000). Asimismo la actividad física es un comportamiento complejo que abarca dominios dispares como deportes y ejercicios, tareas ocupacionales y las tareas del hogar; y al igual que otros comportamientos complejos, como la ingesta de alimentos, es difícil de medir (Sternfeld y col., 2000). Por otra parte, el gasto energético por actividad (AEE por sus siglas en inglés), o actividad termogénesis, se expande sobre las nociones clásicas de la actividad física y el ejercicio en los seres humanos, ya que se refiere a la termogénesis de todas las actividades asociadas con la vida del día a día y no solamente al ejercicio planificado y estructurado (Neilson y col., 2008).

La inactividad física sigue siendo un problema de salud pública. La tecnología y los incentivos económicos tienden a desalentar la actividad; la tecnología mediante la reducción de la energía necesaria para las actividades de la vida diaria, y la economía mediante el pago de más trabajos sedentarios que de trabajos activos. Algunas personas siguen creyendo que sólo las actividades vigorosas o intensas mejorarán la salud, mientras que otros creen que las actividades ligeras de su vida diaria son suficientes para promoverla (Haskell y col., 2007). La actividad física, por su parte, es benéfica para mantener una vida saludable y puede prevenir el aumento de peso (Neilson y col., 2008; Assah y col., 2011; Siebeling y col., 2012). Warburton y col., en un estudio encontraron que existe una fuerte evidencia de que la actividad física regular es eficaz en la prevención primaria y secundaria de varias enfermedades crónicas y muerte prematura (Siebeling y col., 2012).

El Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM por sus siglas en inglés) y la Asociación Americana del Corazón recomiendan la realización de 30 minutos de actividad física de intensidad moderada durante al menos 5 días a la semana o 20 minutos de actividad física de intensidad vigorosa en 3 o más días por semana, mientras que otros sugieren 150 minutos acumulados de actividad física moderada por semana o 75 minutos de actividad física vigorosa por semana (Macfarlane y col., 2010).

Obesidad y salud

La obesidad y el sobrepeso son el resultado de un desequilibrio en el que la ingesta de energía excede el gasto. Está bien establecido que en la población occidental, el aumento a propósito de la actividad física en el tiempo libre se asocia con menos tasas de obesidad. La evidencia reciente, también de los países occidentales, sugiere que las actividades sedentarias, tales como ver televisión o usar la computadora, se asocian con el aumento de la obesidad, independientemente de la actividad física a propósito. En un estudio de corte, en Tailandia, entre hombres y mujeres, se encontró que el riesgo de ser obeso es consistentemente mayor en aquellos con mayor tiempo libre dedicado a ver televisión y juegos de computadora, e inversamente asociado con el tiempo dedicado a realizar tareas domésticas o de jardinería. La magnitud de la asociación de la obesidad en relación con estos factores de riesgo es importante (Banks y col., 2011). Asimismo, y además de la obesidad, está bien establecido que la inactividad física es un factor de riesgo para hipertensión, diabetes, enfermedades del corazón, algunos tipos de cáncer y otras enfermedades crónicas (Ono y col., 2007; Bassett y col., 2010). Por otra parte la actividad física durante toda la vida es un componente importante de un estilo de vida saludable; sus beneficios para prevenir la obesidad y una serie de enfermedades crónicas están bien documentados (Sternfeld y col., 2000; Kurtze y col., 2008; Macfarlane y col., 2010; Tamioka y col., 2011; Siebeling y col., 2012; Hong y col., 2012). Blair y col., llegaron a la conclusión de que existe un gradiente consistente a través de grupos de actividad, lo que indica una mayor longevidad y un menor riesgo de enfermedad coronaria, enfermedad cardiovascular, accidente cerebrovascular y cáncer de colon en las personas más activas. Por otra parte, Carlsson y col., sugieren que la edad, el sobrepeso y la inactividad física son factores de riesgo importantes para la DT2. Asimismo un estudio reciente concluyó que la actividad física es un

factor significativo en la sensibilidad a la insulina, en tanto que el aumento de la actividad física puede mejorar los efectos ya conocidos de la obesidad sobre la resistencia a la insulina (Kurtze y col., 2008).

Formas de expresión de la actividad física

La intensidad es una dimensión de la actividad física (AF) que indica el nivel de esfuerzo físico asociado con la ejecución de la actividad. La intensidad absoluta representa la tasa global del gasto energético (GE) en el desempeño de la AF, y los equivalentes metabólicos (MET's) se aceptan universalmente como unidades para expresar el GE relativo al peso corporal de un individuo. Un MET representa la tasa de consumo de oxígeno (VO_2), aproximadamente $3,5 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, para un adulto promedio que se encuentra sentado tranquilamente (Ainsworth y col., 2000; Moy y col., 2006). Así, una persona que realiza una actividad de 4 MET's tiene un VO_2 4 veces superior que en reposo. Las intensidades de la AF se clasifican en términos absolutos como "ligera" ($<3 \text{ MET's}$), "moderada" ($3\text{-}6 \text{ MET's}$) o "vigorosa" ($> 6 \text{ MET's}$), de acuerdo con las directrices establecidas por el Centro para el Control de Enfermedades (CDC por sus siglas en inglés) y el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM por sus siglas en inglés) (Moy y col., 2006).

Otra forma de expresión de la actividad física, según las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS), es la clasificación de acuerdo al tiempo informado en que se realiza actividad física. Los participantes se clasifican como activo ($\geq 300 \text{ min/semana}$), moderadamente activo ($150\text{-}299 \text{ min/semana}$), o inactivo ($<150 \text{ min/semana}$) (Medina y col., 2013).

Según la OMS, en los países en desarrollo, como México, casi la mitad de la población adulta, a pesar de las recomendaciones, no acumula suficiente actividad física para obtener los beneficios de salud (Macfarlane y col., 2010; Medina y col., 2013). Para monitorear si una población está obteniendo los niveles recomendados de actividad física habitual necesaria para promover la salud, se requiere de una herramienta de investigación válida y fiable, capaz de evaluar la frecuencia y duración de las actividades moderadas y vigorosas comunes (Macfarlane y col., 2010).

Métodos de medición de la actividad física

La actividad física es un atributo complejo que puede ser caracterizada en términos de volumen, dominios, tipo, duración, frecuencia e intensidad. Muchos métodos objetivos y subjetivos de la medición de la actividad física están disponibles. Sin embargo, las diferentes dimensiones de la actividad física no siempre se miden adecuadamente por un solo método, con resultados contradictorios entre las medidas objetivas y subjetivas en situaciones en las que ambas han sido utilizadas para evaluar los niveles de actividad física de poblaciones (Assah y col., 2011).

Sensores de movimiento y monitoreo fisiológico

La medición directa de la actividad física mediante la monitorización fisiológica o sensores de movimiento, ofrece una ventaja potencial sobre los métodos de medición de auto-reporte porque reduce el sesgo relacionado con la mala memoria, sobrestimación o subestimación (Haskell y Kiernan, 2000; Goris y col., 2001; Ono y col., 2007; Assah y col., 2011). Sin embargo, las limitaciones incluyen el costo de los monitores de alta calidad y la carga que representa para los sujetos y el personal. Tanto el seguimiento de los procesos fisiológicos relacionados con la actividad física, en particular la frecuencia cardíaca, y sensores mecánicos o electrónicos (podómetros, contadores de movimiento y acelerómetros) se han utilizado en estudios a pequeña escala, pero no en grandes estudios observacionales con eventos clínicos como resultados. Además, estos monitores se han utilizado para validar las diversas encuestas de auto-reporte (Haskell y Kiernan, 2000).

