

TESIS

**“Validación de una encuesta auto-administrada y estructurada
para cuantificar ingesta de energía y nutrientes en población de
adultos de 18 a 45 años”.**

Maestría en Nutrición Humana

Instituto De Investigaciones Pediatría y Adolescencia

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad Nacional de La Plata

Autora: Silvia M García

Director: Peter Kronsbein

Co-Directora: Magalí Pellón Maison

2 de junio de 2020

INDICE

Página

ABREVIATURAS	4
RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
MARCO TEÓRICO	9
Métodos de evaluación del consumo alimentario habitual y espontáneo	11
Estudio de la calidad de medición de un instrumento de encuesta alimentaria	14
Variabilidad de los métodos de medición.....	17
Control de la variabilidad intraindividual de la ingesta.....	18
JUSTIFICACIÓN.....	19
OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	20
HIPÓTESIS	20
MATERIAL Y MÉTODOS	21
Características del registro estructurado de consumo diario de alimentos NQ	21
Validación y reproducibilidad de la encuesta.....	23
Operacionalización de las variables	28
Consideraciones éticas	28
RESULTADOS.....	29
Resultados de la validación (Primera fase)	29
Resultados de la reproducibilidad (Segunda fase)	32
DISCUSION	36
CONCLUSIONES.....	39
REFERENCIAS	40

ANEXO I: Modelo de encuesta NutriQuid (anverso)	48
Modelo de encuesta NutriQuid (reverso)	49
ANEXO II: Consentimiento Informado	50
ANEXO III: Modelo de Instructivo para completar la encuesta NutriQuid (fase 1 de validación)	51
ANEXO IV: Modelo de Instructivo para completar la encuesta NutriQuid (fase 2 de precisión)	52
ANEXO V: Aprobación del Protocolo de la Investigación por el Comité de Ética de la Escuela Latinoamericana de Bioética (CE.LA.BE).....	53

CUADROS, FIGURAS Y TABLAS (por orden de aparición)

Cuadro 1: Métodos para estimar la ingesta alimentaria	14
Figura 1: Representación del error sistemático y del error aleatorio	16
Figura 2: Fragmento del modelo de encuesta NutriQuid (NQ)	22
Tabla 1: Interpretación del Coeficiente de Correlación de Spearman en Ciencias de la Salud	25
Tabla 2: Valoración de la concordancia según el Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI)	27
Figura 3: Diseño de la validación: Fase 1 y Fase 2.....	27
Cuadro 2: Operacionalización de las variables	28
Tabla 3: Comparación de valores diarios de NutriQuid (NQ) completado por nutricionistas (referencia) y pacientes internados (participantes)	31
Tabla 4: Clasificación cruzada por quintilos de ingesta utilizando NQ completado por nutricionistas (referencia) y pacientes internados (participantes)	32
Tabla 5: Consumo diario de energía y nutrientes durante 7 días consecutivos (n=110)	33
Figura 4: Consumo diario de energía durante 7 días consecutivos (n=110)	34

ABREVIATURAS

AGM: Ácidos grasos monoinsaturados.

AGP: Ácidos grasos poliinsaturados.

AGS: Ácidos grasos saturados.

Argenfood: Capítulo Nacional de la Red Internacional de Sistemas de Datos de Alimentos INFOODS.

CCI: Coeficiente de Correlación Intraclase.

CEBAS: Centro Especializado Bachillerato para Adultos con orientación en Salud Pública.

CENEXA: Centro de Endocrinología Experimental y Aplicada (UNLP-CONICET-CEAS-CICPBA).

CFCA: Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

INFOODS: Red internacional de Sistemas de Datos de Alimentos de la ONU y de la FAO.

MySQL: sistema de gestión de bases de datos relacional

NQ: Encuesta de registro diario de consumo de alimentos (RDCA) NutriQuid.

PPDBA: Prevención Primaria de Diabetes tipo 2 en provincia de Buenos Aires, Argentina (estudio piloto).

R-24: Recordatorio de 24 horas anteriores.

RDCA: Registro diario de consumo de alimentos.

SARA: Sistema de Análisis de Registro de Alimentos. Ministerio de Salud de la Nación Argentina.

UNLP: Universidad Nacional de La Plata.

RESUMEN

Introducción: En Argentina no disponemos de un cuestionario estructurado autoadministrado validado para evaluar el consumo diario de energía y nutrientes en adultos de 18 a 45 años.

Objetivo: Evaluar la calidad de la medición (validez y reproducibilidad) de un registro autoadministrado, estructurado, de consumo diario de alimentos (NQ) en personas de 18 a 45 años de edad.

Material y Métodos: Se diseñó una encuesta alimentaria estructurada, autoadministrada, NutriQuid (NQ), y un programa de carga de registros en línea para cuantificar automáticamente la ingesta de energía y nutrientes. El estudio de validación comparó los registros NQ completados por participantes voluntarios (18 a 45 años) vs los completados por una nutricionista (referencia). El estudio de reproducibilidad evaluó la variabilidad del consumo en diferentes días de la semana. El análisis estadístico incluyó estadística descriptiva, análisis de la varianza (ANOVA), coeficiente de correlación intraclase (CCI), regresión no paramétrica y clasificación cruzada de quintilos.

Resultados: La validación se realizó comparando los resultados de las encuestas de 39 participantes vs. nutricionistas (referencia). Arrojó una subestimación de 10% en energía, 2% en proteínas, 11% en carbohidratos y 12 % en lípidos. En ningún caso la diferencia fue estadísticamente significativa. El coeficiente de correlación de los valores relativos de los macronutrientes, ajustado por la energía, entre los participantes y la referencia fue: muy bueno para proteínas (0,81) y bueno para hidratos de carbono (0,64) y para lípidos (0,72).

El estudio de reproducibilidad (n=110; 770 registros diarios durante una semana) mostró una ingesta calórica diaria promedio de los voluntarios de 2147 ±722 kcal/día (media ± DE), 17% de proteínas, 40% lípidos y 43% hidratos de carbono. No se encontraron diferencias significativas en el consumo entre los días de la semana, pero sí una tendencia a un mayor consumo calórico los días viernes y sábado. Los CCI fueron buenos para energía (0,78), proteínas (0,76), lípidos (0,72), hidratos de carbono (0,76), fibra (0,81), sodio (0,72), potasio (0,72), AGS (0,78), AGP (0,71), lípidos vegetales (0,75) y fue moderada para AGS (0,67), AGM (0,69), azúcares refinados (0,69) y grasa animal (0,66).

Conclusión: NQ es una herramienta fácil de emplear, de bajo costo, que permite hacer una evaluación razonablemente precisa de la ingesta alimentaria de energía y nutrientes en una población de adultos jóvenes en Argentina. Se necesitan más estudios para demostrar sus beneficios y aplicabilidad en diferentes condiciones patológicas.

INTRODUCCIÓN

“El fortalecimiento y mantenimiento de la capacidad de los países para incorporar indicadores de nutrición robustos en sus sistemas de información ayudaría a generar mejor evidencia para formular políticas agrícolas y nutricionales eficaces” (1). La necesidad de dicha información se reafirmó en la Segunda Conferencia Internacional sobre Nutrición (CIN2), organizada conjuntamente por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) en noviembre de 2014. Más específicamente, como indica uno de los documentos finales de CIN2 (2): “Los datos e indicadores de nutrición, así como la capacidad y apoyo a todos los países, especialmente a los países en desarrollo, para recopilación de datos y análisis, deben mejorarse para contribuir a una vigilancia nutricional más efectiva, formulación de políticas y rendición de cuentas”.

Conocer la ingesta alimentaria interesa desde el punto de vista sociocultural, sanitario y económico. Se utiliza en el área clínica y epidemiológica, con fines tales como prevención, tratamiento, rehabilitación e investigación. Es una tarea compleja y considerada como uno de los mayores desafíos metodológicos de la epidemiología nutricional (3,4).

En la actualidad, el conocimiento acerca del consumo de alimentos, del aporte habitual de nutrientes y/o de los patrones alimentarios, es motivo de gran interés en el campo de la nutrición. Permite conocer las características de la alimentación y su adecuación tanto a nivel individual como en grupos específicos de población. Además, es necesario para conocer el grado de relación existente entre la alimentación y el desarrollo de enfermedades (5).

La información se obtiene a partir de las encuestas alimentarias, que constituyen un insumo clave para generar, en base a las problemáticas alimentario-nutricionales emergentes a nivel local, nacional o regional, planes de acción que permitan la aplicación

de políticas públicas tendientes a garantizar tanto la disponibilidad alimentaria como la selección saludable de alimentos (5).

Las primeras encuestas alimentarias datan de 1930. Consistían en un registro alimentario y un análisis químico posterior de los alimentos, debido a limitaciones de las tablas de composición química de alimentos de aquella época (4). Posteriormente, la escasez alimentaria en la Segunda guerra Mundial hizo resurgir el interés por los estudios nutricionales y en la década siguiente aparecieron los primeros estudios de validación de los métodos para su evaluación (4,6).

