



Determinantes de la actividad física en México

Determinants of physical activity in Mexico

*Raymundo Cruz Rodríguez Guajardo**

*José de Jesús Salazar Cantú**

*Ariel Alfonso Cruz Ramos***

Fecha de recepción: marzo de 2012

Fecha de aceptación: julio de 2012

*Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey
Dirección para correspondencia: rcrgr@itesm.mx

**Universidad Autónoma de Nuevo León

Resumen / Abstract

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2010), México ocupa el primer lugar mundial en sobrepeso y el segundo en obesidad. El Programa Nacional de Cultura Física y Deporte (2008) busca elevar a treinta y cinco millones el número de habitantes físicamente activos en el país para 2012. El objetivo del presente estudio es la detección y dimensionamiento de los factores que inciden en la realización de actividad física (AF) entre los residentes de México. Utilizando datos de la Encuesta Nacional Sobre Uso del Tiempo (2009), se estimaron dos modelos econométricos.

Palabras clave: actividad física, reparto del tiempo, salud pública, sobrepeso, efectos marginales.

According to the Organization for Economic Co-operation and Development (2010), Mexico holds the first place worldwide in overweight and second in obesity. The Programa Nacional de Cultura Física y Deporte (2008) seek to raise the number of the country's physically active inhabitants to 35 million by 2012. The objective of this study is to determine the factors, and their dimension, that influence the decision of practicing physical activity among the residents of Mexico. Using data by the Encuesta Nacional Sobre Uso del Tiempo (2009), two econometric models were estimated.

Key words: physical activity, time distribution, public health, overweight, marginal effects.

Introducción

De acuerdo con Olaiz, Shamah, Rojas, Villalpando, Herández y Sepúlveda (Coords., 2006) y los resultados de su Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, los niveles de sobrepeso y obesidad entre los mexicanos han venido en aumento hasta alcanzar el 26.5% de los niños, 33% de los adolescentes y 71.9% de los adultos. La misma encuesta señala que ello es el resultado de la ingesta de dietas con alta densidad energética, bajas en fibra, y de bebidas azucaradas, en combinación con escasa Actividad Física (AF). Como puede verse, son dos las partes fundamentales en esta ecuación, por un lado, la dieta y por otro, el ejercicio. El objetivo del presente estudio es el análisis del segundo componente y, en particular, la detección y dimensionamiento de aquellas variables que inciden en la asignación de tiempo para realizar AF entre los residentes de México.

La realización de AF, lo cual incluye la prácticas de algún deporte, aumenta la calidad de vida y contribuye al bienestar de las personas al mejorar su salud (Eberth y Smith, 2010).

Existen muchas y diversas razones para justificar la implementación de políticas públicas orientadas a incrementar el número de ciudadanos físicamente activos. Ya sea por cuestiones de salud, laborales, económicas o sociales, en países como Escocia (Eberth y Smith, 2010), España (Lera, García, y Suárez, 2009), Canadá (Humphreys y Ruseski, 2009), Australia (Brown y Roberts, 2010) y el Reino Unido (Downward y Riordan, 2007; Kwame, 2009), la temática del ejercicio se ha establecido como prioridad en la agenda de política pública. México no es la excepción, su Programa Nacional de Cultura Física y Deporte plantea la meta de pasar de 5.1 millones de personas que participaban en actividades físicas regularmente en 2006, a treinta y cinco millones en 2012.

Los resultados principales del estudio señalan que una mayor educación formal, un mayor ingreso y vivir en zonas urbanas se relacionan positivamente



con la probabilidad de realizar AF regularmente y con el tiempo dedicado a la misma. Por su parte, una mayor extensión en la jornada laboral, lapsos más amplios de transporte y el contar con pareja sentimental, llevan a una menor demanda de tiempo de AF. El estudio demuestra que las mujeres realizan menos AF que los hombres y que a medida que aumenta la edad de se reduce tanto la probabilidad de participación como el tiempo asignado a la AF. La tendencia se revierte hasta alcanzar la edad de jubilación.

La activación física ofrece una amplia gama de beneficios. No obstante, existen individuos que no la realizan con regularidad y en ocasiones se desconocen los motivos detrás de esta situación. El objetivo del estudio es la detección y dimensionamiento de los factores que inciden en la realización de actividad física entre los residentes de México. Para ello se estiman dos diferentes modelos econométricos (mínimo cuadrados ordinarios y probabilístico) con información de la Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo (ENUT) de 2009.

En la siguiente sección se establece el marco teórico, el cual se basa en el modelo SLOTH desarrollado por Cawley (2004). En el tercer apartado se realiza una revisión de literatura acerca de las diferentes perspectivas mediante las cuales se puede estudiar el tema de la AF, así como de algunos trabajos efectuados en otros países referentes a los determinantes de la demanda de actividad física. Enseguida se expone la metodología empleada y se describen las variables incorporadas al modelo utilizado. La quinta sección exhibe los resultados de las estimaciones, además de los principales hallazgos. Por último se reflexiona acerca de los alcances y limitaciones de los resultados obtenidos y se concluye con algunas recomendaciones de política pública.

Revisión de literatura

Existe un amplio y diverso estudio de las causas y efectos de la AF. Kwame (2009) refiere 3,508 investigaciones publicadas en este campo, de las cuales setenta y uno se basan en teoría económica. En virtud de la información oficial disponible para México, se consideró en la investigación seguir el enfoque económico, muy similar a la orientación de los trabajos de Humphreys y Ruseski (2010, 2009 y 2007), Brown y Roberts (2010), Downward y Rascuite (2009), Kwame (2009), Lera, García y Suárez (2009), Cervini y Ramírez (2008), Downward y Riordan (2007), Cawley (2004) y Saldaña, Rodríguez y Salazar (2003). Se toma referencia también de otras dos importantes áreas en el estudio de la AF, como son la médica, donde encontramos aportes de Osorio (2010), Bauman, Bull, Chey, Craig, Ainsworth, Sallis, Bowle, Hagstromer, Sjostrom, Pratt y ISP Group (2009), Sallis (2009), Sánchez, Norman, Sallis, Calfas, Rock y Patrick (2007), Haskell, Lee, Pate, Powell, Blair, Franklin, Macera, Heat, Thompson y Bauman (2007), Pérez, Reininger, Aguirre, Sanderson y Roberts (2006), Warburton, Nicol y Bredin (2006), Bauman, Sallis, Dzewaltowski y Owen (2002), Blair y Brodney (1999) y Dishman, Sallis y Orenstein (1985), y del campo de estudios del deporte, en documentos de Gómez, Ruiz y García (2010), Flores, Ruiz y García (2009), Már-

quez (2008), Stratton, Conn, Liaw y Conolly (2005), Rodríguez, Castañeda, Correa y Sarabia (2004), Hernández, García y Oña (2002) y Guillén, Castro y Guillén (1997).

La cada vez mayor presencia de sobrepeso y obesidad en los grupos de población de todas las edades, tanto en países desarrollados como en desarrollo, es el punto de partida y motivación por el estudio de buena parte de la investigación en este campo. El trabajo surge de esa misma preocupación, dado que México es una de las naciones donde el problema de sobrepeso y obesidad ha mostrado incrementos más rápidos en la última década.