Monitores de frecuencia cardíaca. Los monitores de frecuencia cardíaca recogen y registran las señales eléctricas generadas por el corazón en cada latido (Assah y col., 2011). Pueden proporcionar un registro continuo de un proceso fisiológico que potencialmente refleja tanto la duración y la intensidad de la actividad física. La frecuencia cardíaca se utiliza normalmente para estimar la actividad física como gasto de energía (consumo de oxígeno), basado en el supuesto de una asociación lineal entre la frecuencia cardíaca y el gasto energético. La frecuencia cardíaca medida durante las actividades diarias se utiliza, por lo tanto, para establecer el gasto de energía. Una desventaja importante de los monitores de frecuencia

cardíaca es la necesidad de calibrarlos para cada individuo. Otra limitación es que durante el ejercicio de baja intensidad, la relación entre la intensidad del ejercicio y la frecuencia cardíaca no es frecuentemente lineal (Haskell y Kiernan, 2000). Asimismo, los monitores son susceptibles a interferencias de aparatos eléctricos u otras fuentes de corriente estática (Assah y col., 2011).

Sensores de movimiento. Una variedad de sensores ha sido desarrollada para medir la actividad física mediante la detección de movimiento. Los podómetros son tal vez los primeros y se han diseñado para contar los pasos y así medir la distancia recorrida caminado o corriendo. Sin embargo, no todos los podómetros son lo suficientemente confiables para estimar la actividad física, ya sea en laboratorio o campo de investigación. Los sensores de movimiento electrónicos, como los acelerómetros, tienden a obtener mejores resultados que sus contrapartes mecánicas (Departamento de Salud y Servicios Humanos EE.UU., 1996).

Podómetros. Los podómetros electrónicos proporcionan un método de medición preciso, objetivo y de bajo costo al caminar, y en otras actividades ambulatorias. Los podómetros, en contraste con los cuestionarios de actividad física, no se basan en el auto-reporte de actividades o la evaluación subjetiva de la intensidad del ejercicio. Además han sido ampliamente utilizados para evaluar la actividad física en estudios longitudinales y son cada vez más utilizados en estudios epidemiológicos en diferentes poblaciones. Los podómetros estiman el número de pasos tomando como base las señales de aceleración. En el año 2010, en un estudio realizado en personas adultas de Estados Unidos, se encontró que la actividad física medida con podómetro es menor en personas con obesidad. Los resultados muestran que los individuos obesos acumularon alrededor de 1,500 pasos menos por día que aquellos que no tenían sobrepeso ni obesidad. Este resultado es consistente con estudios previos que informan una relación inversa entre pasos por día y adiposidad (Bassett y col., 2010). Una de las limitaciones de los podómetros es que no miden todo tipo de actividad física. Se reconoce que no pueden ser utilizados en actividades realizadas en el agua como la natación y tampoco capturan el ciclismo ni el levantamiento de pesas (Ono y col., 2007; Bassett y col., 2010).

Acelerómetros. Los acelerómetros son objetivos, su costo-efectividad es bueno y son menos invasivos. Estos instrumentos han evolucionado a partir de los instrumentos mecánicos simples a los instrumentos electrónicamente en tres dimensiones para evaluar la actividad física y el gasto energético (Graauw y col., 2010). Así, el acelerómetro triaxial da una medición

objetiva de la actividad física en sujetos que se encuentran en su entorno natural (Goris y col., 2001). Un acelerómetro estima las aceleraciones producidas por el movimiento de un segmento del cuerpo o partes de extremidades. La aceleración es el cambio de la velocidad en el tiempo de una parte del cuerpo que está en movimiento. Transductores y microprocesadores electrónicos convierten las aceleraciones registradas en señales digitales conocidas como "counts". La combinación del acelerómetro y el monitor de la frecuencia cardíaca podría proporcionar un modelo más preciso y ampliamente aplicable (Graauw y col., 2010).

Mediciones fisiológicas

Los métodos de monitoreo fisiológico del gasto energético incluyen calorimetría directa (que exige que el participante permanezca en una cámara metabólica) y la calorimetría indirecta (que requiere que el participante use una mascarilla y cargue un equipo para el análisis del aire espirado). Ambos métodos son demasiado caros y complicados para su uso en estudios a gran escala (Departamento de Salud y Servicios Humanos EE.UU., 1996). Otros métodos de medición fisiológica son el Oxilog y el agua doblemente marcada.

Oxilog. El Oxilog es un instrumento portátil que mide la ventilación pulmonar y el consumo de oxígeno en el hombre. Su peso es de 2.6 kg y mide 19X8X22 cm, y puede ser usado para un sujeto móvil sin restricción de la actividad física. El sujeto respira el aire atmosférico a través de una pequeña turbina (medidor de flujo) que también contiene un termistor. Una pantalla digital proporciona las lecturas instantáneas del volumen ventilatorio y el consumo de oxígeno, tanto en términos de volumen total y el volumen por minuto en el minuto anterior. (McNeill y col., 1987).

Agua doblemente marcada. El agua doblemente marcada (DLW por sus siglas en inglés) es aceptada como el estándar de oro para medir el gasto energético total (GET) en vida libre (Goris y col., 2001; Ono y col., 2007; Assah y col., 2011). Mediante el uso de isótopos estables ($^2\text{H}_2\text{O}$ y H_2^{18}O) (Davidson y col., 1997), los investigadores pueden calcular la tasa de producción de dióxido de carbono en los seres humanos durante días o semanas. Los sujetos beben una cantidad especificada de estos isótopos en función de su peso corporal, después de su pérdida del cuerpo se realiza un seguimiento por análisis (utilizando un espectrómetro de

masas) de los isótopos en las muestras de orina cada pocos días. A partir de estos datos, el consumo de oxígeno y el gasto energético pueden ser calculados. Esta técnica tiene la ventaja de obtener datos objetivos con poco esfuerzo por parte de los sujetos y se ha demostrado que es exacta en comparación con la calorimetría indirecta; sus desventajas incluyen un costo relativamente alto y la incapacidad para determinar el tipo, la intensidad, la frecuencia o la duración de cualquier sesión de actividad independiente (Haskell y Kiernan, 2000). Por ello, su uso se ha restringido a pequeñas validaciones o estudios exploratorios (Goris y col., 2001; Ono y col., 2007; Assah y col., 2011).

Registros y encuestas

Para determinar la relación entre la actividad física y salud, los investigadores deben utilizar instrumentos que evalúan la fiabilidad habitual de actividad física en la población objetivo. La mayor parte de los datos científicamente sólidos, relativos a la actividad física, a la morbilidad y la mortalidad, se obtuvieron a partir de estudios observacionales prospectivos que utilizaron encuestas de auto-reporte, tales como diarios, registros, cuestionarios, auto-informes globales e historias cuantitativas. Las encuestas se utilizan con frecuencia, ya que son prácticas para la evaluación de la actividad física en poblaciones grandes y tienen relativamente bajos costos de estudio (Haskell y Kiernan, 2000; Goris y col., 2001).

Diarios de actividad física. Los diarios generalmente proporcionan una contabilidad detallada de prácticamente toda la actividad física llevada a cabo, normalmente dentro de un día. El índice de resumen de un diario típicamente es un puntaje en kilojoules (kJ), que se deriva mediante la suma de los productos obtenidos por la multiplicación del tiempo gastado en una actividad, dada por una tasa estimada de gasto de energía para esa actividad. Cuando se comparan las puntuaciones del diario, ya sea con calorimetría indirecta o la ingesta de energía, se muestra que los índices de gasto diario de energía son precisos. Desafortunadamente, los diarios tienden a ser utilizados para plazos de 1 a 3 días, y por ello se plantean interrogantes sobre lo bien que representan patrones de actividad física a largo plazo. Además, los diarios requieren esfuerzos intensivos por los sujetos y pueden incluso influir en ellos para cambiar sus actividades físicas mientras se está supervisando. Asimismo, los diarios producen grandes

cantidades de datos, especialmente cuando se supervisan por varios días, requiriendo de ese modo gastos adicionales para el procesamiento de datos (Haskell y Kiernan, 2000).