Una de las primeras referencias publicadas en América Latina que destaca la importancia de las encuestas alimentarias fue comunicada en 1943, por el Instituto Nacional de Nutrición de la República Argentina. Incluye el trabajo presentado por el médico Pedro Escudero en la XI Conferencia Sanitaria Panamericana llevada a cabo en Rio de Janeiro en 1942. En dicho texto, se describen cuatro tipos de metodologías de encuestas: 1) las que brindan datos sobre la disponibilidad de alimentos de un país, 2) las que recaban información sobre colectividades que mantienen una alimentación uniforme, 3) las encuestas familiares y 4) las que registran datos de ingestas individuales. El documento enfatiza la necesidad de considerar muy meticulosamente los aspectos necesarios para la realización de cualquiera de las encuestas: “Este tipo de investigación no puede improvisarse, debe contarse con un cuerpo preparado para tal efecto, con una dirección técnica permanente y exige mantener una organización preparada con anterioridad.” (7)

Las encuestas alimentarias se diseñan para evaluar la ingesta alimentaria individual o de un grupo poblacional (6).

La información sobre el consumo individual de alimentos en personas sanas permite detectar errores de selección de alimentos y aconsejar una corrección preventiva de hábitos alimentarios no saludables. En personas enfermas, la valoración de la ingesta se utiliza con diversos objetivos, tales como seguimiento de un plan de alimentación

terapéutico o cambios en el consumo de alimentos relacionados con situaciones de riesgo, tanto en el ámbito ambulatorio como en el hospitalario (3,6,8,9).

En general, cuando se investiga la relación entre aspectos nutricionales y enfermedad interesa la precisión del relevamiento individual de la ingesta alimentaria que debe ser igual o mayor que la requerida en una investigación epidemiológica poblacional (8). Entre los métodos más utilizados se encuentran el cuestionario de frecuencia de consumo (CFC), el recordatorio de 24 horas anteriores (R-24), el registro diario de consumo de alimentos (RDCA), la historia dietética, diversas encuestas rápidas de evaluación de la ingesta y combinaciones entre ellos (1,9). Todos presentan fortalezas y debilidades.

Para la evaluación nutricional de grupos poblacionales la encuesta requiere algunas condiciones para disponer de cierta precisión del efecto de las intervenciones de cambios del estilo de vida:

- que refleje los hábitos alimentarios locales,
- que permita la estimación cuantitativa de la ingesta de energía y nutrientes específicos,
- que facilite el proceso de registro,
- que minimice el proceso de carga de datos,
- que optimice los costos de recursos humanos y económicos.

Con estos criterios se trabajó en el desarrollo de una encuesta estructurada y auto administrada de registro de consumo de alimentos y se procedió a su validación.

MARCO TEÓRICO

No existe un método ideal para valorar en forma precisa la ingesta de alimentos. Diversos métodos la estiman con diferente grado de precisión (9).

La elección del método depende del objetivo del estudio, particularidades de la población objetivo, período de interés (pasado, actual o futuro), recursos humanos y económicos disponibles y posibilidades para el procesamiento de datos (3,8,9).

Frecuentemente es necesario evaluar la ingesta alimentaria a nivel individual en un número importante de personas de una determinada población, para identificar deficiencias y excesos, relacionar ingesta con frecuencia de enfermedades prevalentes, comparar la situación con mediciones posteriores o determinar el patrón alimentario característico.

Como muestra el cuadro 1, los métodos de valoración del consumo de alimentos pueden dividirse en *colectivos* e *individuales*, según la unidad de estudio sea el grupo de población o el individuo (6).

Los *métodos colectivos* estiman el consumo promedio de grupos de población en su conjunto, a través de la disponibilidad de alimentos, es decir, desconociendo la ingesta individual. Entre ellos, los más importantes son las hojas de balance alimentario y las encuestas de consumo familiares (6).

Los registros de balance alimentario se confeccionan a partir de la disponibilidad de alimentos a nivel nacional. Ésta se calcula a partir de la producción alimentaria nacional, a la que se le suman los alimentos importados y se le restan las exportaciones, las pérdidas y utilidades para semillas, alimentación animal, usos industriales y transformaciones. La FAO ofrece periódicamente desde 1949 datos referentes a alrededor de 150 países (10).

En las encuestas familiares de consumo se registra la disponibilidad en el hogar, la compra de alimentos del grupo familiar y se le suman los consumos fuera de casa (11).

La información aportada por los registros de balance y las encuestas familiares, al realizarse periódicamente, ofrecen una visión global de la disponibilidad y evolución de las tendencias de consumo alimentario. Son un punto de referencia útil para orientar políticas alimentario-nutricionales nacionales, elaborar proyecciones futuras de demanda alimentaria, comparar el consumo a nivel internacional e incluso, en el caso de las encuestas familiares, entre comunidades del mismo país. Permiten, además, conocer la cantidad de alimentos destinados a otros fines diferentes de la alimentación humana. Los resultados de las encuestas familiares en ocasiones pueden constituir un primer paso para la formulación de hipótesis sobre factores de riesgo nutricionales asociados a ciertos componentes alimentarios (6).

A diferencia de los anteriores, los *métodos de valoración individual* de la ingesta permiten relacionar la dieta con otras variables como edad, género, situación económica, estilo de vida, situación nutricional a nivel bioquímico y estado de salud. Según el periodo valorado se pueden clasificar en *registros prospectivos* o *retrospectivos (recordatorio de alimentos)*.

Los datos registrados permiten posteriormente estimar la ingesta de energía y nutrientes a partir del análisis químico (*directo*) o de tablas de composición química (*indirecto*).

Si la recolección de información se realiza mediante entrevista conducida por un encuestador entrenado se denomina método *de entrevista*; mientras que si es el encuestado quien registra los datos, método *autoadministrado*.

Los métodos autoadministrados pueden ser abiertos (no estructurados) o cerrados (estructurados).

Entre los métodos individuales más utilizados se encuentran el RDCA, R-24 y el CFCA (9,12–14), los métodos rápidos o abreviados (16–18) y combinaciones de los mismos (6,16).

No existe un método ideal que valore el consumo alimentario habitual y espontáneo del sujeto. Es importante seleccionar el método de valoración del consumo alimentario que mejor se adecua a los objetivos y tipo de estudio epidemiológico, tamaño y tipo de población estudiada (18).

Métodos de evaluación del consumo alimentario habitual y espontáneo

Para disponer de datos de consumo se dispone de diferentes métodos de evaluación del consumo alimentario que han sido aceptados internacionalmente como adecuados para valorar el consumo alimentario individual, con sus ventajas, limitaciones y características específicas (18,19):

- *El R-24* requiere un entrevistador y llevar a cabo la encuesta varios días para estimar la ingesta habitual de la persona (13,14,20). Es condición necesaria que el entrevistado tenga buena memoria. Puede ser impreciso al momento de determinar el tamaño de la porción consumida. Presenta la misma complejidad que el registro prospectivo respecto de la carga a una base de datos (9).
- El CFCA no es cuantitativamente preciso e implica una tarea difícil para el encuestado (21,22). Es dificultoso en niños, ancianos y sujetos de bajo nivel de alfabetización. Requiere memoria por parte del entrevistado y es cualitativo o semicuantitativo (6). En Argentina y en la región existen herramientas validadas estructuradas de CFCA (23–26).
- La *Historia Dietética* requiere hacer tres R-24 y un CFCA (en su versión original 3 días de registro de consumo de alimentos). Es muy costoso, extenso y requiere encuestadores expertos (4,6,9).
- Las *Encuestas Breves* son útiles para un tamizaje de indicadores principales, identifican hábitos de consumo, pero no permiten evaluar cuantitativamente nutrientes y energía y son poco precisas (4,6,9,27).
- En los últimos años se incorporaron tecnologías innovadoras de comunicación en búsqueda de superar las limitaciones de los instrumentos que utilizan lápiz y papel y a obtener información alimentaria precisa y confiable, a menor costo de

recolección y procesamiento de datos. Las tecnologías innovadoras para mejorar la evaluación de la ingesta alimentaria se clasifican en cuatro grupos: 1) asistente digital personal, 2) métodos asistidos por imágenes (cámaras digitales, teléfonos celulares, etc), 3) programas interactivos de computación y 4) tecnologías basadas en escaneo y sensores (28).

Comparados con los métodos tradicionales de evaluación, las nuevas tecnologías tienen como ventajas que en general no requieren de la memoria de los encuestados y que se comunica en tiempo real y procesan los datos automáticamente (1). Sin embargo, también tienen limitaciones: la poca viabilidad de integrarlas en zonas rurales y en regiones de bajos recursos y particularmente en poblaciones de baja alfabetización (1). Por otro lado, suelen dar consejos de retroalimentación personalizados, en algunos casos sin conocimiento clínico del paciente.

Del conjunto de métodos disponibles, el RDCA es uno de los más frecuentemente utilizados cuando se busca obtener resultados cuantitativos (9,12). Es un método prospectivo mediante el cual la persona registra su consumo de alimentos y bebidas durante un periodo determinado, de tres a siete días consecutivos o varios periodos en diferentes estaciones del año (1,9,12,27).