Estudios como los de la Organización Mundial de la Salud (2010), Haskell et ál. (2007) y Sánchez et ál. (2007), establecen recomendaciones puntuales de los niveles recomendados de AF mínima, que llevan a reducir la probabilidad de múltiples enfermedades y la mortalidad. Dichos estándares, establecidos por especialistas del área médica, dan pautas claras para monitorear la condición de AF en los diferentes grupos poblacionales y realizar diagnósticos que lleven a la implantación de programas públicos de salud.

Warburton et ál. (2006) confirman la efectividad de la AF para reducir la probabilidad de las enfermedades crónicas y de una muerte prematura. Márquez (2008) observa el fenómeno denominado *síndrome de cansancio crónico*, derivado de los bajos niveles de ingreso, los cuales llevan a más horas de trabajo, más estrés, menos descanso y esparcimiento y mala alimentación, fenómeno cada vez más concurrente en México.

En los efectos de orden psicológico, Trost, Kerr, Ward y Pate (2001) encuentran que la obesidad en niños y adolescentes tiene también implicaciones en el comportamiento: reduce la autoestima y lleva a una mayor probabilidad de aislamiento; igualmente, encuentran una alta correlación entre inactividad física de los hijos y de los padres. Guillén et ál. (1997) también comprueban los efectos psicológicos benéficos de la AF; entre ellos mencionan la reducción significativa en depresión, tensión/ansiedad, fatiga y confusión, canalización de la agresividad y mejoramiento del autoestima.

Si bien, el efecto más estudiado de la actividad física es el que incide sobre la salud física y mental, otros aspectos también han sido documentados, entre ellos algunos correspondientes al mercado laboral. Lechner (2008) encuentra que, en Alemania, hacer ejercicio eleva la probabilidad de encontrar empleo y de obtener un mayor salario. En esta misma línea, Rooth (2010) demuestra que la práctica deportiva del fútbol y del golf aumentan la posibilidad de obtener empleo. Al particularizar en el caso de trabajos físicos, el hacer ejercicio eleva casi al doble la probabilidad de ser contratado.

En teoría económica, Cawley (2004) y Humphreys y Ruseski (2009) han construido aproximaciones abstractas para explicar las decisiones relativas a la asignación de recursos en la realización de AF, la cual es considerada un bien normal. Por su parte, el grueso de la investigación es de corte empírico. Igualmente, Brown y Roberts (2010) controlan para una serie de variables que representan



circunstancias diferentes que podrían llegar a condicionar la actividad física del individuo y que van más allá de la restricción de tiempo. Existen tanto trabajos descriptivos como los de Bauman et ál. (2009), Gómez et ál. (2010), Hernández et ál. (2002) y Rodríguez et ál. (2004), como análisis, que intentan descubrir los determinantes de la AF, tales como Lera et ál. (2009), Eisenber y Okeke (2009), Saldaña et ál. (2003), Bauman et ál. (2002), Viseu (2000) y Dishman et ál. (1985).

Entre los artículos basados en teoría económica encontramos algunos que toman la forma de una estimación de demanda como son los de Kwame (2009), Lera et ál. (2009) y Downward y Riordan (2007). Igualmente, y siguiendo la tradición económica, hay autores que han hecho aproximaciones mediante la valoración del tiempo, tal es el caso Downward y Rascuite (2009) y Cervini y Ramírez (2008).

Buena parte de la literatura considera, en general, a toda la población; por otro lado, diferentes estudios han enfocado su atención en grupos particulares. Así encontramos, por ejemplo, una especial atención en universitarios en los trabajos de Gómez et ál. (2010), Flores et ál. (2009), Rodríguez et ál. (2004) y Hernández et ál. (2002). Por su parte, Valero, Gómez, Gavala, Ruiz y García (2007) y Pérez et ál. (2006) centran su estudio en adolescentes y Trost et ál. (2001) en la población infantil.

Entre los métodos empleados en los artículos de corte económico, es frecuente el uso de técnicas econométricas de estimación, donde predomina el uso de modelos de tipo Probit o Logit, así como el de mínimos cuadrados ordinarios. El marco creado por Cawley (2004), identificado con la abreviación SLOTH, es uno de los enfoques considerado el más completo y forma parte de la aproximación analítica de autores como Humphreys y Ruseski (2009 y 2007) y Lera et ál. (2009).

Algunos de los estudios de corte empírico emplean microdatos, contenidos en encuestas nacionales, entre ellos: Humphreys y Ruseski (2010) para Canadá, Rooth (2010) para Suecia, Bauman et ál. (2009) quienes contemplan múltiples países, Eisenberg y Okeke (2009) y Humphreys y Ruseski (2009) para EE.UU., Lera et ál. (2009) para España, Cervini y Ramírez (2008) para México, Lechner (2008) para Alemania y Stratton et ál. (2005) para Australia y Saldaña et ál. (2003) para México.

Pocos trabajos han entrado a pormenorizar el análisis al nivel de diferentes categorías de ejercicio físico; sobresalen en este aspecto las investigaciones de Gómez et ál. (2010) y Humphreys y Ruseski (2010 y 2007). Para el presente estudio la información disponible a nivel nacional, no permite llegar a tal nivel de detalle, el cual reviste particular importancia ante el aparente predominio de la práctica de ciertas actividades físicas en diferentes regiones de México.

Para el caso mexicano, existen estudios interesantes: Cervini y Ramírez (2008) estiman el valor social del tiempo en el país y con ello dan pauta para considerar el costo de oportunidad del tiempo invertido en realizar AF. Flores et ál. (2009) y Márquez (2008) analizan poblaciones universitarias, en concreto, de

la Universidad de Guadalajara y de la Universidad Autónoma de Chihuahua, respectivamente; Osorio (2010) plantea el efecto de la obesidad en el presupuesto nacional de salud y Saldaña et ál. (2003), partiendo de la Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo (ENUT) 2002, estiman para México una función de demanda por tiempo para realizar actividades físicas. Nuestro estudio parte del análisis realizado en este último documento, lo actualiza y amplía, empleando la información de la ENUT 2009.

Los hallazgos realizados en este campo de estudio son diversos y de alto potencial para coadyuvar al diseño de programas públicos encaminados a informar de manera más precisa y promover eficientemente los beneficios de la actividad física. Entre otros, podemos referir que la World Health Organization (2010) recomienda sesenta minutos de actividad diaria, de moderada a vigorosa, para las personas entre cinco y diecisiete años de edad; 150 minutos por semana de actividad vigorosa para el grupo de 18 a 64 años y 150 minutos por semana de actividad moderada para los mayores de 65 años. La misma organización advierte que la inactividad física es considerada como la principal causa en casi la cuarta parte de los casos de cáncer de colon, en el 27% de los casos de diabetes y en casi un 30% de las cardiopatías. Haskell et ál. (2007) coinciden con esos estándares de frecuencia, así mismo, proponen medir el gasto energético en unidades de equivalencia metabólica Met. Por su parte, Guillén et ál. (1997) recomiendan entre veinte y treinta minutos diarios o, al menos, tres veces por semana, para elevar la frecuencia cardíaca a un 70 u 80% de la velocidad máxima del corazón.