Registros de actividad física (Logs). Los registros de actividad proporcionan, como tal, un registro continuo de la participación de un sujeto en cierto tipo de actividad física. El inicio y el cese de la actividad pueden ser registrados ya sea inmediatamente después o poco después de la participación. En otros casos es más conveniente recordar y registrar al final del día. Los registros difieren de los diarios en que generalmente no se registra cada actividad durante el día. Los registros pueden demandar demasiado tiempo, son inconvenientes para casos que necesiten precisión y pueden influir, como en los diarios de actividad física, en el comportamiento del sujeto. Por otra parte, pueden ser muy útiles para registrar actividades específicas, tales como la participación en un programa de entrenamiento de ejercicio (Haskell y Kiernan, 2000).

Estudios por entrevista (Recall surveys). Los estudios por entrevista tienen menos probabilidades de influir en el comportamiento de la actividad física y por lo general requieren menos esfuerzo por parte del encuestado como en los diarios o registros. Recordar los detalles de una participación previa en actividad física, lo que puede ser sustancial, requiere de mayor esfuerzo, especialmente entre las personas de edad o pacientes con déficits cognitivos. Los estudios por entrevista se han utilizado para plazos de 1 semana, 1 mes, 1 año, e incluso para la actividad física de toda la vida. Cualquier detalle preciso sobre la actividad física o las estimaciones más generales de la participación habitual o típica de la actividad, se pueden determinar durante el periodo de tiempo de interés (Haskell y Kiernan, 2000).

Historia retrospectiva cuantitativa. La historia retrospectiva cuantitativa es la forma de encuesta más exhaustiva de actividad física y generalmente requiere detalles específicos para los marcos de tiempo de hasta 1 año. Si el tiempo es lo suficientemente largo, la historia cuantitativa puede representar adecuadamente la actividad física estacional. Tanto el Cuestionario de Actividad Física en Tiempo Libre de Minnesota y el Cuestionario de Tecumseh, obtienen información sobre la frecuencia promedio y la duración de la participación respecto al año anterior, mediante el uso de una lista específica de actividades físicas. Desafortunadamente, la obtención de los datos recogidos por la historia cuantitativa significa una gran carga para los encuestados al recordar todos los detalles, también genera gastos para

la administración de la encuesta y la capacitación de los entrevistadores, para garantizar el control de calidad y el procesamiento de datos (Haskell y Kiernan, 2000).

Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)

Existen muchos cuestionarios de actividad física, pero pocos se han desarrollado específicamente para proporcionar una norma internacional que puede ser rigurosamente traducido y utilizado para las comparaciones entre países. Con esto en mente, y para ayudar a la vigilancia de la salud pública, se ha desarrollado un conjunto de cuestionarios de actividad física internacionales estandarizados (IPAQ) (Macfarlane y col., 2010).

El Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ por sus siglas en inglés) fue desarrollado como un instrumento para la evaluación transnacional de la actividad física y para la normalización de las mediciones de la actividad física y los comportamientos relacionados con la salud de la población en muchos países y en diferentes contextos socioculturales. Tanto la versión larga (31 ítems) y la corta (7 ítems) de este instrumento, que obtiene información sobre la actividad física sobre el periodo de los "últimos siete días ", se han utilizado para comparar los comportamientos de actividad física entre poblaciones (Oyeyemi y col., 2011).

El cuestionario recoge información sobre el tiempo (es decir, el número de días y el tiempo promedio por día) dedicado a la actividad física y mide la actividad física intensa, de intensidad moderada, la actividad caminando y sentado, en el período de los últimos siete días consecutivos. Estas categorías de actividad se pueden tratar por separado para obtener los patrones de actividad específicos o multiplicados por su valor estimado del equivalente metabólico (MET's) y se suman para obtener una estimación global de la actividad física en una semana (Oyeyemi y col., 2011).

El IPAQ ofrece una ventaja adicional a la mayoría de los cuestionarios destinados a la medición de los patrones de actividad física, que es la cuantificación de la tasa metabólica, que se define como la cantidad de MET (Equivalente Metabólico de la Tarea) en minutos por semana, para cada tipo de actividad, usando la información del Compendio de Ainsworth, 2000. En otras palabras, el algoritmo propuesto en el IPAQ para definir los niveles de ejercicio físico

incluye no sólo la frecuencia, intensidad y duración del ejercicio, sino también la tasa metabólica atribuida a la clase de actividad, que por sí misma hace que este instrumento sea más completo que la mayoría de los instrumentos utilizado para este propósito en la investigación de campo (Alves y col., 2013).

Prueba test-retest

Will G. Hopkins en el departamento de fisiología de la Universidad de Otago, Nueva Zelanda, ha examinado las medidas de fiabilidad en medicina del deporte y la ciencia. Se explica la fiabilidad como la reproducibilidad de una medición en los ensayos repetidos en el mismo número de individuos. El instrumento en sí y el sujeto afectan la fiabilidad. Según Hopkins, hay tres tipos importantes de las medidas para estudiar la fiabilidad: variación intra-sujeto, los cambios sistemáticos en la media, y la correlación test-retest. Una correlación test-retest se calcula mediante el cálculo del coeficiente de correlación entre una primera y una segunda prueba. Si los datos son paramétricos, se utiliza la prueba de correlación de Pearson. Por otra parte, la prueba de correlación de Spearman se utiliza para datos no paramétricos y datos ordinales (distribución anormal). Cuanto más cerca es la correlación a 1.0, mayor es la correlación entre las dos medidas (Bandmann, 2008).

La validez puede ser definida como la exactitud o precisión de un instrumento: ¿Mide lo que pretende medir? Hay muchas maneras diferentes para evaluar la validez. En el campo de la actividad física, la validez de criterio (validez concurrente) y la validez de constructo son los aspectos más investigados. En este contexto, la validez de criterio es cuando un método es contrastado con otro método, que se establece como criterio (estándar de oro) para la variable que ambos instrumentos tienen la intención de medir. La validez de constructo indica la consistencia entre el instrumento de la actividad y una variable fisiológica relacionada con la actividad física, por ejemplo, la capacidad aeróbica máxima o frecuencia cardíaca en reposo (Bandmann, 2008).

SUJETOS Y MÉTODOS

Sujetos

Se convocó a participar a personas adultas ≥ 20 años, hombres y mujeres no embarazadas, miembros de la comunidad Comcáac del estado de Sonora. Se les explicaron los objetivos del estudio verbalmente y se les invitó a participar en el mismo.

Métodos

Entrenamiento

Antes de iniciar con la adaptación del cuestionario fue fundamental llevar a cabo un entrenamiento. Éste consistió en asesorías para conocer el cuestionario propuesto por Kriska en 1990 y modificado por Esparza en el año 2000 para la comunidad Pima de Maycoba, Sonora. Como parte del entrenamiento también se aplicó el cuestionario a 5 voluntarios del CIAD, A.C en Hermosillo y 5 a personas de la comunidad Seri. Este ejercicio sirvió para conocer el formato, aclarar dudas sobre la técnica utilizada para preguntar y también para comprender el manejo y procesamiento de los datos numéricos. El proceso de entrenamiento estuvo reforzado por la lectura de algunos artículos y por un estudio previo que describe las actividades agrícolas de los jornaleros del campo La Cuesta en Pesqueira, Hermosillo.

Adaptación

La adaptación del cuestionario se llevó a cabo por medio de 15 entrevistas que se realizaron a personas claves de la comunidad (9 mujeres y 6 hombres) que fueron contactadas a través del promotor de salud. Las personas fueron visitadas una a una en sus domicilios y se les preguntó sobre las actividades recreativas y ocupacionales que consideran realizar como

parte de su vida diaria. Todas las respuestas fueron anotadas en una bitácora con notas respectivas a partir de la observación directa de la ejecución de algunas actividades. Después, a partir de la información recabada en las entrevistas, se identificaron las actividades que fueron consistentes entre la población y se utilizaron para la adaptación del cuestionario como ejemplos propios al contexto (Young y col., 2012). Además se dejó una pregunta abierta que considerara alguna nueva actividad importante dentro de su patrón habitual de actividad física.