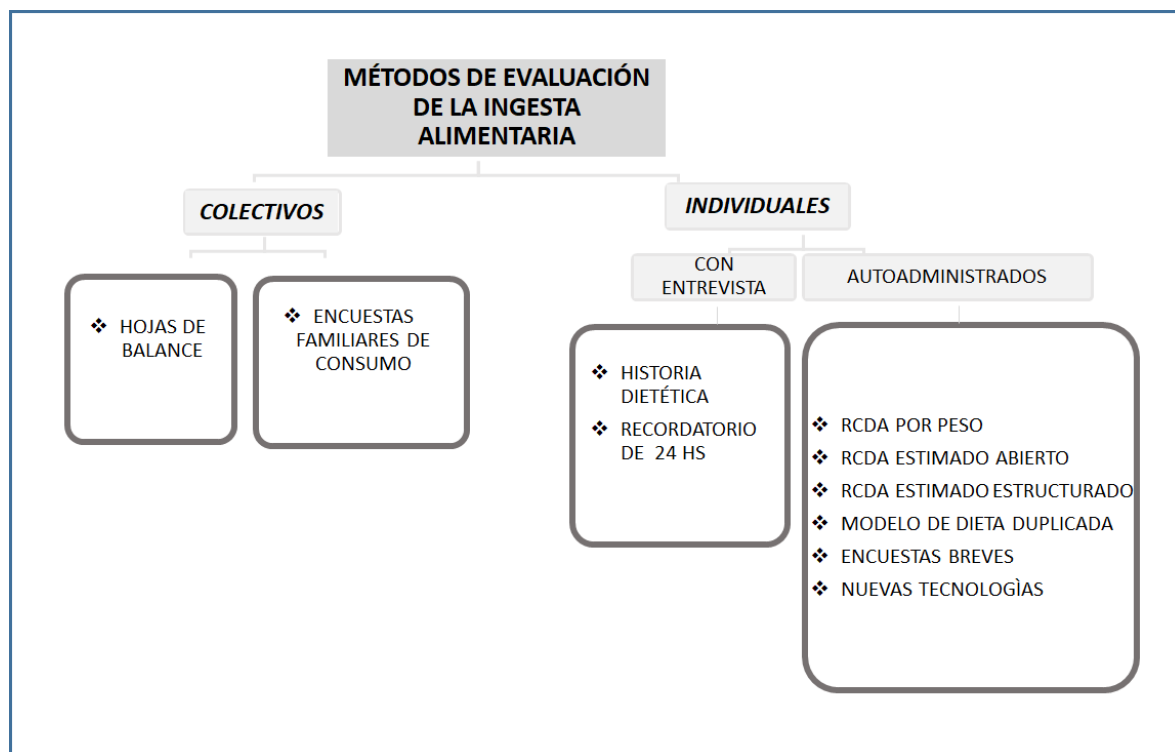
Su fortaleza consiste en brindar información cuantitativa y con menor omisión de alimentos consumidos durante el periodo registrado, ya que el mismo se hace a medida que éstos se consumen. Sus mayores desventajas son el posible sesgo de selección según grado de alfabetización de las personas y la autovaloración de la propia ingesta. Requiere motivación y cooperación del encuestado para mantener el registro en el tiempo. La evidencia indica que hay un incremento significativo de registros incompletos y la validez de la información disminuye a medida que se prolonga el registro por más de 7 días; ambas limitaciones se deben, al menos en parte, a fatiga de registro. Complementariamente, este registro subestima el cálculo de energía entre 4 y 37% cuando se lo compara con el medido empleando métodos como el del agua doblemente marcada (9,20,29,30).

Algo similar ocurre con la ingesta de proteínas cuando se la compara con la obtenida a través de la determinación de nitrógeno urinario (31). En este caso, el subregistro es consecuencia de la combinación de un registro incompleto y del impacto que tiene el proceso de registro *per se* sobre la ingesta, porque la persona observada puede subestimarla (9,32). Esto es particularmente frecuente en el caso de personas obesas (17,33-35).

Por todo ello Thompson considera el método de registro alimentario autoadministrado como el “*Gold estándar imperfecto*” de evaluación individual de la ingesta (9). Este registro es abierto, por lo que el número de códigos para identificar una enorme cantidad de alimentos y preparaciones es muy alto, interpretar el tamaño de las porciones por un profesional y posteriormente incorporarlo a una base de datos, es un proceso complejo (9,36). En consecuencia, este registro no es utilizado en proyectos que manejan grandes cohortes ya que, si bien proporciona resultados cuantitativos, requiere gran complejidad técnica en la carga y procesamiento de datos y tiene un costo económico elevado (18).

Los métodos de evaluación alimentaria estructurados y autoadministrados facilitan la captura de datos y eliminan la codificación. El instrumento se organiza con listas de alimentos o grupos de alimentos, con un formato que permita seleccionar el alimento, su característica y describir el tamaño de la porción consumida (lista de cotejo o *checklist*), resultando útil para evaluar cohortes de grupos poblacionales. Estas herramientas son útiles para simplificar los procesos de carga de datos y el mantenimiento de la información.

Cuadro 1: Métodos para estimar la ingesta alimentaria



*RCDA: Registro de consumo diario de alimentos

Estudio de la calidad de la medición de un instrumento de encuesta alimentaria:

En epidemiología nutricional es fundamental una correcta valoración de la ingesta alimentaria, tanto para describirla como para estimar su efecto sobre la salud (18). Sin embargo, es sabido que la valoración es compleja y no está exenta de importantes limitaciones (18).

Las cualidades que otorgan calidad a un método de medición son la validez y la reproducibilidad, siendo la validez la principal característica (1,9,18).

La validez es la cualidad de medir lo que realmente se quiere medir.

La reproducibilidad, también conocida como precisión en la evaluación dietética, mide la concordancia entre varias medidas repetidas en el mismo individuo cuando se

utiliza el mismo método. La falta de validez produce sesgos o errores sistemáticos, los cuales pueden aparecer en el proceso de la selección de los sujetos o en el de selección de la información. La falta de precisión produce los errores aleatorios (18).

Relacionado con la validez, el error o sesgo sistemático es la distorsión en la estimación del efecto que afecta de forma sistemática a la medición de la variable. Estos sesgos pueden ser de selección o de información.

Los sesgos de selección están relacionados con el tipo de estudio epidemiológico utilizado en la investigación. Los errores más comunes resultan de las siguientes dificultades en: a) la obtención de una muestra representativa; b) en la selección del grupo control; c) en el control por pérdidas durante el seguimiento; d) en la selección de los participantes cuando se excluyen a los de mayor gravedad; e) en la aparición de un evento que solo ocurra en uno de los grupos estudiados; f) en el sesgo por detección; g) en el sesgo que ocurre debido a la participación de voluntarios y que se relaciona con una mayor participación de los *casos* que de los *controles* (19).

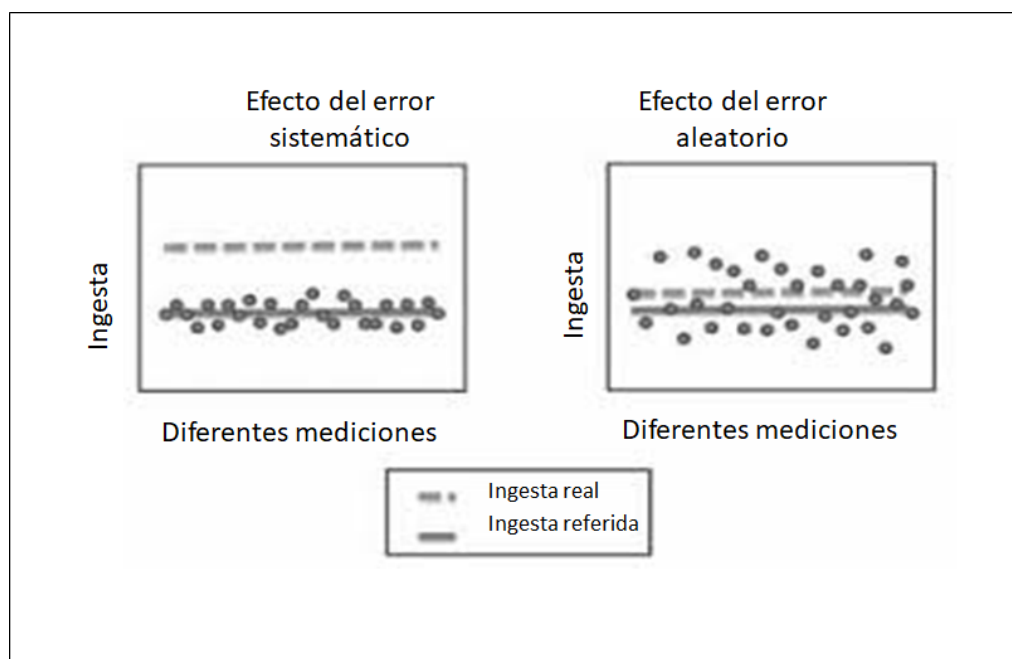
Los sesgos de información se producen en el proceso de relevamiento de datos. Una parte importante de estos sesgos están relacionados con las capacidades y experiencias del entrevistador o de la inexactitud en la cuantificación del tamaño de la ración; o de la motivación o capacidades del encuestado. También puede provenir de las tablas de composición de alimentos utilizadas y/o también del manejo de datos del investigador durante alguna etapa o durante todo el proceso (18).

La validación se valora tradicionalmente contra otros métodos ya establecidos (9). Los estudios de validación son difíciles de diseñar debido a la dificultad y a los gastos de recolección de la información de la ingesta alimentaria independiente. Algunos investigadores han utilizado técnicas de observación para establecer la ingesta alimentaria verdadera (37). Otros han utilizado medidas de laboratorio, tales como la recolección de orina en 24 horas para medir la ingesta de proteínas, sodio y potasio, y la técnica de agua doblemente marcada para medir el gasto de energía (31,32,37).