La investigación empírica se ha enfocado tanto a estudiar los determinantes de la actividad física como sus efectos. Al distinguir por género los resultados, estos son divididos; Gómez et ál. (2010), Flores et ál. (2009) y Saldaña et ál. (2003), encuentran que los hombres realizan más AF que las mujeres; lo contrario es encontrado por Lera et ál. (2009), Stratton et ál. (2005) y Rodríguez et ál. (2004); igualmente por Bauman et ál. (2009) quienes hallan que en diecisiete de los veinte países de su muestra, el grupo femenino tiene mayor actividad física. Humphreys y Ruseski (2009) también se suman al segundo grupo; ellos encuentran que la mujer participa más, aunque con un menor promedio de tiempo.

Siguiendo con los determinantes de la AF, en general, se ha encontrado que una mayor educación lleva a una mayor activación, así lo muestran los estudios de Humphreys y Ruseski (2009), Lera et ál. (2009), Stratton et ál. (2005) y Saldaña et ál. (2003). Igualmente, contar con un salario más elevado se ha relacionado también con más actividad física en Humphreys y Ruseski (2010 y 2009) y en Stratton et ál. (2005).

La edad es un determinante peculiar, la mayoría de los trabajos que la han considerado la denotan relacionada negativamente con la AF Bauman et ál. (2009). Por su parte, Lera et ál. (2009) advierte que la relación no es lineal, si bien la actividad baja con el aumento de la edad, en su estudio notan que vuelve



a incrementarse a partir de los treinta y cuatro años. De acuerdo con Humphreys y Ruseski (2010), la gente mayor que realiza actividad física es proclive a caminar, ejercitarse en casa, nadar o andar en bicicleta, y no tanto a trotar. Humphreys y Ruseski (2009) explican que un año más de vida significa una baja de 1.5 minutos por semana de actividad física.

Al estudiar la relación entre la AF y el estado civil, Lera et ál. (2009) detectan que el hombre casado realiza menos actividad física que el soltero y lo contrario con la mujer. Gómez et ál. (2010) obtienen resultados parecidos, ya que para hombres mayores de veintiún años, la AF es mayor en los solteros. Por último, Humphreys y Roseski (2009) exponen que la condición de estar casado no es estadísticamente significativa para determinar influencia en la condición de participar en alguna AF, pero sí hace que el tiempo de la misma se reduzca a 4.5 minutos por semana al haber hijos. Lera et ál. (2009) también encuentran una menor AF en los casados. Pero, en esta línea, Stratton et ál. (2005) reportan que ante la presencia de niños en el hogar los adultos hacen más ejercicio.

Entre los pocos estudios que diferencian por región, Lera et ál. (2009) muestran que los habitantes de zonas urbanas tienden a realizar mayor actividad física que los de zona rural. Pocos autores han realizado valuaciones de la actividad física. Downward y Racuite (2009) estimaron una disposición a pagar entre diecinueve mil y veintitrés mil libras esterlinas por año para participar en actividades físicas. Si partimos de la estimación del valor del tiempo que efectuaron Cervini y Ramírez (2008) para México y los promedios del mismo empleados en la realización de ejercicio según datos de ENUT 2009, podríamos calcular que para el mexicano promedio realizar actividades físicas le significaría un gasto por semana de entre sesenta y nueve y cien pesos, exclusivamente por el tiempo asignado.

Gómez et ál. (2010) determinaron que universitarios españoles que realizan AF, en su mayoría, prefieren aquella que es no competitiva. Humphreys y Ruseski (2009) señalan que la actividad preferida es la caminata, en un 50% de los casos, le sigue en importancia la jardinería con un 7.05% y el trote con un 6.25%.

Finalmente, entre las razones para no realizar AF, Valero et ál. (2007) reportan que para el grupo de edad de treinta a cincuenta y nueve años, la falta de tiempo es la respuesta en 50% de los casos, que no le guste es la respuesta del 30% de aquellos entre quince y veintinueve años y en los mayores de 59; por otra parte, el 18% contestó que era por flojera. Los porcentajes fueron estadísticamente similares en hombres y mujeres. Hernández et ál. (2002) hallan que la razón principal es la de no tener tiempo.

Derivado de la revisión, podemos situar el presente estudio en la línea de los que usan el modelo SLOTH de Cawley (2004). Al actualizar el trabajo de Saldaña et ál. (2004), la investigación parte de una motivación centrada en el problema de salud pública, venido a más en México, que es el sobre peso y la obesidad y sus consecuencias de menor bienestar y menor cantidad y calidad de vida. El enfoque es empírico, basado en la teoría económica; se emplearon en la esti-



mación herramientas econométricas para llegar a detectar los determinantes de la AF, así como sus efectos marginales. La intención principal, siguiendo la recomendación de Dishman et ál. (1985), no solo es detectar los determinantes, sino medir su influencia y dar mejores pautas para el diseño de política pública, sobre la promoción y consolidación de la AF en México, país que como se planteó en la sección anterior, pretende pasar de 5.1 millones de personas que en 2006 regularmente realizaban actividades físicas, a 35 millones en 2012.

Objetivos

El objetivo principal es la detección y el dimensionamiento de aquellas variables que inciden en la decisión de los residentes mexicanos en la asignación de tiempo a la actividad física.

El estudio cuenta con objetivos secundarios, entre ellos el poder distinguir si hay una asignación de tiempo diferente entre distintos grupos poblacionales, a saber: entre mujeres y hombres; por edad, según estado civil, por nivel educativo, nivel de ingreso o bien entre los grupos rural y urbano. Así mismo el llegar a medir la influencia marginal de algunas variables como el tiempo empleado en transportación entre su residencia y el lugar de trabajo y el dedicado a la actividad laboral.

El propósito es aportar elementos precisos de decisión en materia de política pública tendiente a incrementar los niveles de actividad física en México, mismos que llevarían a atenuar los problemas de sobrepeso y obesidad prevalecientes.

Marco teórico

El análisis económico de la demanda de tiempo para realizar AF se basa en la teoría de la producción del hogar. En ella se establece que la gente combina su tiempo, el cual es escaso, para la adquisición de algunos bienes con la finalidad de "producir" su propia salud (Humphreys y Ruseski, 2009). El punto de partida del análisis teórico de los determinantes de la AF se encuentra en Becker (1965), quien estudia la elección individual del tiempo destinado a la obtención del ingreso y aquel destinado al ocio. El modelo que se utiliza en nuestro estudio es una extensión del trabajo de Becker, desarrollada por Cawley (2004) e implementada por Humphreys y Ruseski (2010) quienes combinaron los elementos clave del enfoque SLOTH con un modelo de demanda por actividades recreativas de McConnell (1992), para analizar las decisiones de participación y tiempo destinado a la actividad física.