Reproducibilidad

Para evaluar la reproducibilidad del instrumento previamente adaptado como se describió anteriormente, se aplicó el cuestionario de actividad física por personal debidamente entrenado, y siguiendo un protocolo preestablecido (prueba test-retest), en una muestra de adultos ≥ 20 años, hombres y mujeres no embarazadas, miembros de la comunidad Comcáac del estado de Sonora; en dos ocasiones, con un margen de tres a cinco semanas entre cada aplicación. El cuestionario abarcó el periodo del año anterior, en el que se preguntó, para cada una de las actividades, los meses/año, promedio de veces/mes y promedio de horas/vez, en que se realizaba cada actividad. Dado que el formato del cuestionario evalúa también la actividad física de los siete días previos a la entrevista, las actividades que se preguntaron sobre los últimos doce meses también se preguntó si se habían realizado en los últimos siete días (días/semana) y las horas en que dichas actividades se realizaban en un día promedio. (Kriska y col., 1990; Esparza y col., 2000; Craig y col., 2003).

Análisis estadístico. Para evaluar la reproducibilidad de los cuestionarios aplicados se analizaron los datos mediante la prueba de correlación de Spearman. Las variables evaluadas fueron las horas por semana de las actividades recreativas y ocupacionales realizadas durante el año pasado, previo a la entrevista, y la semana anterior a la aplicación de la misma. Estas variables se consideran con distribución anormal.

RESULTADOS

Sujetos

El cuestionario se aplicó a 35 personas (17 mujeres y 18 hombres) en la primera ocasión. Las visitas fueron directamente en el domicilio de cada una de las personas con la ayuda del promotor de salud de la comunidad. Sin embargo por razones ajenas al estudio, que se explican más adelante en el apartado de discusión, solo 26 pobladores Seris (≥ 20 años), 11 hombres y 15 mujeres no embarazadas, completaron el cuestionario de actividad física en dos ocasiones, con un margen de tres a cinco semanas entre cada aplicación. Los voluntarios son miembros de la comunidad Comcáac del estado de Sonora; lugar donde se llevó a cabo el estudio. La entrevista de actividad tomó aproximadamente 30 minutos para completarse, los tiempos variaron de 15 a 20 minutos en personas inactivas y hasta 1 hora en personas muy activas.

Adaptación

Se realizaron 15 entrevistas con personas claves de la comunidad (9 mujeres y 6 hombres) identificadas con ayuda del promotor de salud, previas a la evaluación, a las cuales se les preguntó acerca de sus actividades cotidianas, entre las que se incluyen las actividades recreativas; es decir, aquellas actividades que no generan remuneración económica y que estuvieron relacionadas con ver televisión, asistir a la iglesia, caminar o practicar algún deporte, y por otra parte, las actividades ocupacionales; es decir, aquellas en las que sí reciben un pago monetario. Sin embargo en esta última categoría, por su frecuencia, se incluyen las actividades del hogar como cocinar, barrer, trapear, lavar trastes y ropa, entre otras. El listado de las actividades por categorías se muestra en la tabla 1. Además de las actividades del hogar se desprendieron dos grupos principales de actividades ocupacionales. Por una parte está el grupo de artesanías que incluye la elaboración de canastas de Torote, pulseras y collares, y la elaboración de figuras de piedra o palo fierro. Por otra parte está el grupo de pesquería que se divide en la pesca de callo, jaiba, pescado con escama, entre otros. Estas entrevistas previas a la evaluación fueron fundamentales para el proceso de adaptación porque se conocieron a

fondo las actividades características de la comunidad y fueron útiles, en la posterior aplicación del cuestionario, para enfocar los cuestionamientos con ejemplos exclusivos al contexto cultural.

Tabla 1. Listado de actividades recreativas y ocupacionales

Actividades*			
Recreativas	Ocupacionales		
Deportes	Hogar	Teñir material	Matar callo/limpiar
Caminar	Cocinar	Perforar	Tirar el chinchorro
Correr	Lavar trastes	Ensamblar pulseras	Levantar el chinchorro
Futbol	Lavar ropa	Recolectar piedras/palo	Desenredar productos
Basquetbol	Barrer	Tallar figuras	Otras
Volibol	Trapear	Coser a mano	Asistir a la escuela
Caminadora	Lavar baños	Tienda	Monitoreo flora y fauna
Bicicleta estacionaria	Regar	Mostrador	Guía de cacería
Calentamiento	Cortar leña	Acomodar producto	Velador
Lagartijas	Artesanías	Cargar cajas	Albañilería
Sentadillas	Recolectar Torote	Pesquería	Venta de comida
Otras	Tatamar	Motorista	Pizca de jojoba
Ver televisión	Remojar	Pesca de carnada	Secretario ejidal
Asistir a la iglesia	Deshebrar	Revisar/encarnar	Oficina
Limpiar el pueblo	Teñir Torote	Limpiar trampas	Palanquero
Bailar	Tejer canastas	Bucear	Músico
Cacería	Recolectar material	Cabo de vida	Tarot
Manejar	Cocer el material	Levantar bolsas c/callo	Soldadura

Las actividades se agruparon por tipo.

*Ver descripción en anexos.

Reproducibilidad

Las respuestas por totales de los 26 sujetos (que lograron entrar a la prueba test-retest), de la primera y segunda aplicación del cuestionario de actividad física, incluyendo las secciones del año pasado y la semana pasada de las categorías recreativas y ocupacionales, se muestran en la tabla 2, evaluadas por el coeficiente de correlación por rangos de Spearman. Estos valores representan las correlaciones para la actividad física reportada y expresada en horas por semana (h/sem). En los totales de las actividades recreativas, se encontró que en la sección del año pasado, la correlación fue alta y más fuerte al excluir “caminar”, en comparación con el análisis que la incluyó; con valores de $r=0.82$ y 0.81 , respectivamente, y valores de $p<0.05$ para ambos casos. Sin embargo, en los totales de las actividades recreativas de la sección de la semana pasada se observa lo contrario; la correlación más fuerte se halla al incluir “caminar”, en comparación al análisis que la excluyó ($r=0.79$ y 0.76 , respectivamente; $p<0.05$ para ambos casos).

Por otra parte, en las actividades ocupacionales mostradas también en la tabla 2, se encontró una correlación más fuerte en la sección del año pasado en comparación a la semana pasada con valores de $r=0.58$ y 0.53 , y valores de $p<0.05$ para ambos casos.

Tabla 2. Relación de las horas/semana totales entre la primera y la segunda aplicación			
		r	
	Caminar incluido		Caminar excluido
Actividades recreativas (h/sem)			
Año pasado	0.81		0.82
Semana pasada	0.79		0.76
Actividades ocupacionales			
Año pasado		0.58	
Semana pasada		0.53	

Los datos fueron evaluados con el coeficiente de correlación por rangos de Spearman.

En la tabla 3 se muestran los resultados del análisis por grupos de actividades. Se agruparon las subactividades correspondientes a un mismo tipo en una categoría representativa. En este análisis se encontró una correlación muy alta y más fuerte, para todos los grupos de actividades, en la sección del año pasado respecto a la semana pasada. En el grupo de actividades denominado “Hogar” se encontró un valor $r=0.90$ para el año pasado y

$r=0.83$ para la semana pasada. Asimismo, en la correlación de “Artesanías” se encontró un valor $r=0.96$ y 0.73 para el año pasado y la semana pasada respectivamente. Por otra parte se observa un comportamiento similar en la “Pesquería” con valores $r=0.93$ para el año pasado y 0.78 para la semana pasada y valores de $p<0.05$ para todos los casos. Estos resultados demuestran que la reproducibilidad del cuestionario de actividad física fue alta en ambas secciones en estos grupos de actividades y también para los otros grupos analizados.

Tabla 3. Relación de las horas/semana reportadas entre la primera y la segunda aplicación			
		r	
	Año pasado		Semana pasada
Actividades recreativas (h/sem)			
Deportes	0.60		0.53
Actividades ocupacionales			
Hogar	0.90		0.83
Artesanías	0.96		0.73
*Pesquería	0.93		0.78
Callo	0.89		0.79
Jaiba	0.90		0.50

Los datos fueron evaluados con el coeficiente de correlación por rangos de Spearman.