Relacionado con la reproducibilidad, el error aleatorio es la diferencia debida al azar entre el valor que se puede averiguar sobre el consumo alimentario de un sujeto y el real. También, entre el valor observado en una muestra en comparación con el correspondiente en la población general. La presencia del error aleatorio aumenta la variabilidad intra e interindividual. Los errores aleatorios se producen por factores desconocidos que afectan a la medida de la variable; por ejemplo, cuando el estado de ánimo del sujeto entrevistado modifica artificialmente la respuesta sobre lo realmente consumido. En cualquier caso, esta variabilidad ocasionada por el azar por factores desconocidos disminuye la precisión/reproducibilidad de la medida, afectándose el valor medio y ampliándose el intervalo de confianza de la medida (19).

En la Figura 1 se observa la representación gráfica de los errores sistemáticos y aleatorios en la evaluación de la ingesta alimentaria individual a nivel poblacional.

Figura 1: Representación del error sistemático y del error aleatorio (18):



Variabilidad de los métodos de medición

Para estimar la variabilidad de un método de medición, se repite la misma medición en el mismo individuo y se analiza la concordancia entre las dos medidas. Si la variable es cualitativa se utiliza el índice de KAPPA. Si la variable es cuantitativa se utiliza el coeficiente de correlación intraclass (CCI) o el método gráfico de Bland y Altman (38). En la realización de este análisis de reproducibilidad se deben tener en cuenta algunas características, tales como la posibilidad real de que sean hechos repetibles, lo cual es difícil cuando valoramos la dieta, ya que aunque el método sea de calidad, la precisión puede afectarse porque la dieta haya cambiado realmente de un día a otro (18).

El error aleatorio incluye el error intraindividual como los verdaderos cambios en la dieta. Este error puede disminuirse aumentando el número de días valorados (18).

Según un estudio exhaustivo sobre este tema, para estimar la ingesta habitual de diferentes nutrientes sería necesario evaluar más días para algunos micronutrientes que para estimar la ingesta de energía y de macronutrientes. En los estudios transversales realizados con el objetivo de obtener la media de ingestas de un grupo de sujetos, se acepta que se necesitan 1 ó 2 días. Sin embargo, para evaluar la relación individual entre la ingesta habitual y los problemas de salud, se requieren aproximadamente 3 a 7 días no consecutivos, teniendo en cuenta la variabilidad entre los días de la semana y entre las estaciones del año (18).

Además, en estudios poblacionales, la determinación del número de días valorados puede limitarse para mejorar la estimación del consumo alimentario de los sujetos, ya que, si el número de días es alto, se aumenta la *fatiga de registro* en los participantes o que cambie su consumo para hacer más sencillo el registro de datos. (9,19).

Es importante resaltar que para confirmar que un método es correcto, la cualidad principal es su validez, de forma que una buena precisión por sí sola no es suficiente para validar un método de medición (18).

Control de la variabilidad intraindividual de la ingesta

En la medición de la ingesta alimentaria de una población generalmente asumimos que los individuos mantienen sus hábitos alimentarios y que la media de consumo de una población la podemos definir en base al consumo habitual de los individuos estudiados.

Sin embargo, los R-24 y los CFCA no reflejan con exactitud la verdadera ingesta alimentaria de un individuo (39). Como resultado, la estimación de la media de la ingesta poblacional o las tasas de déficit nutricionales basadas en estos instrumentos puede estar sesgada (18).

La ingesta individual varía día a día y factores como el día de la semana o la estacionalidad contribuyen a esa variación diaria. Un concepto básico es que la variación intraindividual es aleatoria y que el grado de esa variación puede diferir según el nutriente estudiado. Un recordatorio de 24 horas no caracteriza la ingesta habitual de un individuo.

Para algunos nutrientes, la variabilidad intraindividual es mucho mayor que la variabilidad interindividual y nos puede crear problemas en el análisis de la información (18).

En la aproximación a la estimación de déficits o alteraciones nutricionales en la ingesta habitual, necesitamos dos o más evaluaciones de la ingesta diaria para cada individuo (1,9,18).

JUSTIFICACIÓN

La evaluación nutricional individual a nivel poblacional requiere una encuesta alimentaria que refleje los hábitos nutricionales locales, permita cuantificar energía y nutrientes de los alimentos consumidos y optimice el uso de recursos humanos, de tiempo y presupuesto.

NutriQuid (NQ) es un RDCA estructurado, auto administrado, con un procesamiento informatizado que fue diseñado con el objetivo de cuantificar la ingesta de energía y nutrientes a nivel individual en grandes poblaciones.

Este instrumento fue diseñado y validado en una población de 45 a 75 años, para ser utilizado en un Programa de Prevención Primaria de Diabetes Tipo 2 en Buenos Aires, Argentina (PPDBA) (40). El modelo mostró su reproducibilidad, facilidad de comprensión y adherencia al proceso de registro por el encuestado, simplicidad de carga y procesamiento de datos y escaso requerimiento de recursos (humanos, tiempo y presupuesto) (41).

Se necesita validar esta herramienta en el grupo etario de adultos de 18 a 45 años, para conocer si es válida para cuantificar energía y nutrientes en adultos jóvenes. En nuestro país no fue comunicada otra encuesta con estas características validada en adultos.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO:

Objetivo general: Evaluar la calidad de la medición de un registro auto administrado, estructurado, de consumo diario de alimentos (NQ) en personas de 18 a 45 años de edad.

Objetivos específicos:

- Verificar la validez de la encuesta alimentaria NQ en personas de 18 a 45 años de edad.
- Evaluar la reproducibilidad de la encuesta alimentaria NQ en personas de 18 a 45 años de edad.

HIPÓTESIS

NQ es una herramienta válida para evaluar la ingesta alimentaria de energía y nutrientes en adultos de 18 a 45 años de edad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Características del registro estructurado de consumo diario de alimentos NQ:

NQ fue diseñado por un equipo interdisciplinario e intersectorial perteneciente al Programa de Prevención Primaria de Diabetes de la Provincia de Buenos Aires (PPDBA) (40), conformado por nutricionistas, médicos e informáticos. Para su elaboración se consideró el patrón de consumo habitual de la población de Argentina descrito en diferentes documentos nacionales (25,26,42–45).

En función de esa información, se elaboró una lista de 59 ítems, que se agruparon según grupos de alimentos/comida. Aparte, se agregaron tres preguntas destinadas a facilitar la estimación del consumo de sodio.


La Figura 1 muestra en forma parcial el diseño del NQ; su forma completa tiene un total de 2 páginas (ver anexo I). Se compone de 4 columnas verticales, de las cuales las tres primeras definen detalladamente los alimentos incluidos en registro y en la cuarta columna el encuestado registra su propia ingesta.

En la Figura 2 se puede ver que, en la **primera columna** (lado izquierdo), se enumeran los diferentes alimentos seleccionados; en la **segunda columna**, las opciones elegidas por el encuestado encerradas en un círculo (por ej.: según tipo de preparaciones o el origen del alimento: pescado de mar/de río), mientras que en la **tercera columna** se define el tamaño de la porción de referencia. En el caso de las carnes, pastas y cereales, la porción de referencia está acompañada por un dibujo, mientras que en los otros ítems se utilizaron medidas caseras (tazas, cucharadas). En la **cuarta columna** se registra la cantidad total de porciones ingeridas diariamente de cada ítem. En el pie de las dos páginas que la componen se recuerda revisar lo registrado para verificar si hubo omisiones. Para guiar el autorregistro, el NQ se entregó con un instructivo impreso que explicaba cómo completarlo (Anexo I).

Todos los datos relevados por los participantes en la planilla de autorregistro se cargan en línea en una base de datos MySQL (Sistema de gestión de base de datos) (46). Automáticamente, se convierte la información de los alimentos consumidos a nutrientes consumidos mediante un software desarrollado *ad hoc*, utilizando el *framework symfony* 1.4 (47). El sistema implementado calcula los valores nutricionales a partir de la base de datos generada y la composición química contenida en la base de datos del Sistema de Análisis y Registro de Alimentos (SARA) (48).

En los casos en que en SARA no se encontró la información requerida, como ocurrió con las pizzas, tartas y empanadas, el equipo de nutricionistas calculó el contenido calórico y de nutrientes, utilizando la información nutricional de la base de datos de CENEXA (49) y *Argenfood* (50). Para evaluar el contenido de hidratos de carbono simples agregados, se consideró la información de los fabricantes y de la base de datos de USDA (51).

Figura 2: Fragmento del modelo de encuesta NutriQuid (NQ)

Alimentos	Tipo (encerrar en un círculo)	Una porción es igual a	Porciones/día (0, 1/2, 1, 2....)
Flan o postre de leche	común / light	1 compotera (150 g)	
Queso untable	común/light	1 cucharadita	
Quesos mantecoso, de máquina y similares	común / light	1 feta (30 g)	
Queso rallado o para rallar	común / light	1 cucharada sopera	
Huevo		1 unidad	
Bola de lomo, nalga, hígado, riñón, mondongo, peceto, lomo, picada especial			
Milanesa			
Picada común y otras carnes	sin hueso / con hueso		
Pollo	con piel / sin piel	Porción del tamaño de la mano ó 150 g	
Carne de cerdo o cordero			
Pescado fresco	de mar / de río		

Validación y reproducibilidad de la encuesta

La validación y la reproducibilidad se estudiaron en dos fases. El diagrama de diseño del estudio se observa en la Figura 3.