Cawley (2004) desarrolló el modelo SLOTH, el cual contempla la asignación individual del tiempo diario entre cinco actividades principales. La letra S se refiere al tiempo para dormir (*Sleeping*), la L al ocio (*Leisure*), la O al trabajo remunerado, T de transportación al trabajo y H a la producción propia del hogar (también conocido como trabajo no remunerado). La participación de la gente en la práctica de alguna AF se encuentra dentro del tiempo dedicado al ocio (L),



por lo cual los individuos deben decidir cómo asignan ese tiempo, pues existen diversas opciones dentro de L, tales como ver televisión, leer un libro, escuchar música, jugar videojuegos, entre otros pasatiempos.

La extensión del modelo SLOTH por parte Humphreys y Ruseski (2010) reconoce que algunas de las actividades incluidas en este marco teórico requieren tiempo y compra de bienes y servicios que se encuentran en el mercado, razón por la cual los individuos necesitan trabajar con el objetivo de obtener recursos y así pagarse su producción de salud. Estos autores suponen que las personas escogen cómo asignar el tiempo con el que cuentan entre varias actividades de acuerdo a la siguiente función de utilidad:

$$U = U(p, t, s...) \quad (1)$$

Donde p representa la decisión del individuo de realizar alguna AF con regularidad, t es el tiempo dedicado a dicha actividad y s representa la decisión de participar en las otras actividades dentro del modelo SLOTH.

La maximización de la utilidad está sujeta a dos restricciones, una de ellas monetaria (2) y la otra temporal (3).

$$Y = CF_p + CV_p + Cs \quad (2)$$

Donde CF_p representa los costos fijos asociados con la participación en actividades físicas deportivas, CV_p son los costos variables asociados con realizar actividades físicas, y Cs son los costos, tanto fijos como variables, de todos los demás bienes y servicios adquiridos por el individuo para satisfacer sus demandas. La variable CF_p es independiente del número de horas que se utilicen para la realización de alguna actividad física. Un ejemplo es el pago de la membresía para utilizar las instalaciones deportivas de algún club o gimnasio. Por su parte, CV_p sí depende de la cantidad de la AF realizada pues se representa mediante las compras de equipo (tenis, shorts, suplementos alimenticios, agua), pagos a entrenadores personales, a los árbitros o la inscripción a eventos únicos tales como maratones o carreras.

$$T^* = pt + \gamma s \quad (3)$$

T^* es la restricción de tiempo asignado a: S (dormir), L (ocio) y H (trabajo en el hogar). De la misma manera, T^* se divide en dos períodos; uno a ser utilizado para la actividad física (p), y el otro (γ) para consumir todo lo demás incluido en la variable s . Se supone que la unidad de medición de T^* , p y γ es la misma, siendo ésta las horas.

De la misma manera, si se supone que T son las horas totales disponibles en el modelo SLOTH (24 horas), entonces $T^* = T - h$, donde h es el tiempo que se utiliza para trabajar. Asimismo, si se pudiera seleccionar el número de horas

a trabajar, entonces los ingresos (w) se expresarían en términos del tiempo total disponible (T) y el utilizado en el trabajo no remunerado (H) dando paso a la siguiente expresión:

$$wh = w(T - pt - \gamma s) \quad (4)$$

La ecuación (4) refleja el costo de oportunidad del tiempo utilizado para realizar ejercicio o cualquier otro tipo de actividades físicas fuera del trabajo (O) en términos del ingreso (w). Se formula entonces la hipótesis de que a mayor tiempo asignado al consumo de S , L , y H menor será el utilizado en O y T , por lo cual, en teoría, se reduce el ingreso esperado del individuo. Para incluir esta hipótesis en el modelo se modifica la restricción presupuestaria anterior (2) quedando de la siguiente manera:

$$Y + w(T - T^*) = CFP + K_p pt + K_s S \quad (5)$$

Donde:

$$K_p = CV_p + w$$

$$K_s = CVS + \gamma w$$

Así, (5) representa los costos totales (fijos, variables y de oportunidad) de participar en actividades físicas y otras como S y H .

Los trabajos realizados por Dishman, Sallis, Orenstein (1985) y King, Taylor, Haskell, DeBusk (1990) señalan que la principal barrera para practicar alguna AF, tanto en individuos que sí lo hacen, como en los que no lo hacen, es la falta de tiempo. En este estudio se decidió utilizar el marco teórico del modelo SLOTH como referencia pues establece a la demanda de tiempo para realizar actividades físicas como sustituto de otras actividades en la función de utilidad de los individuos.

Luego de mostrar los elementos teóricos de la asignación de tiempo que hace el individuo, a continuación se expone la literatura que ha sido dedicada al análisis de la actividad física.

Metodología y datos

La revisión de literatura sobre el fenómeno de estudio nos permitió ver que la mayoría de la investigación en este campo es de corte cuantitativo, emplea información de encuestas nacionales y aplica métodos estadísticos en su estudio. Los estudios más recientes y completos han seguido la estructura del modelo SLOTH. Basados en lo anterior, y según la disponibilidad de información para México, este estudio continúa la misma tendencia.

La estimación sigue el modelo teórico SLOTH de Cawley (2004) y adopta la forma desarrollada por Brown y Roberts (2010) quienes utilizan vectores de variables socio-económicas (edad, género e ingreso), geográficas (urbano-rural),



de salud y preferencias individuales como determinantes; es la variable dependiente de su modelo econométrico la participación del individuo *i* en actividades físicas deportivas.

Para poder utilizar la ENUT 2009 y obtener los determinantes para el caso mexicano, se realizaron algunas modificaciones al modelo estimado por Brown y Roberts. La principal diferencia es que en esta investigación no se agrupan las variables socio-económicas en vectores. Así mismo, se carece de información suficiente para estimar factores relacionados con la salud, así como con algunas de las preferencias individuales. Sin embargo, se utilizaron variables similares como trabajo, estado civil, localidad, educación, género, ingreso y edad, como también se procedió en Saldaña et ál. (2003).

A diferencia de los trabajos mencionados, donde, o bien se usa la técnica de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) o los métodos de Probit y Logit, en el presente se utilizan los dos primeros métodos de estimación para encontrar los determinantes de la decisión de realizar o no actividad física, así como del tiempo dedicado a la misma en México. El cuadro 1 describe las variables incluidas en cada uno de los modelos estimados. Para el caso de la estimación por MCO se utilizó una variable continua (AFH) como dependiente, mientras que para el modelo Probit se utilizó una dicotómica (AF).

Si bien la ENUT es representativa para observar la asignación de tiempo de los residentes mayores de doce años de México, debe advertirse que no es una encuesta realizada exprofeso para profundizar en el estudio de la asignación del tiempo a la actividad física. Una importante limitación para el estudio proviene de no poder distinguir entre ocupaciones laborales que de suyo pudieran ser muy exigentes en esfuerzo físico, *versus* otras más bien pasivas. Ello nos llevará a tomar con cuidado algunos de los resultados, como se comentará en el siguiente apartado.

En el cuadro 2 se hace un desglose de las variables, tanto en términos absolutos como porcentuales, por categoría según si realizan AF o no.