*Incluye la pesca de callo y jaiba.

DISCUSIÓN

En el inicio del estudio se aplicó el cuestionario a 35 personas (17 mujeres y 18 hombres); sin embargo, por distintas razones, entre las que se incluyen la ausencia de 7 sujetos de la comunidad por cuestiones de trabajo y porque 2 de los cuestionarios se consideraron no confiables; solamente 26 personas (15 mujeres y 11 hombres) completaron el cuestionario en las dos ocasiones, según el protocolo (prueba test-retest).

De las actividades resultantes a partir de las entrevistas previas con personas claves durante el proceso de adaptación, se encontraron algunas ocupaciones o actividades de recreación muy particulares y que no aplican para toda la población. Por otra parte las actividades consistentes entre los sujetos fueron las relacionadas con la manufactura de artesanías, las del hogar y las de pesquería. Cada uno de los grupos anteriores los compone una serie de subactividades que fue importante conocer a fondo para tomar en cuenta en la posterior aplicación del cuestionario (Ver anexo).

Existen muy pocos estudios que han examinado la reproducibilidad test-retest de cuestionarios de actividad física a intervalos de tiempo superiores a 1 mes, después de ese tiempo la reproducibilidad parece disminuir. Algunos estudios, en los que los intervalos de test-retest oscilaron entre 9 meses a 1 año, encontraron una amplia gama de coeficientes de correlación que van de 0.39 a 0.75 para la reproducibilidad (de Souto, 2012).

En otras investigaciones donde se ha medido la reproducibilidad de los cuestionarios de actividad física, se han encontrado correlaciones similares a los resultados de este estudio. Kriska y col., en 1990, en un estudio donde evaluaron la reproducibilidad de un cuestionario para estimar el nivel de actividad física en la comunidad de indios Pima, encontraron una correlación (Spearman) para el grupo de actividades recreativas de $r=0.92$ y $r=0.62$ (año pasado y semana pasada respectivamente), para el grupo de edad de 21 a 36 años con una $n=29$. Asimismo en el grupo de edad de 37 a 59 años con una $n=17$, se encontró una correlación de $r=0.88$ y $r=0.77$ (año pasado y semana pasada respectivamente). En un análisis global encontraron que la correlación para las actividades recreativas es más fuerte al excluir caminar. Por otra parte, para las actividades ocupacionales al año pasado, encontraron una correlación de $r=0.88$. Los resultados de correlación para la prueba test-retest en los indios Pima, son

consistentes con los que se encontraron en la comunidad Seri; la correlación es mayor en las actividades del año pasado respecto a la semana previa a la entrevista (Kriska y col., 1990).

En otro estudio Nang y col., en 2011, evaluaron la reproducibilidad de dos cuestionarios de actividad física; el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ por sus siglas en inglés) y el Programa de Estudio prospectivo de Actividad Física de Singapore (SP2PAQ). En el IPAQ encontraron una correlación para actividades moderadas de $r=0.58$ y actividades vigorosas de $r=0.38$. Por otra parte el SP2PAQ tuvo una correlación de $r=0.55$ y $r=0.75$ (actividades moderadas y vigorosas respectivamente) (Nang y col., 2011).

La revisión de la literatura reveló que los coeficientes de correlación todavía son el enfoque común. No hay información o discusión sobre si ha habido una investigación de los cambios de errores medios o sistemáticos. Esto puede ilustrar una idea común y una tradición en el área; que los coeficientes de correlación son un método suficiente, y el método principal de interés (Bandmann, 2008).

CONCLUSIÓN

En este estudio se logró describir las actividades que los pobladores de la comunidad Seri realizan y que forman parte de la cotidianidad dentro de su contexto sociocultural. Fue posible también reconocer la frecuencia, duración y temporalidad de las actividades encontradas. Asimismo, se categorizaron como recreativas y ocupacionales, tanto para mujeres como para hombres.

Por otra parte se evaluó la reproducibilidad del cuestionario a través de la prueba test-retest, y según los resultados de correlación, en contraste con otros estudios, se establece que el cuestionario de actividad física es una herramienta útil para estimar los patrones de actividad física en la población Seri del estado de Sonora, y puede ser utilizado para estudios de asociación entre actividad física, obesidad y salud.

Una recomendación importante para la utilización de los cuestionarios es que la muestra del estudio deberá ser de la misma comunidad en la que se desea aplicar el cuestionario. Los cuestionarios adaptados para una comunidad en particular no se pueden generalizar a otras poblaciones. Las palabras y los significados se pueden interpretar de manera diferente entre los sujetos, grupos de edad y entre las culturas. Los patrones de actividad física varían entre los países debido a muchos factores.

BIBLIOGRAFÍA

ADA. 2012. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes: A Patient-Centered Approach. *Diabetes Care* 1-16. DOI: 10.2337/dc12-0413.

Ainsworth B, Haskell W, Whitt M, Irwin M, Swartz A, Strath S, O'Brien W, Bassett D, Schmitz K, Emplainscourt P, Jacobs D, Leon A. 2000. Compendium of Physical Activities: an update of activity codes and MET intensities. *Official Journal of the American College of Sports Medicine* S498-S516.

Alaez C, Infante E, Pujol J, Durán C, Navarro J, Gorodezky C. 2002. Molecular analysis of HLA-DRB1, DQA1, DQB1, DQ promoter polymorphism and extended class I/class II haplotypes in the Seri Indians from Northwest Mexico. *Tissue Antigens* 59:388-396.

Alves S, Shigueki C, Martins I. 2013. Comparison between the International Physical Activity Questionnaire and the American College of Sports Medicine/American Heart Association criteria to classify the physical activity profile in adults. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 21(4):835-40.

Assah F, Ekelund U, Brage S, Wright A, Mbanya C, Wereham N. 2011. Accuracy and validity of a combined heart rate and motion sensor for the measurement of free-living physical activity energy expenditure in adults in Cameroon. *International Journal of Epidemiology* 40:112–120.

Balladares S, Alaez C, Pujol J, Duran C, Navarro JL, Gorodezky C. 2002. Distribution of TAP gene polymorphisms and extended MHC haplotypes in Mexican Mestizos and in Seri Indians from northwest Mexico. *Genes and Immunity* 3:78-85.

Bandman E. 2008. Physical activity questionnaires: A critical review of methods used in validity and reproducibility studies. *GIH – The Swedish School of Sports and Health Sciences. Graduate Essay* 17:2008.

Banks E, Lim L, Seubsman S, Bain C, Sleigh A. 2011. Relationship of obesity to physical activity, domestic activities, and sedentary behaviours: cross-sectional findings from a national cohort of over 70,000 Thai adults. *BMC Public Health* 11:762.

Barquera S, Campos I, Hernández L, Pedroza A, Rivera J. 2013. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, ENSANUT 2012. *Salud Pública Mex* 55(2):151-160.

Bassett D, Wyatt H, Thompson H, Peters J, Hill J. 2010. Pedometer-Measured Physical Activity and Health Behaviors in United States Adults. *Med Sci Sports Exerc.* 42(10):1819–1825.

Bowen T. 1976. *Seri Prehistory, The Archeology of the Central Coast of Sonora, Mexico.* The University of Arizona Press 27.

Bunt J, Salbe A, Harper I, Hanson R, Tataranni P. 2003. Weight, Adiposity, and Physical Activity as Determinants of an Insulin Sensitivity Index in Pima Indian Children. *Diabetes Care* 26:2524-2530.

Craig C, Marshall A, Sjöström M, Bauman A, Booth M, Ainsworth B, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis J, Oja P. 2003. International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Official Journal of the American College of Sports Medicine* 1381-1295.

Davidson L, McNeill G, Haggarty P, Smith J, Franklin M. 1997. Free-living energy expenditure of adult men assessed by continuous heart-rate monitoring and doubly-labelled water. *British Journal of Nutrition* 78:695-708.