Primera fase:

Su objetivo fue verificar la calidad de la medición de la encuesta, es decir, la validez o “el grado en que NQ mide lo que se propone medir”. Para este fin se compararon los registros NQ realizados por los encuestados con el completado simultáneamente, utilizando el mismo cuestionario, por la Licenciada en Nutrición (*referencia*), que dispuso las distintas comidas ofrecidas a los participantes en una institución hospitalaria. La determinación del n muestral se hizo buscando detectar diferencias del 5% con un intervalo de confianza del 95%; dicho número resultó ser de 50 personas.

Criterios de inclusión: personas de 18 a 45 años de edad internadas en el Hospital San Martín de la ciudad de La Plata, sin patologías metabólicas crónicas, trastornos nutricionales, cáncer o cirugías inmediatas y que tuvieran prescrita una dieta general, sin características especiales.

En el hospital, en la mañana del día de la encuesta, los participantes acordaron su participación firmando un consentimiento informado (Anexo II). Posteriormente, recibieron la hoja de registro NQ (Anexo I) junto con un instructivo impreso (Anexo III). Simultáneamente, la Licenciada en Nutrición de la institución completó una hoja de registro NQ en la que detallaba los alimentos y bebidas y cantidades servidas a cada participante del estudio. Esta fase se desarrolló durante el mes de noviembre de 2016. El registro fue anónimo.

Para el análisis estadístico se utilizó el software R versión 3.4.3 (R Foundation for Statistical Computing, Viena, Austria).

Las variables cuantitativas fueron testeadas para normalidad por el test de Shapiro-Wilk y se expresaron como Media \pm Desvío Estandar (DE).

Análisis estadístico de la primera fase: se utilizaron técnicas de estadística descriptiva: se determinaron los principales estimadores (media y desvío estándar, diferencia porcentual entre la media de la referencia y la del participante para cada variable: consumo total de energía, de hidratos de carbono, proteínas, lípidos, fibra, minerales (sodio, potasio, calcio, fósforo, hierro, zinc), vitaminas (Vit. B1, Vit. B2, Vit. B12, niacina, folatos, vit. A, vit. C, AGS, AGM, AGP, colesterol), lípidos de origen vegetal, lípidos de origen animal, número de porciones de frutas y verduras y azúcares libres, registrados en los respectivos NQ por los participantes y por la referencia. Para cada variable se testeó si la diferencia entre lo respondido por el participante y por la referencia era mayor de 10% y se calculó la significación estadística (valor de p).

También se determinó la correlación de Spearman y su correlación ajustada por energía para evaluar el grado de ajuste y la relación entre los registros de los participantes y los de la referencia. Se utilizó el Coeficiente de Spearman debido a que la distribución de la referencia no cumple con el supuesto de normalidad; los datos presentaron valores extremos, y esos valores afectan mucho el coeficiente de correlación de Pearson.

Complementariamente, se realizó la clasificación cruzada por quintilos de ingesta de energía entre valores registrados por los voluntarios y la referencia. Se consideró “opuestos” a los quintilos 1 y 5.

En la Tabla 1 se observa el criterio para interpretar el Coeficiente de correlación de Spearman (52).

Tabla 1: Interpretación del Coeficiente de Correlación de Spearman en Ciencias de la Salud

Coeficiente de Correlación		Según Chan YH, para Ciencias de la Salud (53)
+1	-1	Perfecto
+0.9	-0.9	Muy fuerte
+0.8	-0.8	Muy fuerte
+0.7	-0.7	Moderada
+0.6	-0.6	Moderada
+0.5	-0.5	Regular
+0.4	-0.4	Regular
+0.3	-0.3	Regular
+0.2	-0.2	Pobre
+0.1	-0.1	Pobre
0	0	Nula

Segunda fase: Su objetivo fue verificar la reproducibilidad, evaluando si el instrumento permite cuantificar consistentemente el consumo calórico y de nutrientes. Esta fase se desarrolló durante los meses de noviembre y diciembre de 2016.

La muestra incluyó personas de 18 a 45 años de edad. Los participantes acordaron su participación en el estudio firmando un consentimiento informado (Anexo II). Posteriormente, se entregó a cada participante un instructivo explicativo sobre cómo registrar su nivel de educación alcanzado y el consumo diario de alimentos (Anexo IV) junto con un cuadernillo con siete hojas de registro NQ (una por cada día de la semana), donde registrar la cantidad total de porciones de alimentos y bebidas ingeridos durante cada día (Anexo I).

Para determinar el nivel de educación, se designaron las opciones para tildar: “secundario incompleto” o “secundario completo”.

Al igual que en la fase 1, el registro fue anónimo y para evitar superposición de datos de diferentes personas y facilitar su análisis posterior, se solicitó colocar en cada encuesta los últimos cuatro números del DNI.

Para este propósito, la determinación del n muestral se hizo buscando detectar diferencias del 5% con un intervalo de confianza del 95%. Dicho número resultó de ser de 100 personas. Este número se elevó a 120 personas, considerando la posibilidad de eliminar encuestas incompletas o de no recibir su devolución.

Para evaluar la aceptación de la encuesta según nivel educativo, se decidió entregar a 120 personas con secundario incompleto y a 120 personas con secundario completo.

Los participantes con secundario incompleto fueron estudiantes del colegio secundario para adultos provincial CEBAS 1 “Floreal Ferrara” de la ciudad de La Plata. Los participantes con secundario completo fueron personas con actividad laboral administrativa del sector público provincial.

Análisis estadístico de la segunda fase: Para su análisis estadístico de la precisión (registros individuales realizados durante los 7 días consecutivos de la semana) se empleó el test de ANOVA por medidas repetidas para evaluar las diferencias entre los registros individuales diarios. También se calculó el coeficiente de correlación intraclase (CCI), como medida de la fiabilidad de las mediciones en términos de evaluación de test-retest. El CCI evalúa la reproducibilidad de las mediciones diarias de la misma persona tomando el conjunto de participantes, para cada variable (diferentes nutrientes), a lo largo de la semana de estudio.

El software SPSS 17.0 y CSS / Statistica (v6, Statsoft Corp) se utilizó para realizar la estadística descriptiva y pruebas de fiabilidad test-retest interna, estas últimas a partir de un modelo mixto de dos vías.

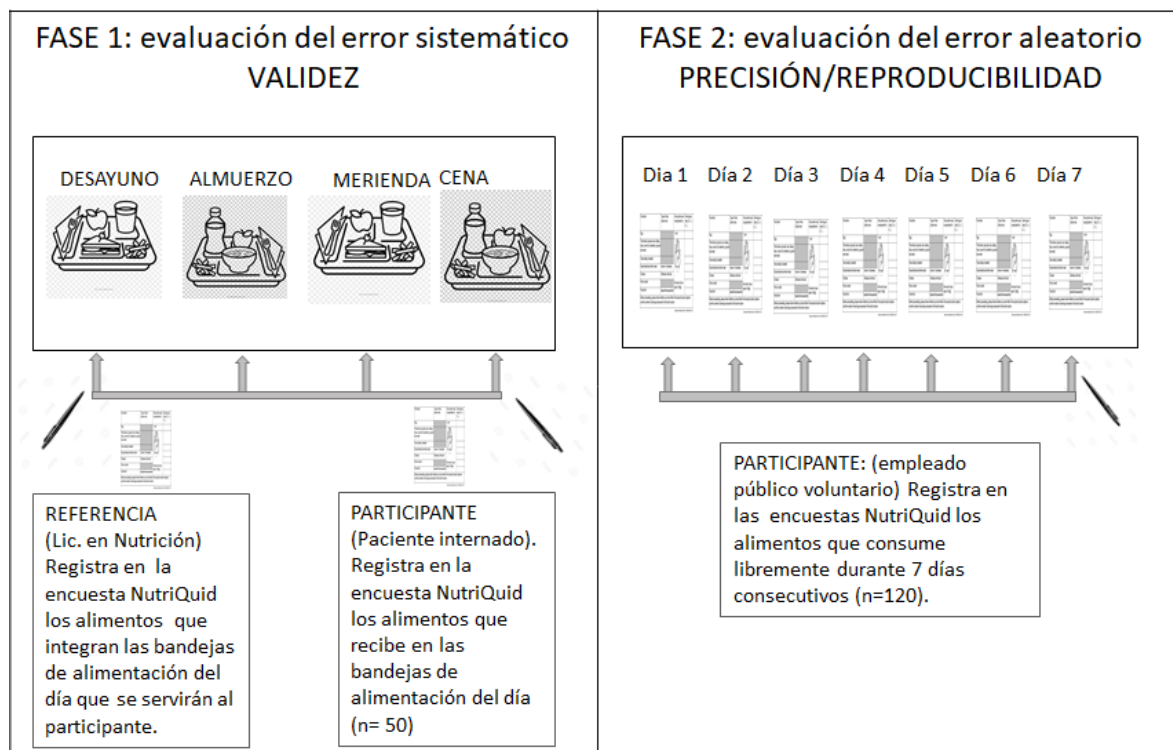
Las variables cuantitativas se expresaron como media \pm desviación estándar. Los valores de $p \leq 0,05$ (dos colas) se considera como estadísticamente significativos.

La Tabla 2 muestra la fuerza de la concordancia según los valores de CCI (54).

Tabla 2. Valoración de la concordancia según el Coeficiente de Correlación Intraclass (CCI).