El 60.15% de los encuestados que sí realiza alguna AF son hombres, el 48.7% de ese mismo grupo seleccionado (AF=1) trabaja y el 49.93% recibe algún ingreso al mes. Asimismo, el 39.18% de los individuos activos físicamente cuenta con pareja. Por último, el 80.4% de las personas activas vive en zonas urbanas y el 39.49% destina al menos una hora a la semana para transportarse de ida y vuelta al trabajo. *A priori* estos cocientes pueden ir estableciendo los determinantes de la demanda por tiempo para realizar AF, pero todavía se requiere obtener e interpretar los resultados de las estimaciones para corroborar estas primeras relaciones hipotéticas.

Conforme a los datos incluidos en el cuadro 2 puede observarse que, independientemente, del criterio de agrupación, la población con AF se halla entre un quinto y un tercio del total según cada criterio. Llama la atención el bajo nivel de participación con AF de aquellas personas no alfabetizadas, donde el porcentaje baja hasta 7.2%. El cuadro 3 muestra las estadísticas descriptivas de las variables utilizadas en los dos modelos.



Cuadro 1. Definición de variables

Variable	Descripción
AF	Variable binaria que denota si la persona encuestada realizó o no ejercicio físico o algún deporte en la semana anterior a la fecha de la entrevista (futbol, basquetbol, natación, box, karate, correr, caminar, patinar, andar en bicicleta, entre otros). (pregunta 5.19A de la ENUT 2009). 1 = Realiza alguna actividad física 0 = No realiza alguna actividad física
AFH	Horas reportadas de ejercitación física realizada por el entrevistado referentes a la semana anterior a la fecha de la entrevista (pregunta 5.19B de la ENUT 2009).
género	Variable binaria que toma la distinción biológica que clasifica a las personas en hombres y mujeres (pregunta 3.4 de la ENUT 2009). 1 = Hombre; 0 = Mujer.
edad	Años cumplidos que tiene la persona desde la fecha de su nacimiento hasta el momento de la entrevista (pregunta 3.5 de la ENUT 2009).
HLSEM	Número de horas totales destinadas a trabajar por la persona entrevistada durante la semana previa al momento de la entrevista (pregunta 4.3 de la ENUT 2009).
ingreso	Percepción salarial mensual en pesos que el entrevistado obtuvo en el mes anterior al momento de la entrevista (pregunta 4.9 de la ENUT 2009).
estaciv	Variable binaria que denota si la persona encuestada contaba con pareja sentimental al momento de la entrevista o no (pregunta 3.16 de la ENUT 2009). 1 = Con pareja (casado, unión libre) 0 = Sin pareja (soltero, separado, divorciado, viudo)
edu	Años completos de escolaridad reportados por la persona entrevistada (pregunta 3.14 de la ENUT 2009).
loc	Variable binaria que denota la clasificación de urbano o rural del lugar de residencia de la persona entrevistada. 1 = Urbano; 0 = Rural.
transp	Número de horas totales a la semana que el sujeto entrevistado utiliza para desplazarse hacia y desde su lugar de trabajo (pregunta 4.4 de la ENUT 2009).

Fuente: elaboración propia, con base en el Cuestionario de la Encuesta Nacional de Uso del Tiempo 2009, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2009b).



Cuadro 2. Descripción de datos obtenidos de la ENUT 2009 observaciones por categoría

Variables	Total	AF=1 (11,368)		AF=0 (29,776)	
		Número	%	Número	%
GÉNERO	Hombres	19,081	55.83	12,243	64.17
	Mujeres	22,063	45.50	17,533	79.47
EDAD*	Mayor de 34 años	20,199	35.5	16,164	64.5
	Hasta 34 años	20,199	64.5	13,612	35.5
HLSEM	Trabajan	20,529	55.37	14,992	73.03
	No trabajan	20,578	58.31	14,747	71.67
INGRESO	Con ingreso	20,855	56.07	14,498	73.12
	Sin ingreso	20,289	57.61	14,528	71.61
ESTACIV	Con pareja	22,054	44.54	17,600	79.81
	Sin pareja	19,090	6,914	12,176	63.79
EDU	Educado	38,314	11,164	29,776	70.87
	Analfabetas	2,850	204	2,626	92.80
LOC	Urbano	30,959	9,141	21,818	70.48
	Rural	10,185	2,227	7,958	78.14
TRANSP	Sí	16,823	4,490	12,333	73.12
	No	24,321	6,878	17,443	71.72

Nota: las observaciones totales de cada variable es igual a 41,144. La suma de las columnas excede al número de observaciones debido a que las categorías no son mutuamente excluyentes. *La mediana de la edad fue 34 años.

Fuente: elaboración propia con datos de la ENUT 2009.

Cuadro 3. Estadísticas descriptivas

Población	Media	Des. Est.	Max.	Min.
AF	0.28	0.45	1	0
GÉNERO	0.46	0.50	1	0
EDAD	36.63	18.15	98	12
HLSEM	22.75	26.47	144	0
INGRESO	2390.49	4530.71	80000	0
ESTCIV	0.54	0.50	1	0
EDU	8.84	3.96	21	0
LOC	0.75	0.43	1	0
AFH	1.22	2.88	52	0
TRANSP	2.39	4.55	72	0

*Todas las variables tienen un total de 41,144 observaciones.

Fuente: elaboración propia con datos de la ENUT 2009.



El modelo

Siguiendo las especificaciones de Brown y Roberts (2010) y Saldaña et ál. (2003), a continuación se presenta el modelo a considerar en la estimación econométrica.

$$(AF, AFH)_i = \sigma + \beta_1 \text{GENERO}_i + \beta_2 \text{EDAD}_i + \beta_3 \text{EDAD}^2_i + \beta_4 \text{HLSEM}_i + \beta_5 \text{INGRESO}_i \\ + \beta_6 \text{ESTCIV}_i + \beta_7 \text{EDU}_i + \beta_8 \text{LOC}_i + \beta_9 \text{TRANSP}_i + \varepsilon_i$$

Donde:

Todas las variables están definidas en el cuadro 1.

$i = 1, 2 \dots n$ es el número de individuos en la encuesta

ε = término del error de especificación

La estimación por MCO utiliza como variable dependiente el tiempo dedicado a la realización de AF en la semana, medida como una variable continua (AFH). Por otra parte, al construir la dependiente como una binaria (AF), que distingue entre aquellos que realizan alguna AF y los que no, se estima el modelo Probit, el cual permite, entre otras aspectos, establecer y medir el perfil que distingue a los integrantes de cada grupo.

Resultados

En el cuadro 4 se encuentran los dos modelos estimados. Los signos de los coeficientes de cada variable explicativa fueron los mismos en ambos casos y todos los coeficientes resultaron estadísticamente significativos. Ya sea que hablamos de las horas de AF por semana, o bien de la probabilidad de ser una persona que realice o no AF. Tanto la educación como el ingreso, así como ser hombre o vivir en una zona urbana, se relacionan con una mayor asignación de tiempo y un aumento en la probabilidad de realizar actividad física. Por otra parte, una mayor edad, la longitud de la jornada laboral, el estar casado y el dedicar más tiempo al transporte, se asocian tanto con un menor tiempo asignando a la AF, como con una menor probabilidad de llevarla a cabo.