Departamento de Salud y Servicios Humanos EE.UU. 1996. *Physical Activity and Health: A Report of Surgeon General.* Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.

de Souto P. 2012. Construct and convergent validity and repeatability of the Questionnaire d'Activité Physique pour les Personnes Âgées (QAPPA), a physical activity questionnaire for the elderly. *Public Health* XXX:1-10.

Esparza J, Fox C, Harper I, Bennett P, Schulz L, Valencia M, Ravussin E. 2000. Daily energy expenditure in Mexican and USA Pima Indians: low physical activity as a possible cause of obesity. *International Journal of Obesity* 24:55-59.

Goris A, Meijer E, Kester A, Westerterp K. 2001. Use of a triaxial accelerometer to validate reported food intakes. *Am J Clin Nutr* 73: 549-53.

Graauw S, Groot J, Brussel M, Streur M, Takken T. 2010. Review of Prediction Models to Estimate Activity-Related Energy Expenditure in Children and Adolescents. *International Journal of Pediatrics* 1-14. doi:10.1155/2010/489304.

Haskell W, Kiernan M. 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* 72(suppl):541S-50S.

Haskell W, Lee I Pate R, Powell K, Lair S, Franklin B, Macera C, Heath G, Thompson P, Bauman A. 2007. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Official Journal of the American College of Sports Medicine* 1423-1434.

Helmerhorst H, Brag S, Warren J, Besson H, Ekelund U. 2012. A systematic review of reliability and objective criterion-related validity of physical activity questionnaires. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 9:103.

Hong T, Trang N, van der Ploeg H, Hardy L, Dibley M. 2012. Validity and reliability of a physical activity questionnaire for Vietnamese adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 9:93.

Hu F. 2011. The role of diet, lifestyle, and genes. *Diabetes Care* 34:1249-1257.

Infante E, Olivo A, Alaez C, Williams F, Middleton D, de la Rosa G, Pujol M, Durán C, Navarro J, Gorodezky C. 1999. Molecular analysis of HLA class I alleles in the Mexican Seri Indians: implications for their origin. *Tissue Antigens* 54:35-42.

Kriska A, Knowler W, LaPorte R, Drash A, Wing R, Blair S, Bennett P, Kuller L. 1990. Development of Questionnaire to Examine Relationship of Physical Activity and Diabetes in Pima Indians. *Diabetes Care* 13:401-11.

Kriska A , Pereira M , Hanson R , De Courten M , Zimmet P , Alberti G, Christon P, Bennett P , Venkant Narayan K , Knowler W. 2001. Association of Physical Activity and Serum Insulin Concentrations in Two Populations at High Risk for Type 2 Diabetes but Differing by BMI. *Diabetes Care* 24:1175-1180.

Kriska A, Saremi A, Hanson R, Bennett P, Kobes S, Williams D, Knowler W. 2003. Physical Activity, Obesity, and the incidence of Type 2 Diabetes in a High-Risk Population. *Am J Epidemiol* 158:669–675.

Kurtze N, Rangul V, Hustvedt B, Flanders D. 2008. Reliability and validity of self-reported physical activity in the Nord-Trøndelag Health Study-HUNT 1. *Scandinavian Journal of Public Health* 36:52-61.

Luque D, Robles A. *Naturalezas, saberes y territorios Comcáac (Seri) Diversidad cultural y sustentabilidad ambiental*. Primera edición. México: CIAD; 2006.

Macfarlane D, Chan A, Cerin E. 2010. Examining the validity and reliability of the Chinese version of the International Physical Activity Questionnaire, long form (IPAQ-LC). *Public Health Nutrition* 14(3):443-450. doi:10.1017/S1368980010002806.

McNeill G, Cox M, Rivers J. 1987. The oxylog oxygen consumption meter: a portable device for measurement of energy expenditure. *Am J Clin Nutr* 45:1415-9.

Medina C, Barquera S, Janssen I. 2013. Validity and reliability of the International Physical Activity Questionnaire among adults in Mexico. *Rev Panam Salud Pública* 34(1):21-8.

Moy K, Scragg R, McLean G, Carr H. 2006. Metabolic equivalent (MET) intensities of culturally-specific physical activities performed by New Zealanders. *The New Zealand Medical Journal* 119:1-16.

Nang E, Gitau S, Wu Y, Salim A, Tai S, Lee J, Van R. 2011. Validity of the international physical activity questionnaire and the Singapore prospective study program physical activity questionnaire in a multiethnic urban Asian population. *BMC Medical Research Methodology* 11:141.

Neilson H, Robson P, Friedenreich C, Csizmadi I. 2008. Estimating activity energy expenditure: how valid are physical activity questionnaires? *Am J Clin Nutr* 87:279-91.

Noriega B. 2007. *Arte Comca'ac: Mujeres, manejo de recursos y mercado*. Ra Ximhai 3:1-25.

OMS. 2012. *Obesidad y sobrepeso*. Centro de prensa. Nota descriptiva N°311. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>. Consultado el día 31 de mayo de 2014.

Ono R, Hirata S, Yamada M, Nishiyama T, Kurosaka M, Tamura Y. 2007. Reliability and validity of the Baecke physical activity questionnaire in adult women with hip disorders. *BMC Musculoskeletal Disorders* 8:61.

Oyeyemi A, Oyeyemi A Y, Adegoke B, Oyetoke F, Aliyu H, Aliyu S, Rufai A. 2011. The short international physical activity questionnaire: cross-cultural adaptation, validation and reliability of the Hausa language version in Nigeria. *BMC Medical Research Methodology* 11:156.

Pavkov M, Hanson R, Knowler W, Bennett P, Krakoff J, Nelson R. 2007. Changing Patterns of Type 2 Diabetes Incidence Among Pima Indians. *Diabetes Care* 30:1758-1763.

Rentería R. *Pueblos Indígenas del México Contemporáneo*. Primera edición. CDI. 2007.

Ruiz A, Pera G, Baena J, Mundet X, Alzamora T, Elosua R, Torán P, Heras A, Forés R, Fusté M, Fábrega M. 2012. Validación de una versión en español del cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota (VREM). *Rev Esp Salud Pública* 86:495-508.

Seiluri T, Lahti J, Rahkonen O, Lahelma E, Lallukka T. 2011. Changes in occupational class differences in leisure-time physical activity: a follow-up study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 8:14.

Sheridan T. 1999. *Empire of Sand The Seri Indians and the Struggle for Spanish Sonora*. Tucson: The University of Arizona Press. 1645-1803.

Siebeling L, Wiebers S, Beem L, Puhan M, ter Riet G. 2012. Validity and reproducibility of a physical activity questionnaire for older adults: questionnaire versus accelerometer for assessing physical activity in older adults. *Clinical Epidemiology* 4:171-180.

Sternfeld B, Cauley J, Harlow S, Liu G, Lee M. 2000. Assessment of Physical Activity with a Single Global Question in a Large, Multiethnic Sample of Midlife Women. *Am J Epidemiol* 152:678-87.

Tamioka K, Iwamoto J, Saeki K, Okamoto N. 2011. Reliability and Validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in Elderly Adults: The Fujiwara-Kyo Study. *J Epidemiol* 21(6):459-465.

Villalpando S, de la Cruz V, Rojas R, Shamah T, Ávila M, Gaona B, Rebollar R, Hernández L. 2010. Prevalence and distribution of type 2 diabetes mellitus in Mexican adult population. A probabilistic survey. *Salud Pública Mex* 52:19-26.

Villela G, Palinkas L. 2000. Sociocultural Change and Health Status among the Seri Indians of Sonora, Mexico. *Medical Anthropology* 19:147-172.

Young M. 2012. Validity and Reliability of Korean Version of International Physical Activity Questionnaire Short Form in the Elderly. Korean J Fam Med 33:144-151.