Valor del CCI	Fuerza de la concordancia
>0,90	Muy buena
0,71-0,90	Buena
0,51-0,70	Moderada
0,31-0,50	Mediocre
<0,30	Mala o nula

Figura 3: Diseño de la validación: Fase 1 y Fase 2.



Operacionalización de las variables

En el cuadro 2 se describen las variables y sus indicadores.

Cuadro 2: Operacionalización de las variables.

VARIABLE	TIPO	INDICADORES
Edad	Cuantitativa ordinal	18 a 45 años
Género	Cualitativa dicotómica	Mujer Hombre
Ingesta de energía	Cuantitativa ordinal	Kcal/día
Ingesta de nutrientes	Cuantitativa ordinal	g/día: carbohidratos, proteínas, lípidos, ácidos grasos saturados (AGS), monoinsaturados (AGM) y poliinsaturados (AGP), fibra dietética; mg/día: colesterol, sodio, potasio, calcio, vitamina C, tiamina, riboflavina, niacina; mcg/d: folatos, vitamina B12, retinol.
Ingesta diaria	Cuantitativa discreta simple	Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sábado, Domingo
Nivel educativo	Cualitativa nominal ordinal	Secundario incompleto Secundario completo

Consideraciones Éticas

Este estudio se realizó de acuerdo a las guías y recomendaciones de la Declaración de Helsinki, y todos los procedimientos con seres humanos fueron aprobados por el Comité de Ética de la Escuela Latinoamericana de Bioética (CE.LA.BE.) (Ver ANEXO V).

RESULTADOS

Resultados de la Validación (Primera fase)

Participaron voluntariamente y completaron el NQ 50 personas (61% de género femenino) de 18 a 45 años de edad, internados en el Hospital Interzonal General de Agudos "Gral. San Martín" de la ciudad de La Plata. Fueron excluidos 11 NQ por no haber cumplido estrictamente el protocolo previsto y haber incurrido en errores como: a) no haber recibido la bandeja/comida apropiada; b) no haber comido toda la comida provista por falta de apetito y haber anotado solamente lo ingerido y c) haber anotado comidas adicionales que recibieron fuera de las provistas por el servicio de alimentación del hospital. En consecuencia, solo se utilizaron 39 de los cuestionarios que estaban completos para el análisis estadístico.

Una nutricionista entrenada (referencia) completó simultáneamente su registro NQ y los registros fueron posteriormente comparados.

El reporte promedio de energía fue de 2634 kcal vs. 2347 kcal; 16,9% vs. 18,6% de proteínas, 48,1% vs. 47,5% de hidratos de carbono y 35% vs. 33,9% de lípidos para la nutricionista de referencia vs. el/la participante, respectivamente.

La comparación de los resultados de las encuestas entre participantes y nutricionistas de referencia se observan en la Tabla 3.

Los registros comparados mostraron la siguiente diferencia porcentual promedio de macronutrientes: proteínas, -2,0%, los Hidratos de Carbono, -11,5% y los lípidos, -12,0%; en ningún caso la diferencia fue estadísticamente significativa. Al ajustarse el consumo de macronutrientes según el porcentaje que representa de la energía consumida, la diferencia en el caso de Hidratos de carbono y lípidos disminuyó a -0,25% y -2,5%, respectivamente. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de los micronutrientes.

Las correlaciones de Spearman entre las encuestas completadas por la referencia y los participantes fueron estadísticamente significativas para la mayoría de los nutrientes y energía, a excepción de vitamina B1, Vit. C y colesterol. La correlación fue muy fuerte para proteínas (0,81); moderada para energía (0,58), lípidos (0,68), fibra (0,57), sodio (0,51), potasio (0,60), fósforo (0,57), hierro (0,63), zinc (0,60), vit. B2 (0,69), niacina (0,69), folatos (0,60), vit. B12 (0,48), vitamina A (0,62), AGS (0,68), AGM (0,71), AGP (0,60) y grasa animal (0,65). Fue débil para hidratos de carbono (0,31), calcio (0,35), vitamina C (0,29), lípidos vegetales (0,40) y colesterol (0,28) y pobre para vitamina B1 (0,04). En el caso de porciones de frutas y verduras, presentó una correlación débil (0,44), al igual que los lípidos de origen vegetal (0,40) y el azúcar refinado tuvo una correlación regular (0,40).

El coeficiente de correlación de los valores relativos de los macronutrientes, ajustado por la energía, entre los participantes y la referencia fue: muy bueno para proteínas (0,81) y bueno para Hidratos de Carbono (0,64) y para lípidos (0,72) (Tabla 3).

Complementariamente se realizó una clasificación cruzada por quintilos (Q1 vs. Q5) para evaluar la coincidencia de la ingesta total de energía y macronutrientes, según NQ completado por los participantes vs. la referencia (Tabla 4). Ordenados los resultados de cada grupo por quintilos, se identificó qué porcentaje de los participantes coincidió en el mismo quintilo que la referencia. Además, se estimó qué porcentaje se ubicó en el mismo quintilo o en el quintilo adyacente. Por último, qué porcentaje se ubicó en el quintilo opuesto. Estos datos se muestran en las tres columnas de la Tabla 4.

Como se observa en la Tabla 4, la proporción de participantes cuyas respuestas se ubicaron exactamente en el quintilo coincidente o adyacente fue elevada: 51% en hidratos de carbono, 69% en energía, 82% en proteína, 79% en lípidos. Al calcular los macronutrientes como porcentaje de la energía, los quintilos coincidentes o adyacentes para macronutrientes fueron 77% en hidratos de carbono, 92% en proteína y 79% en lípidos. Por el contrario, el porcentaje de los participantes cuyos resultados difieren y se ubican en el quintilo extremo opuesto fue nulo o bajo (0% en energía, 5% en hidratos de carbono, 0% en proteína y 0% en lípidos.

Tabla 3: Comparación de valores diarios de NutriQuid (NQ) completado por nutricionistas (referencia) y pacientes internados (participantes).

Variables nutricionales	Ref.*		Part.** (n=39)		Part. Vs. Ref. % dif***. ± DE****	dif>10% p-valor	Spearman		CAE*****
	Media ± DE		Media ± DE				correlación	p-valor	
Energía (E) (kcal)	2635	± 387	2347	± 332	-10,1 ± 11,9	0,472	0,58	<0,001	
Proteínas (g)	112	± 26	109	± 28	-2,0 ± 12,0	0,999	0,81	<0,001	0,81
Proteínas [%E]	16,9	± 2,5	18,6	± 3,6	10,0 ± 14,0	0,693	0,81	<0,001	
Lípidos (g)	104	± 31	89	± 21	-12,0 ± 18,8	0,261	0,68	<0,001	0,72
Lípidos [%E]	35,0	± 5,5	34,0	± 6,2	-2,5 ± 13,3	0,999	0,72	<0,001	
Hidratos de carbono (g)	313	± 24	278	± 53	-11,5 ± 14,1	0,257	0,31	0,058	0,64
Hidratos de carbono [%E]	48,1	± 5,4	47,5	± 7,2	-0,3 ± 1,5	0,999	0,64	<0,001	
Fibra (g)	19,5	± 2,8	17,6	± 3,8	-9,4 ± 16,6	0,592	0,57	<0,001	
Sodio (mg)	3935	± 583	3537	± 1558	-11,2 ± 35,5	0,416	0,51	<0,001	
Potasio (mg)	3816	± 566	3386	± 696	-11,1 ± 13,4	0,305	0,60	<0,001	
Calcio (mg)	1008	± 199	855	± 255	-12,9 ± 29,9	0,271	0,35	0,028	
Fósforo (mg)	1717	± 313	1591	± 364	-7,3 ± 13,9	0,889	0,57	<0,001	
Hierro (mg)	25,5	± 13,2	23,1	± 14,6	-8,0 ± 26,3	0,383	0,63	<0,001	
Zinc (mg)	22,5	± 7,5	20,7	± 8,1	-7,7 ± 19,0	0,777	0,60	<0,001	
Vitamina B1 (mg)	2,8	± 0,6	2,8	± 0,9	0,9 ± 37,9	0,86	0,04	0,796	
Vitamina B2 (mg)	3,9	± 1,2	3,2	± 1,4	-17,8 ± 22,8	0,020	0,69	<0,001	
Vitamina B12 (mcg)	8,1	± 1,4	7,3	± 1,9	-9,6 ± 21,1	0,548	0,48	0,002	
Niacina (mg)	29,4	± 8,1	29,7	± 9,1	1,6 ± 19,3	0,999	0,69	<0,001	
Folatos (mcg)	422	± 224	365	± 259	-13,2 ± 29,4	0,253	0,60	<0,001	
Retinol (mcg)	450	± 245	378	± 213	-4,7 ± 41,4	0,785	0,62	<0,001	
Vitamina C (mg)	128,2	± 23,8	115,9	± 45,1	-9,4 ± 33,6	0,387	0,29	0,07	
AGS (g)	30,7	± 13,3	25,8	± 6,9	-10,4 ± 22,2	0,457	0,68	<0,001	0,78
AGM (g)	33,1	± 12,0	28,7	± 6,9	-8,8 ± 21,4	0,639	0,71	<0,001	0,70
AGP (g)	32,0	± 7,3	27,0	± 9,7	-15,2 ± 27,7	0,124	0,60	<0,001	0,60
Colesterol (mg)	352	± 203	376	± 158	15,1 ± 36,0	0,639	0,28	0,163	
Lípidos origen vegetal (g)	40,1	± 6,9	31,3	± 13,1	-21,5 ± 32,8	0,021	0,40	0,012	0,29
Lípidos origen animal (g)	63,9	± 31,1	57,5	± 13,8	-0,5 ± 29,8	0,956	0,65	<0,001	0,48
Frutas y verduras*****	2,2	± 0,6	2,1	± 0,8	-10,1 ± 30,7	0,629	0,44	0,005	
Azúcar refinado (g)	56,7	± 19,1	47,9	± 16,1	-3,6 ± 42,3	0,425	0,24	0,135	