Como puede observarse en el cuadro 4, para los métodos de estimación se realizó una prueba estadística donde la hipótesis nula es que los coeficientes de las variables explicativas son simultáneamente igual a cero. Al emplear MCO, el coeficiente de determinación $R^2 = 0.09$, la probabilidad asociada con el estadístico F indica que el modelo como un todo es estadísticamente significativo. Si bien el resultado puede parecer bajo, cabe tener en cuenta lo que señala Greene (2008: 38)

De hecho, al usar datos agregados en la forma de series de tiempo, obtener coeficientes de determinación de 0.9 o mayores es rutinario. En datos de corte transversal, valores de R^2 de 0.5 serían considerados relativamente grandes. Con datos individuales de corte transversal, coeficientes de determinación del orden de 0.2 son considerados algunas veces como excepcionales.

Cuadro 4. Resultados de los dos modelos estimados

Variables	MCO ^a	PROBIT ^b	Total
	Coefficientes	Coefficientes	Efectos Marginales ^c
C	1.3219*** (0.0770)	-0.6480*** (0.0388)	
GÉNERO	1.0466*** (0.0297)	0.5394*** (0.0151)	0.173198
EDAD	-0.0392*** (0.0040)	-0.0313*** (0.0021)	-0.004097
EDAD ²	0.0003*** (4.41E-05)	0.0003*** (2.37E-05)	
HLSEM	-0.0126*** (0.0007)	-0.0048*** (0.0004)	-0.001525
INGRESO	1.97E-05*** (3.73E-06)	1.39E-05*** (1.78E-06)	4.43E-06
ESTCIV	-0.5142*** (0.0326)	-0.2486*** (0.0170)	-0.079727
EDU	0.0879*** (0.0040)	0.0667*** (0.0021)	0.021277
LOC	0.1720*** (0.0330)	0.1203*** (0.0175)	0.037613
TRANSP	-0.0115*** (0.0055)	-0.0066*** (0.0018)	-0.002100
Observaciones	41,144	R ^p ₂	41,144
R2	0.09	RV	0.7503
Estadístico F	429.6801		5297.635
P - Valor	0.000		0.000
DW	1.96		

Notas: errores estándar en paréntesis. *** Estadísticamente significativo al 1%.

^aVariable dependiente: AFH

^bVariable dependiente: AF

^cCalculados en las medias muestrales

Fuente: elaboración propia, con base en las estimaciones realizadas empleando la aplicación EViews profesional, versión 7.

En cuanto a la estimación Probit, la probabilidad relacionada con el estadístico de razón de verosimilitud (RV) también muestra evidencia de que el modelo como un todo es estadísticamente significativo. Para el caso de la estimación por MCO resulta relevante el estadístico Durbin-Watson (DW= 1.96). Sin embargo, las tablas convencionales no están diseñadas para tamaños de muestra

como el usado en este estudio. No obstante, Johnston y DiNardo (1997) señalan que, como regla de dedo, con cincuenta o más observaciones y unas cuantas variables independientes, un DW menor a 1.5 indica fuertemente correlación serial positiva de primer orden. Por lo tanto, en la estimación por MCO no se tiene el problema de autocorrelación de primer orden. Para el Probit, como medida de bondad de ajuste se usa la R^2 de la predicción (), es decir, qué proporción de los casos predice correctamente el modelo estimado. En este sentido, se predice correctamente el 75.03% de los 41,144 datos, lo cual se compone de 93.76% de los 29,776 casos donde AF = 0 (no hace actividad física) y 25.95% de las 11,368 observaciones cuando AF = 1 (hace actividad física).

Un problema potencial que pudiera presentarse es la multicolinealidad. Con base en los cuadros 5 y 6, no se observan problemas de multicolinealidad. Para las variables edad y edad al cuadrado se espera una correlación y un factor de inflación de varianza relativamente altos, los cuales no afectan ni la significancia estadística, ni los signos esperados de los coeficientes.

Cuadro 5. Matriz de correlaciones

Población	EDAD	EDAD2	EDU	ESTCIV	GÉNERO	HLSEM	INGRESO	LOC	TRANSP
EDAD	1								
EDAD2	0.97	1							
EDU	-0.28	-0.32	1						
ESTCIV	0.34	0.23	-0.06	1					
GÉNERO	-0.02	-0.02	0.04	0.03	1				
HLSEM	0.04	-0.04	0.15	0.15	0.36	1			
INGRESO	0.07	0.00	0.33	0.14	0.24	0.52	1		
LOC	0.02	0.02	0.27	-0.05	0.02	0.09	0.14	1	
TRANSP	0.03	-0.03	0.10	0.09	0.22	0.52	0.30	0.04	1

Fuente: elaboración propia con datos de ENUT 2009.

Cuadro 6. Factores de Inflación de Varianza (FIB)

Variable	FIB
GÉNERO	1.19
EDAD	28.54
EDAD2	27.03
HLSEM	1.93
INGRESO	1.56
ESTCIV	1.44
EDU	1.38
LOC	1.10
TRANSP	1.37

Fuente: elaboración propia con datos de ENUT 2009.



Del análisis particular de cada coeficiente asociado a los determinantes teóricos, podemos establecer lo siguiente:

En la distinción por género, ser hombre significó un promedio mayor en 1.05 horas por semana de actividad y una probabilidad de 17.3% más de hacer AF, en comparación con ser mujer. Al observar la variable de edad, un año más significa una pérdida media de aproximadamente 1.03 minutos de AF por semana, y en el modelo Probit indica una reducción de 0.4% de probabilidad de realizar actividades físicas. La edad al cuadrado permite observar que la relación entre edad y AF es no lineal y que llega a aumentar luego de un umbral, que en México se sitúa aproximadamente en la etapa de jubilación, con base en el modelo MCO el mínimo se sitúa en los sesenta y cinco años.

En promedio, por cada hora de trabajo por semana, se reduce en cuarenta y cinco segundos el tiempo medio por semana de AF y cae en 0.15% la probabilidad de realizarla. Al considerar una jornada semanal de cuarenta horas, ello se traduce en treinta minutos menos de AF *versus* aquel que no trabaja.

Un aumento de mil pesos en el ingreso mensual implican un incremento de casi 1.2 minutos de AF semanal y un aumento de 0.0044% de probabilidad de realizar actividad física. Ser una persona casada implica casi treinta y un minutos menos de AF por semana y un 8% menos de probabilidad de ser físicamente activo. Cada año adicional de educación formal implica un aumento de 5.3 minutos de AF semanal y un 2.1% más de probabilidad de ser una persona físicamente activa.

Residir en zona urbana significa una media de 10.3 minutos más de AF por semana y una probabilidad 3.8 mayor de realizarla. El resultado debe tomarse con precaución, toda vez que en las zonas rurales muy probablemente la vida cotidiana y la actividad laboral representan mayor actividad física que en la zona urbana. En general, el presente estudio no contó con una base que permitiera distinguir entre los diferentes requerimientos de actividad física según actividad laboral, información que permitiría llegar a medidas aún más precisas que las actualmente disponibles.