ANEXOS

Descripción de actividades

Pulseras, anillos, aretes, collares y artículos de decoración

Materiales

- Caracoles
- Conchas
- Estrellas de mar
- Chaquira
- Colorante comercial
- Hilo elástico
- Hilo de pesca
- Ganchos africanos (aretes)
- Pica hielo
- Tijeras o navaja

Para la elaboración de estas artesanías es necesario recolectar previamente algunos materiales. La recolección se realiza durante una larga caminata por la orilla de la playa preferentemente cuando la marea está baja; mientras la persona va caminando, al localizar los materiales deseados, se detiene, se agacha para recolectarlos y los deposita en un balde. Una vez que se consigue el material y antes del armado de las pulseras o cualquier otro objeto de esta naturaleza, es preciso prepararlo. Los materiales recolectados se ponen a cocer durante aproximadamente 30 minutos y después se les extrae la carne. Luego los caracoles y las conchas se perforan con un instrumento punzocortante (Pica hielo) para que el hilo elástico, que unirá cada elemento, pueda atravesarlos; esta parte del proceso requiere de tiempo y dedicación. Después, para dar color a algunos caracoles (conchas o estrellas de mar), en una solución de colorante comercial que se prepara con agua caliente, siguiendo las instrucciones del fabricante, las piezas que se desean teñir se sumergen durante aproximadamente 15 minutos. Cuando todos los materiales están listos es tiempo de ensamblar; con el dedo pulgar e índice de una mano se sostiene el hilo elástico y, con la otra mano, se insertan,

alternadamente, chaquiras y caracoles. El proceso de manufactura de pulseras, collares, anillos, aretes o artículos de decoración, es muy similar. El diseño es libre y surge espontáneamente mientras se hace la manualidad o a petición del cliente. Cuando se tiene el tamaño requerido, se corta el hilo y se anudan los extremos, marcando el término de una pulsera y el inicio de la siguiente.

Canastas y coritas de Torote

Materiales

- Torote
- Raíces de “Zhe” para teñir
- Colorante comercial
- Hueso de venado (aguja para tejer)

Antes de iniciar a tejer las canastas es necesario recolectar la materia prima que, en este caso, es una planta del desierto llamada Torote. La recolección de esta planta se realiza en una pesada y larga caminata por el monte. La salida es por la mañana en grupos de 2 a 3 personas; hay quienes se van entre 7 y 8 de la mañana, y otros incluso en la madrugada entre las primeras 3 horas del día. Cuando localizan la planta deseada, se agachan para cortar sus ramas y las enrollan en una especie de bulto para cargar (con la ayuda de un rebozo); duran agachados un promedio de 10 minutos por planta. El tiempo aproximado de recolección, lo que se tardan en ir al monte y volver, es de 4 horas; hay quienes hacen 7 o más, dependiendo de las necesidades de cada artesano. Además de la recolección de Torote, se recolectan algunas raíces que se utilizan para darle color y diseño a las canastas o coritas, que éstas últimas son una especie de plato, tejido de forma similar, que sirve de decoración. Cuando el Torote está en casa es necesario prepararlo antes de su manipulación. Las ramas se tatemán durante 15 minutos en una fogata y posteriormente se dejan enfriar. Después se quita toda la corteza quemada para obtener del interior unas tiras blancas que luego son sumergidas en agua durante aproximadamente una hora. Una vez ablandadas las tiras, se deshebran (con dientes y manos) para obtener, a partir de ellas, otras tiras más delgadas. El color natural del Torote es blanco, por eso es necesario teñir algunas tiras; las raíces recolectadas se hierven en agua y, en esa solución, se sumergen las tiras que se desean teñir. El colorante comercial también es utilizado. Una vez listo el material es posible comenzar a tejer intercalando tiras de color natural con algunas teñidas para dar diseño al producto final.

Figuras de piedra o palo fierro

Materiales

- Piedra profeta/jabón/cantera rosa/palo fierro
- Lija (100,120,400)
- Machete
- Hacha
- Cuchillo
- Escofina
- Segueta con arco
- Serrucho
- Martillo
- Cincel
- Cera/Crema para zapatos

La elaboración de figuras de piedra o palo fierro requiere los mismos instrumentos. Para la recolección de piedra es necesaria una pesada y larga caminata por el cerro. Los artesanos salen por la mañana y les toma varias horas el ejercicio de esta actividad; regresan en la tarde o incluso al caer el sol. Cuando están en el cerro e identifican la piedra que necesitan, con cincel y martillo la golpean para desprender pequeños trozos que después serán convertidos en esculturas. Cuando han desprendido una cantidad suficiente recolectan las piedras, las depositan en una mochila o las envuelven en un rebozo para poder cargarlas y regresar a casa en una caminata que resulta más pesada. Una vez que las piedras están en casa y con ayuda de distintos materiales como cuchillo, escofina, lija, entre otros, tallan la piedra y forman poco a poco el producto final que puede ser un pez, una tortuga, una iguana, un coyote, o cualquier otro animal, planta o lo que sea que forme parte del *Hant Comcáac* (Nación Comcáac). Por otra parte, en el caso de las figuras de palo fierro, la recolección de los troncos se realiza en una caminata por el monte, donde identifican las ramas secas, las trozan de ser muy grandes y las envuelven en un rebozo para cargarlas y regresar a casa. Posteriormente, al igual que con las piedras, el palo fierro se talla con lija, cuchillo y otros materiales. Después se utiliza crema o cera de zapatos para dar brillo al acabado y terminar así la figura con los motivos antes descritos.

Amuletos de salvia

Materiales

- Tela
- Estambre
- Hilo
- Aguja
- Salvia

Para esta actividad es necesario cortar y recolectar del monte una planta llamada Salvia. El tiempo que se requiere para la recolección es de aproximadamente dos horas. Posteriormente es necesario secar las ramas y coser una especie de saquitos de tela dejando un lado abierto. Con hilo y aguja se bordan formas tradicionales como decoración sobre los saquitos. Luego, éstos se rellenan con salvia seca. Después con estambre trenzado se cose un aza que sirve como agarre o soporte para colgar el amuleto.

Actividades del hogar

Barrer. Esta actividad se realiza con una escoba en posición de pie. La escoba se toma por ambas manos y con movimientos cortos y repetitivos, se pasa por el suelo para barrer y juntar la basura que está tirada. La basura acumulada es levantada con ayuda de un recogedor y depositada en una bolsa o bote. El tiempo dedicado a barrer la casa oscila entre 15 y 30 minutos.

Trapear. Para esta actividad es necesario preparar el trapeador. En una cubeta con agua y jabón se lava el trapeador; después se exprime con ambas manos. Luego se enjuaga con agua limpia y se sumerge en agua con cloro o pinol. Posteriormente se vuelve a exprimir. Una vez listo, se toma el trapeador por ambas manos y se arrastra por el suelo en movimientos continuos. El tiempo aproximado que toma esta actividad oscila entre 15 y 30 minutos.

Lavar trastes. En una tina con agua jabonosa se sumergen los trastes sucios y se tallan con una esponja o estropajo. Una vez que a los trastes se les ha quitado los restos de comida, se enjuagan en otra tina con agua limpia. Esta actividad se realiza de pie y el tiempo de ejecución oscila entre 15 y 30 minutos; dependiendo de la cantidad de trastes que se necesiten lavar.

Lavar ropa. Esta actividad es similar a la anterior. En una tina con agua jabonosa se talla la ropa sucia. Después se enjuaga en agua limpia, se exprime para quitar el exceso de agua. Posteriormente se sacude y se tiende. Esta actividad se realiza de pie y toma de 1 a 3 horas concluirla; dependiendo, al igual que los trastes, de la cantidad de ropa que se necesite lavar.

Recolectar leña. Esta actividad se realiza en una caminata por el monte, aunque hay quienes van en carro. En el lugar deseado se detienen y juntan los leños tirados con las manos. Algunas veces es necesario cortar los troncos con ayuda de hacha y/o machete. El tiempo necesario para esta actividad oscila entre 1 y 3 horas.