Notas: Ref*: referencia; Part**: participante; dif***: diferencia; DE****: desvío estándar; CAE *****: correlación ajustada por energía; Frutas y verduras*****: porciones

Tabla 4: Clasificación cruzada por quintilos de ingesta utilizando NQ completado por nutricionistas (referencia) y pacientes internados (participantes)

Variable nutricional	Quintilo coincidente	Quintilo coincidente o adyacente	Quintilo opuesto
Energía	26%	69%	0%
Carbohidratos	33%	51%	5%
Carbohidratos [%E]	44%	77%	0%
Proteína	59%	82%	0%
Proteína [%E]	41%	92%	0%
Lípidos	36%	79%	0%
Lípidos [%E]	44%	79%	0%

Resultados de la reproducibilidad (Segunda fase)

De los 120 participantes con nivel educativo *secundario completo*, 80 % (80 personas) aceptó, completó y entregó las encuestas de registro de consumo de alimentos durante siete días consecutivos. De los 120 participantes con *secundario incompleto*, sólo el 11,7% (14 personas) entregó las encuestas. En consecuencia, no se analizaron los resultados según la variable nivel educativo.

Se recuperaron 770 encuestas NQ de registro diario de consumo de alimentos, de 7 días consecutivos. El 55% de los participantes fue género femenino.

La carga de datos *online* fue sencilla y requirió en promedio 3 minutos por parte del operador. Inmediatamente se obtuvieron los resultados de consumo diario de energía y nutrientes.

Los datos registrados mostraron que la ingesta calórica diaria promedio fue de 2147 \pm 722 kcal/día (media \pm DE), 17% de proteínas, 40% lípidos y 43% hidratos de carbono. La distribución del consumo de energía y nutrientes se describe en la Tabla 5.

Tabla 5: Consumo diario de energía y nutrientes durante 7 días consecutivos (n=110)

Variables	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	ANOVA	
	MEDIA±DE	MEDIA±DE	MEDIA±DE	MEDIA±DE	MEDIA±DE	MEDIA±DE	MEDIA±DE	p-valor	ICC (IC 95%)
Energía [kcal/d]	2158±759	2061±719	2045±610	2147±715	2209±694	2236±772	2172±784	0,109	0,78 (0,72; 0,84)
Proteínas [g/d]	88±35	87±35	88±37	91±37	92±35	93±37	91±53	0,686	0,76 (0,69; 0,82)
Lípidos [g/d]	103±47	95±46	96±39	98±45	101±45	98±45	95±43	0,478	0,72 (0,63; 0,79)
H de Car-bono [g/d]	232±91	226±87	218±79	238±84	237±91	238±100	240±102	0,194	0,76 (0,69; 0,82)
Fibra [g/d]	17±8	16±8	16±8	17±7	17±8	16±8	16±8	0,557	0,81 (0,76; 0,86)
Sodio [mg/d]	3353±1644	3306±1560	3428±1663	3433±1896	3692±1960	3522±1589	3590±1626	0,412	0,72 (0,63; 0,79)
Potasio [mg/d]	2825±1446	2724±1307	2608±1171	2960±1372	2909±1391	2860±1504	2553±1376	0,069	0,70 (0,62; 0,78)
AGS [g/d]	31,3±16,1	28,5±16,1	29,5±14,4	29,5±15,6	31,3±15,9	31,9±15,0	31,5±17,0	0,400	0,67 (0,58; 0,76)
AGM [g/d]	35,7±16,7	33,6±16,4	33,9±15,1	35,0±16,4	34,9±14,9	33,6±16,5	32,6±15,6	0,639	0,69 (0,60; 0,77)
AGP [g/d]	29,2±17,27	27,0±16,7	26,8±13,8	27,0±17,1	27,8±19,5	25,8±17,5	24,3±14,4	0,231	0,71 (0,62; 0,78)
Azúcares libres [g/d]	39,7±33,9	41,3±47,2	38,6±38,2	44,5±42,8	47,7±61,4	48,3±40,5	50,6±64,1	0,200	0,69 (0,69; 0,77)
Lípidos vegetales [g/d]	41,2±25,6	38,4±22,1	38,6±19,5	38,5±25,8	42,3±30,6	38,9±28,2	34,6±20,2	0,140	0,75 (0,67; 0,81)
Lípidos animales [g/d]	61,5±34,9	56,8±34,0	57,7±31,1	59,4±34,2	58,3±31,5	58,9±30,8	60,6±34,4	0,899	0,66 (0,56; 0,75)

La figura 4 muestra la ingesta calórica durante la semana y su variación. No se encontraron diferencias significativas en el consumo entre los días de la semana, pero sí una tendencia a un mayor consumo calórico los días viernes y sábado. Los CCI fueron buenos para energía (0,78), proteínas (0,76), lípidos (0,72), hidratos de carbono (0,76), fibra (0,81), sodio (0,72), potasio (0,72), AGS (0,78), AGP (0,71), lípidos vegetales (0,75) y fue moderada para AGS (0,67), AGM (0,69), azúcares refinados (0,69) y grasa animal (0,66).

Figura 4: Consumo diario promedio de energía durante 7 días consecutivos (n=110)



DISCUSIÓN

Mediante este estudio se evaluó la calidad de la medición -validez y precisión- de una encuesta estructurada y autoadministrada de RCDA, implementada en personas de 18 a 45 años de edad, destinada a evaluar la ingesta individual de nutrientes y energía en programas de intervención de cohortes de adultos en Argentina. Por motivos económicos y de infraestructura en los trabajos de campo, la encuesta utilizó el registro de datos en papel en lugar de emplear una herramienta informatizada.

La metodología de validación no comparó el NQ con otros métodos de evaluación de la ingesta alimentaria, como por ejemplo el CFC, el R-24hs, ya que por los problemas y limitaciones específicos de cada método podrían haber introducido sesgos metodológicos que afectaran la interpretación de los resultados.

La estrategia utilizada en la fase 1 de validación, somete al NQ a un gran desafío: comparar el registro completado por un experto en nutrición, capacitado en el uso de la encuesta, que además seleccionó e indicó los ingredientes y la cantidad de cada comida (Licenciada en Nutrición- *referencia*) con los registros completados por alguien sin experiencia en este campo (pacientes internados -*los participantes*-), que desconocían la preparación/contenido de las comidas recibidas.

La comparación de los formularios de las encuestas completadas en paralelo entre referencia y participantes mostró una diferencia neta de 10% para energía, 2% para proteínas, 12% para lípidos y 11% para hidratos de carbono. Cuando las diferencias de los valores de macronutrientes se comparan como porcentaje del valor energético total, estas diferencias son menores para lípidos [%E] (2,5%), nulo para hidratos de carbono [%E] y de 10% para proteínas.

Cabe destacar que las diferencias en los resultados de las encuestas de nutrientes entre los participantes y la referencia fueron mayores a 10% en lípidos (-12,0%), hidratos de carbono (-11,5%), sodio (11,2%), potasio (-11,1%), calcio (-12,9%), vitamina B2 (-17,8%), folatos (-13,2%), AGP (-15,2%) y colesterol (+15,1%). Esto se debería a que las comidas ofrecidas ya estaban preparadas, condimentadas y alineadas al momento de servirse. Las nutricionistas que completaron el formulario

de NQ conocían con precisión el contenido de aceite, sal y queso; alimentos cuya porción fue difícil de valorar por los participantes, por no haber participado en la preparación de las comidas.

La subestimación de energía y nutrientes fue reportada por otros autores empleando metodologías de evaluación de la ingesta diferentes a esta, particularmente en lo referente a sodio, AGP y lípidos totales (15,20,21). Especialmente en referencia a la subestimación del aceite vegetal, Rodríguez *et al.* lo excluyeron del listado de alimentos, aun siendo un alimento frecuentemente consumido y con importante contribución energética; la decisión se basó en que su consumo en diversos platos y varias veces al día dificultaba su estimación; por tal razón utilizaron una porción estandarizada de 46 g/día de aceite vegetal en la validación de un cuestionario de frecuencia de consumo en España (15).

Se evaluó también la concordancia entre las respuestas de NQ de *los participantes y la referencia* con el coeficiente de correlación intraclase, clasificándola con el criterio de Chan, utilizado en Ciencias de la Salud (53). Se encontró una correlación de Spearman regular para hidratos de carbono (0,31), calcio (0,35), vitamina C (0,29), vitamina B12 (0,48) y lípidos vegetales (0,40); moderado para energía (0,58), lípidos totales [g] (0,68) y [%E] (0,72), hidratos de carbono [%E] (0,64), fibra (0,57), sodio (0,51), potasio (0,60), fósforo (0,57), hierro (0,63), zinc (0,60), vitamina B2 (0,69), niacina (0,69), folatos (0,60), vitamina A (0,62), AGS (0,68), AGM (0,71), AGP (0,60) y grasa animal (0,65). La concordancia fue muy fuerte para proteínas [g] y [%E] (0,81).