Finalmente, por cada hora de transporte que el individuo emplea a la semana para trasladarse entre su trabajo y casa, su tiempo de AF se reduce en poco más de cuarenta segundos a la semana, igualmente, su probabilidad de realizar AF mengua en 0.2%.

Los resultados referentes a las determinantes de educación e ingreso para México coinciden con lo encontrado para Escocia (Elberth y Smith, 2010), Alemania (Lechner, 2008), Canadá (Humphreys y Ruseski, 2009), Australia (Brown y Roberts, 2010) y España (Lera et ál., 2009). Algunos de los resultados para el caso mexicano contrastan con los de otros países. Mientras en Escocia (Eberth y Smith, 2010), Alemania (Lechner, 2008) y Canadá (Humphreys y Ruseski, 2009) la participación en actividades deportivas se ve reducida por la edad, para el caso de México el comportamiento no es lineal. Si bien una mayor edad se relaciona con una menor probabilidad de hacer ejercicio, a partir de los sesenta,



la gente tiende a aumentar su actividad, probablemente se trate de personas en jubilación. Así mismo, en estos países, al igual que en México, existe una diferencia en cuanto a género, donde el hecho de ser mujer reduce tanto el tiempo como la probabilidad de practicar alguna actividad física. El resultado de la variable género concuerda con el de Saldaña et ál. (2003) en donde se encontró que ser hombre aumenta la probabilidad de realizar AF y el tiempo demandado para el mismo.

El contar con pareja reduce el tiempo de realizar AF, lo mismo que a mayor número de horas de trabajo la demanda de tiempo para ello es menor.

Humphreys y Ruseski (2009) registran que vivir en un área urbana tiene un efecto negativo en la participación en actividades deportivas para las mujeres canadienses que trabajan, en el caso de México, como ya se ha mencionado, residir en zona urbana significó un mayor tiempo de actividad física. El resultado para México es coincidente con el de Stratton (2005) quien cuenta que la infraestructura deportiva (parques, ciclo pistas, canchas, etc.) para el caso de la población australiana tiene un impacto significativo en la demanda de actividad física.

Conclusiones

A manera de extensión del análisis desarrollado por Saldaña et ál. (2003), se buscó contribuir con nueva evidencia empírica para el caso mexicano. La principal diferencia con el trabajo de referencia (el de Saldaña et ál. 2003) se sitúa en la incorporación de la variable TRANSP y el uso de los nuevos datos de la ENUT.

Los resultados permitieron observar que todas las determinantes empleadas fueron estadísticamente significativas y exhibieron los signos teóricamente esperados.

El gobierno federal mexicano busca incrementar la actividad física entre los residentes del país. Conforme a las estimaciones realizadas en la presente investigación, la variable de género resultó relevante: las mujeres participan menos que los hombres en actividades físicas y cuando lo hacen las desempeñan por menos tiempo. Igualmente, las personas casadas y con empleo exhiben altas probabilidades de no realizar actividad física. Por su parte, es notorio que la gente en edad de jubilación aumenta su actividad física, por lo que sería conveniente aumentar los espacios especiales para ellos y fortalecer este comportamiento.

Dados los resultados econométricos podemos establecer un orden de prioridad en la aplicación de los recursos públicos dirigidos a promover la AF entre los residentes de México, si lo que se busca es incrementar la actividad física, el ordenamiento basado en los resultados del modelo Probit sería el siguiente, yendo del grupo que requiere más atención al que requeriría menos: 1) mujeres en general y dentro de este grupo, especialmente las casadas; 2) casados o en unión libre; 3) quienes viven en el medio rural; 4) grupos de menor nivel de educación; 5) en forma creciente para personas de quince años en adelante, hasta



los sesenta; 6) aquellos que dedican más tiempo al transporte; 7) a quienes más horas dedican al trabajo; y 8) los grupos de menor ingreso.

Es importante continuar la investigación en este campo, la revisión de literatura y comentarios que hemos recibido en algunos congresos plantean líneas tendientes al análisis de los determinantes de la AF, según su intensidad o bien por tipo de deporte e incluso diferenciando entre las regiones del país, donde las culturas y tradiciones pueden influir en la actividad humana. Ello plantea la necesidad de mayor información, misma que podría ser recolectada en encuestas nacionales actuales.

La variable que más impacta en la causa de inactividad es la de ser mujer, la cual reduce en un 17% la probabilidad de ejercitarse. Este estudio no profundiza en la razón de esta realidad, lo cual queda como una línea de investigación a futuro.

La ampliación de encuestas como la ENUT, que dejen conocer también el tipo de deportes que realizan las personas, así como las actividades propias de su trabajo y la forma en que se desplazan a sus lugares de empleo, permitiría contar con mejores marcos de información en la realización de este tipo de estudios. De igual forma, sería recomendable el asociar la ENUT con las condiciones de salud física y mental del entrevistado, ello permitiría conocer la incidencia de la actividad física y asignación del tiempo de las personas en su salud. Preguntar por la estatura y el peso permitiría el cálculo de índices de masa corporal, esta última sería una variable relevante en estudios como el presente y que si bien es publicada en otros trabajos, no se cuenta con ella para el grupo de personas que fueron encuestadas dentro del marco de la ENUT 2009.

Bibliografía

- Bauman, A. et ál. (2002) "Toward a Better Understanding of the Influences on Physical Activity: The Role of Determinants, Correlates, Causal Variables, Mediators, Moderators, and Confounders" *American Journal of Preventive Medicine*. Vol. 23, núm. 2.
- Bauman, A. et ál. (2009) "The International Prevalence Study on Physical Activity: Results from 20 Countries" *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. Vol. 6, núm. 21.
- Becker, G. (1965) "A Theory of the Allocation of Time" *The Economic Journal*. Vol. 75, núm. 299.
- Blair, S. y S. Brodney (1999) "Effects of Physical Inactivity and Obesity on Morbidity and Mortality: Current Evidence and Research Issues" *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 31, núm. 11.
- Brown, H. y J. Roberts (2010) "Exercising Choice: The Economic Determinants of Physical Activity Behavoir" *Discussion Paper*. Melbourne, Institute of Applied Economic and Social Research.
- Cawley, J. (2004) "An Economic Framework for Understanding Physical Activity and Eating Behavior" *American Journal of Preventive Medicine*. Vol. 27, núm. 3.
- Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte 2008-2012 (2008) *Programa nacional de cultura física y deporte*. México, Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte 2008-2012.
- Cervini, H. y L. Ramírez (2008) "Valor social del tiempo en México" *Análisis Económico*. Vol. 23, núm. 54.
- Dishman, R., J. Sallis y D. Orenstein (1985) "The Determinants of Physical Activity and Exercise" *Public Health Reports*. Vol. 100, núm. 2.
- Downward, P. y J. Riordan (2007) "Social Interactions and the Demand for Sport: An Economic Analysis" *Contemporary Economic Policy*. Vol. 25, núm. 4.
- Downward, P. y S. Raschke (2009) "Does Sport Make you Happy? An Economic Valuation of the Well-being Derived from Sports Participation" en *17th European Association for Sport Management*. Leicestershire, UK, Conference proceedings.
- Eberth, B. y M. Smith (2010) "Modeling the Participation Decision and Duration of Sporting Activity in Scotland" *Economic Modeling*. Vol. 27, núm. 4.
- Eisenberg, D. y E. Okeke (2009) "Too Cold for a Jog? Weather, Exercise, and Socio-economic Status" en *The B. E. Journal of Economic Analysis & Policy*. Vol. 9, núm. 1.
- Flores, G., F. Ruiz y M. García (2009) "Relación de algunos correlatos biológicos y demográficos con la práctica físico-deportiva en estudiantes universitarios. El caso de la Universidad de Guadalajara, México" *Revista internacional de ciencias del deporte*. Vol. 5, núm. 14.
- Gómez, M. et ál. (2010) "Actividades físico-deportivas que demandan los Universitarios" *Espiral. Cuadernos del profesorado*. Vol. 3, núm. 5.
- Greene, W. (2008) *Econometric Analysis*. EE.UU., Pearson Prentice Hall.
- Guillén, F.; Castro, J. y M. Guillén (1997) "Calidad de vida, salud y ejercicio físico: una aproximación al tema desde una perspectiva psicosocial" *Revista de psicología del deporte*. Vol. 6, núm. 2.
- Haskell, W. et ál. (2007) "Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association" *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 39, núm. 8.