Pesca de jaiba

Equipo

- Panga
- Motor
- Navaja o cuchillo
- Hilo de pesca
- Anzuelos
- Carnada
- Jaulas/trampas

La pesca de jaiba es la actividad predominante en la comunidad. Asimismo, dadas sus características, se puede definir mejor como un conjunto de actividades. Lo primero es preparar las jaulas o “trampas” como indistintamente son llamadas; la entrada a las trampas es una especie de abertura que se extiende como túnel hacia al interior. La forma de este túnel es cónica; con la parte más ancha hacia el exterior para que la jaiba pueda entrar y con la parte más cerrada hacia el interior para que, una vez dentro, la presa no pueda salir. Cada jaula tiene cuatro entradas, una de cada lado. Están sujetas a una cuerda que sirve como elevador, que ésta a su vez, está amarrada a una boya pintada de un color distintivo. La boya tiene dos funciones; una es identificar el lugar donde se encuentran las jaulas y la otra es distinguir las jaulas entre los diferentes grupos de pescadores. Ya que las jaulas están “encarnadas” y colocadas en el mar, en un día de trabajo, los pescadores salen por la mañana a revisarlas. Cada jaula se encarna con uno o dos pescados, según el tamaño de éstos. Los pescados se abren con cuchillo o navaja en un corte transversal para que la sangre atraiga a las jaibas y entren a las trampas. Al día siguiente, una vez colocadas las jaulas, se revisan, es decir, se suben a la panga y se sacan las jaibas que están dentro, se encarnan de nuevo, como se describió anteriormente y se vuelven a sumergir. Cada grupo de dos o tres pescadores, en una jornada de trabajo, revisa entre 100 y 120 jaulas. Cuando se han sacado todas las jaibas de las trampas, los pescadores regresan a tierra y con una pala descargan y depositan el producto en taras (cajas plásticas con orificios) que entregan a la compañía compradora. La jaiba se veda tres meses (abril-junio) en los que se entierra y desova, es decir, se reproduce; la veda se levanta durante nueve meses (julio-marzo). Otra actividad que se desprende de este tipo de pesca es la limpieza de jaulas. Ésta se realiza aproximadamente cada mes y consiste en sacar las trampas que se considera están más sucias (enlamadas). Después se exponen al sol

durante aproximadamente dos días para que las algas enredadas se sequen. Una vez secas las algas, las trampas se limpian con un cepillo de alambre o de plástico. Esta actividad se realiza de pie o sentado, según lo que el ejecutor considere más cómodo.

Pesca de callo

Equipo

- Panga
- Motor
- Planta de oxígeno
- Manguera
- Regulador
- Gancho
- Guantes
- Cuchillo
- Bolsa con aro
- Traje de buzo
- Cinto de plomo
- Visor
- Zapato de buzo, botas de pescador o tenis

Este tipo de pesca se realiza en equipos de entre 3 y 5 pescadores. Cada uno realiza una actividad específica. En un día de trabajo los pescadores, al igual que en actividades anteriores, salen temprano, alrededor de las 7 de la mañana. Se internan mar adentro aproximadamente una hora, más o menos, según el lugar que se encuentren explorando. Cuando llegan, el buzo se sumerge con una bolsa tipo malla que va sujeta al cuello con un aro de metal. El buzo toma los callos que encuentra con ayuda de un gancho y los coloca en la bolsa que trae consigo. Una vez llena la bolsa, por medio de una señal que consiste en jalar una cuerda, la manda hacia la superficie. Otro de los pescadores, llamado “jabero” jala la bolsa llena de callos, la sube a la panga, saca el producto y le regresa al buzo otra bolsa vacía para que continúe su tarea. El “matador” es el encargado de quebrar las conchas y, con ayuda de un cuchillo, quita las vísceras y recupera el callo. Las conchas y las vísceras, como no son útiles, se regresan al mar. El “cabo de vida” es el encargado de cuidar al buzo y estar pendiente de sus necesidades, específicamente de la planta de oxígeno y su correcto funcionamiento. Otro involucrado es el llamado “motorista”, éste es el encargado de manejar el motor y dirigir la panga, conoce de eso y puede solucionar cualquier eventualidad relacionada a la materia. El buzo no dura más de tres horas sumergido, trabaja en dos tiempos. Después de la primera hora y media de trabajo sale a la superficie para descansar y comer. Posteriormente

se sumerge de nuevo para continuar trabajando en un segundo tiempo. Los pescadores que se encuentran en la panga, mientras el buzo está sumergido, siguen matando y limpiando el callo, lo depositan en cubetas y lo limpian con agua de mar. Esto sin descuidar las necesidades del compañero bajo el agua. Una vez concluida la jornada laboral regresan a tierra para vender el producto a la compañía compradora.

Pesca de callo en baja mar

Equipo

- Panga
- Motor
- Gancho
- Guantes
- Cuchillo
- Taras

Esta actividad es muy particular porque se realiza cuando en ciertas partes del mar, el nivel del agua es tan bajo que se puede caminar; no es necesario bucear como el otro tipo antes descrito. Con ayuda de un gancho recolectan los callos encontrados y los depositan en taras (cajas plásticas con orificios). Después, tal y como se describió anteriormente, los callos se “matan” y se limpian.

Pesca con chinchorro

Equipo

- Panga
- Motor
- Cuchillo
- Chinchorro
 - Fardo
 - Cuerda
 - Boyas
 - Plomadas
 - Hilo nylon negro

La pesca con chinchorro no es una actividad predominante en la comunidad; sin embargo, hay temporadas en las que se realiza. Para el ejercicio de este tipo de pesca es necesario elaborar primeramente el “chinchorro” que es, en otras palabras, una red para pescar. Hacer un chinchorro toma aproximadamente 10 días. La base es una cuerda que algunos llaman “relingo”, a ésta se le tejen los fardos (red prefabricada) con hilo nylon negro. En un extremo se le sujetan boyas y en el otro plomadas. Así el chinchorro, al tirarse al mar queda en posición vertical, como una pared que atrapa a los peces entre los espacios de la red. Estos espacios son de distintos tamaños según la especie que se desea pescar (peces con escama, manta o jaiba). Cuando el chinchorro está terminado se acomoda, es decir, se enreda de forma estratégica para tirarlo al mar. En un día de trabajo, los pescadores salen temprano a levantar el chinchorro que se dejó previamente. En el área identifican el relingo y lo van jalando a la vez que la panga está en movimiento. Es un trabajo pesado por la carga que tiene la red y es necesario tomar descansos. El chinchorro se sigue jalando por la cuerda y se sube a la panga. Una vez levantado completamente regresan a la orilla. Después es necesario desenredar los pescados y depositarlos en taras (cajas plásticas con orificios); esto toma aproximadamente dos horas. La venta del producto concluye la actividad. El pescado con escama se veda seis meses, de julio a diciembre. La veda se quita en enero.

Nombre Completo _____		Número de Secuencia _____	
Nombres _____		Apellido Paterno _____	
Apellido Materno _____			
Sexo	Fecha de nacimiento	Localidad	Fecha de encuesta
☐ Fem	____/____/____	_____	____/____/____
☐ Masc	día mes año		día mes año

- ¿En qué fecha sucedió? _____ ¿Cuántos meses duró este confinamiento? _____

- _____ hasta _____
 día mes año día mes año

[illegible]

56

Enliste todas las actividades de trabajo que el encuestado desarrolló el año pasado por más de un mes. El total debe corresponder a los doce meses del año. En caso de que el voluntario esté sin trabajo o empleo, impedido, retirado o sea ama de casa indague las actividades realizadas en un periodo de ocho horas durante seis días a la semana.

[illegible]

(2) Se cuentan en el orden	
CATEGORÍAS	
A	
	Actividades sentado
B	
	Actividades en el exterior
C	
	Trabajo pesado

CALENDARIO DE TRAYEC			
Enero	Febrero	Marzo	Abril
Mayo	Junio	Julio	Agosto
Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre

57