- Hernández, A. I., M. E. García y A. Oña (2002) "Demanda y práctica de actividad físico-deportivas de tiempo libre entre la comunidad universitaria almeriense" *Revista Motricidad: revista de ciencias de la actividad física y del deporte*. Núm. 8, 2002, Universidad de la Rioja. En: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2279032> [Accesado el 22 de julio de 2011]
- Humphreys, B. y J. Ruseski (2007) "Participation in Physical Activity and Government Spending on Parks and Recreation" *Contemporary Economic Policy*. Vol. 25, núm. 4.
- (2009) *The Economics of Participation and Time Spent in Physical Activity*. Working Paper núm. 2009-09, Canadá, Department of Economics, University of Alberta.
- (2010) *The Economic Choice of Participation and Time Spent in Physical Activity and Sport in Canada*. Working Paper núm. 2010-14, Canadá, Department of Economics, University of Alberta.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2009a) "Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo 2009". En <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/encuestas/hogares/especiales/enut/Default.aspx> [Accesado el día 15 de junio de 2011]
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2009b) "Cuestionario de la Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo 2009". En <<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/Encuestas/Hogares/especiales/enut/enut2009/default.aspx>> [Accesado el día 12 de octubre de 2012]
- Johnston, J. y J. DiNaro (1997) *Econometric Methods*. 4ta ed., Singapore, McGraw-Hill International Editions.
- King, A. et ál. (1990) "Identifying Strategies for Increasing Employee Physical Activity Levels: Findings from the Stanford/Lockhead Exercise Survey" *Health Education and Behavior*. Vol. 17, núm. 3.
- Kwame, N. (2009) *An Exploration of Demand for Physical Activity*. Tesis de doctorado, United Kingdom, Health Economic Research Group, Brunel University.
- Lechner, M. (2008) "Long Run Labor Market Effects of Individual Sports Activities". *Discussion Paper*. núm. 3559, Bonn, Institute for the Study of Labor.
- Lera, F., J. García y M. Suárez (2009) "Estimation of a Structural Model of the Determinants of the Time Spent on Physical Activity and Sport: Evidence for Spain" *Economic Discussion Papers*. España, Departamento de Economía, Universidad de Oviedo.
- Márquez, E. N. (2008) *Hábitos físico deportivos y salud en los estudiantes de la Universidad Autónoma de Chihuahua*. Tesis de doctorado, Granada, España. Universidad de Granada.
- McConnell, K. (1992) "On-Site Time in the Demand for Recreation" en *American Journal of Agricultural Economics*. Vol. 74, núm. 4.
- Olaiz, G. et ál. (coords.) *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006*. Cuernavaca, Instituto Nacional de Salud Pública y Secretaría de Salud.
- Organization for Economic Co-operation and Development (2010) *Obesity and the Economics of Prevention: Fit not Fat*. Francia, Organization for Economic Co-operation and Development.
- Osorio, H. (2010) "Crecen sobrepeso y obesidad infantil en México 1.1% al año" en Instituto Nacional de Salud Pública. En: <<http://www.insp.mx/noticias/nutricion-y-salud/1200-crecen-sobrepeso-y-obesidad-infantil-en-mexico-11-al-ano.html>> [Accesado el 15 de mayo de 2011].

- Pérez, A. et ál. (2006) "Physical Activity and Overweight Among Adolescents on the Texas-Mexico border" *Revista panamericana de salud pública*. Vol. 19, núm. 4, abril, ScIELO Public Health. En: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892006000400004&lng=en&nrm=iso> (Accesado el 15 de mayo de 2011).
- Rodríguez, M. et ál. (2004) "Estilos de vida saludables de los estudiantes de la Corporación Universitaria Lasallista" *Revista Lasallista de Investigación*. Vol. 1, núm. 2.
- Rooth, D. O. (2010) "Work Out or Out of Work: The Labor Market Return to Physical Fitness and Leisure Sport Activities. Working paper, núm. 4684, Bonn, Institute for the Study of Labor.
- Saldaña, F., R. Rodríguez y J. Salazar (2004) "Estimación de una función de demanda por deporte en México" *Memorias del 34º congreso de investigación y extensión del sistema ITESM*. Monterrey, México.
- Sallis, R. (2009) "Exercise is Medicine and Physicians Need to Prescribe It!" *British Journal of Sports Medicine*. Vol.
- Sánchez, A. et ál. (2007) "Patterns and Correlates of Multiple Risk Behaviors in Overweight Women" *American Journal of Preventive Medicine*. Vol. 46, núm. 3.
- Stratton, M. et ál. (2005) "Sport and Related Recreational Physical Activity-The Social Correlates of Participation and Non-participation by Adults" *Sport Management Association of Australia and New Zealand*. Proceedings.
- Trost, S. et ál. (2001) "Physical Activity and Determinants of Physical Activity in Obese and Non-obese Children" *International Journal of Obesity*. Vol. 25, núm. 6.
- Valero, A. et ál. (2007) "¿Por qué no se realiza actividad físico-deportiva en el tiempo libre? Motivos y correlatos sociodemográficos" *Retos. Nuevas tendencias en educación física, deportes y recreación*. Vol. 12, núm. 2.
- Viseu, J. (2000) "Economic Sport Demand Determinants" *VIII Congress of the European Association for Sport Management* (EASM). Proceedings.
- Warburton, D., C. Nicol y S. Bredin (2006) "Health Benefits of Physical Activity: The Evidence" *Canadian Medical Association Journal*. Vol. 174, núm. 6.
- World Health Organization (2010) *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Suiza, World Health Organization.