En la segunda fase, la aceptabilidad de NQ por parte de los participantes con secundario completo fue buena, como lo demuestra el hecho que 80% de 120 haya devuelto sus cuadernillos con registro de 7 días consecutivos completos dentro del plazo de tiempo previsto. Por el contrario, su aceptabilidad en personas con secundario incompleto no fue buena (11,7 % de 120 personas) y se requerirá de un trabajo posterior para determinar los motivos de esta baja aceptación.

El registro semanal mostró resultados característicos de la ingesta de energía y macronutrientes de la población objetivo. Un estudio implementado previamente en la Provincia de Santa Fe utilizando el método de R-24 en 89 personas mayores de 35 años encontró que, en áreas urbanas, la ingesta diaria promedio fue de 2270 kcal, 93 g de proteínas y 93 g de lípidos diarios, valores próximos a los

registrados en este estudio (2146 kcal, 90 g de proteínas y 98 g de lípidos). Otros nutrientes, como sodio, potasio y AGS también mostraron valores similares, aunque el consumo de fibra fue mayor (23,6 g vs. 16,5 g en este estudio) y el de AGP sustancialmente menor en el estudio de Dehghan (14,1 g vs. 26,8 g) (26).

Un estudio reciente en la región evaluó la ingesta dietética de 9218 personas de 15 a 65 años de edad de 8 países de Latinoamérica a través de dos R-24 de días no consecutivos. En Argentina, encontraron una ingesta energética de 2103 kcal en personas de 15 a 65 años (n=879) y de 2151 kcal en jóvenes de 20 a 34 años (n=446); resultados muy similares a la ingesta energética de 2147 kcal hallada en este estudio. La ingesta proteica también fue similar: 16,08 % en el estudio de Kovalskys vs. 16,42% en el presente estudio. Sin embargo, Kovalskys encontró una ingesta más elevada en hidratos de carbono y más baja en lípidos (55).

Un estudio de validación de un CFC en Brasil en mayores de 20 años de edad llevado a cabo en 2014 en la ciudad de San Pablo, obtuvo como resultado promedio de tres R-24 valores de hidratos de carbono y fibra dietética similares a los de este estudio (16,4 g), aunque con valores de energía, proteínas y lípidos inferiores (56).

En el estudio de Souza, publicado en 2015 sobre datos de la Primera Encuesta Nacional de Ingesta Alimentaria en Brasil de 2008-2009 llevada a cabo con el método de registro alimentario abierto. En el rango de edad de 19 a 59 años (n= 10287) encontraron una ingesta energética de 2126 kcal, 91 g de proteínas, muy similar a la ingesta de 2146 kcal y 90 g de proteínas registrados en este estudio con el NQ (57).

Si bien no se encontraron diferencias significativas en el consumo entre los diferentes días de la semana, registramos una tendencia al mayor consumo de energía durante los días viernes y sábado. Este aumento del consumo durante los fines de semana ha sido descrito previamente en otros estudios realizados en adultos (15, 41).

En función de los resultados, el registro NQ tres días de la semana, lunes, miércoles y viernes o martes, jueves y sábado, brindaría resultados consistentes reduciendo la carga de trabajo representada

por completar la encuesta durante una semana completa y la fatiga de registro, que fuera descripta por varios autores con otros métodos (9,27,58).

Las encuestas autoadministradas como el NQ, son económicamente ventajosas en comparación con otros métodos: ahorran tiempo en entrevistas, reduciendo el costo de implementación. Su precisión es relativamente suficiente. La carga de datos es simple y los resultados se obtienen automáticamente. Todas estas características son importantes al momento de elegir el método de encuesta alimentaria a utilizar para recopilar datos en estudios poblacionales.

La accesibilidad, disponibilidad y utilización del NQ permitiría hacer una vigilancia de la ingesta alimentaria en el primer nivel de atención primaria de salud de forma sistemática y a gran escala en adultos (NQ ya fue validado previamente en el rango de edad de 45 a 75 años) y planificar políticas para corregir las falencias y defectos en la ingesta identificados de manera precoz. Esta vigilancia se torna cada vez más necesaria, si consideramos la epidemia de obesidad y el aumento de prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles que ocurren en Argentina, según los informes de las encuestas a nivel nacional (42,59) y la consecuente carga de estas enfermedades para la salud individual, colectiva y para el sistema de salud pública.

A pesar de las ventajas, NQ tiene algunas limitaciones tales como: a) las personas que lo completan deben estar alfabetizadas o contar con asistencia para esta tarea; b) la selección de alimentos incluidos en el formulario de la encuesta se basó en el consumo habitual de alimentos en Argentina (43-45,60,61), por lo que su empleo fuera de nuestro país debería adaptarse a las condiciones locales en regiones con diferentes hábitos alimentarios; c) la cantidad de alimentos relativamente baja de NQ, apropiada para nuestra región y es una ventaja que permite simplificar la compleción y carga de datos, también debería evaluarse si se desea emplear en otro ámbito, con adaptación e inclusión de todos los alimentos de mayor consumo de la población objetivo y posterior validación.

CONCLUSIONES

NQ es una herramienta fácil de emplear, de bajo costo, que permite hacer una evaluación razonablemente precisa de la ingesta alimentaria de energía y nutrientes en una población de adultos jóvenes en Argentina. Se necesitan más estudios para demostrar sus beneficios y aplicabilidad en diferentes condiciones patológicas.

REFERENCIAS

1. FAO. Dietary assessment: a resource guide to method selection and application in low resource settings. Roma; 2018. Disponible en: <http://www.fao.org/3/i9940en/I9940EN.pdf>
2. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Segunda Conferencia Internacional sobre Nutrición (CIN2). 2014. Disponible en: <http://www.fao.org/about/meetings/icn2/media/media-contacts/fao-roma/es/>
3. Aranceta Bartrina J. Controversias sobre los estudios poblacionales, clínicos o de investigación básica relacionados. Nutr Hosp. 2015;31(3):15-21.
4. Morán Fagúndez LJ, Rivera Torres A, González Sánchez ME, de Torres Aured ML, López-Pardo Martínez M, Irlés Rocamora JA. Historical overview of diet assessment and food consumption surveys in Spain: assessment methods and applications. Nutr Hosp. 2015;31(3):22-8.
5. López L, Elorriaga N, Ferrari M. ¿Qué hemos venido utilizando para la evaluación de la alimentación? Desde las hojas de balance al consumo individual. En: Carmuega E. Metodologías empleadas en evaluación alimentaria: una visión iberoamericana. Buenos Aires: Danone; 2015. p.17-35.
6. Arijá Val A. Métodos de valoración del consumo alimentario. En: Salas Salvado J, ed. Nutrición y Dietética Clínica. 4.^a ed. Barcelona, España: Elsevier Masson; 2019. p. 79-94.
7. Escudero P. Los requerimientos alimentarios del hombre sano normal y las encuestas de alimentación. Buenos Aires, Argentina: Instituto Nacional de la Nutrición; 1943.

8. General principles for the collection of national food consumption data in the view of a pan-European dietary survey. EFSA J. 2009;7(12).
9. Thompson FE, Subar AF. Dietary Assessment Methodology. En: Coulston AM, Rock CL and Monsen, ER Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease. Elsevier; 2017. p. 5-48. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780128029282000011>
10. FAOSTAT. Datos sobre alimentación y agricultura. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/es/#data>
11. El gasto de consumo de los hogares urbanos en la Argentina, un análisis histórico a partir de los resultados de la Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares 2012/2013. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 2014. E-Book. ISBN 978-950-896-438-0. Disponible en: https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/engho_25_04_14.pdf
12. Ortega RM, Pérez-Rodrigo C, López-Sobaler AM. Dietary assessment methods: dietary records. Nutr Hosp. 2015;31 Suppl 3:38-45.
13. Pérez Rodrigo C, Aranceta J, Salvador G, Varela-Moreiras G. Food frequency questionnaires. Nutr Hosp. 2015;31 Suppl 3:49-56.
14. Salvador Castell G, Serra-Majem L, Ribas-Barba L. What and how much do we eat? 24-hour dietary recall method. Nutr Hosp. 2015;31 Suppl 3:46-8.
15. Rodríguez IT, Ballart JF, Pastor GC, Jordà EB, Val VA. [Validation of a short questionnaire on frequency of dietary intake: reproducibility and validity]. Nutr Hosp. 2008 [citado 16 de noviembre de 2019];23(3):242-52. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/med/18560701>
16. Yaroch AL, Tooze J, Thompson FE, Blanck HM, Thompson OM, Colón-Ramos U, et al. Evaluation of Three Short Dietary Instruments to Assess Fruit and Vegetable Intake: The National Cancer Institute's Food Attitudes and Behaviors Survey. J Acad Nutr Diet. 2012; 112(10):1570-7.

Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212267212007368>

17. Hemiö K, Pölönen A, Ahonen K, Kosola M, Viitasalo K, Lindström J. A Simple Tool for Diet Evaluation in Primary Health Care: Validation of a 16-Item Food Intake Questionnaire. *Int J Environ Res Public Health*. 2014;11(3):2683-97. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3986998/>
18. Arijia V, Abellana R, Ribot B, Ramón JM. Sesgos y ajustes en la valoración nutricional de las encuestas alimentarias. *Rev Esp Nutr COMUNITARIA*. 2015;(2):112-7. Disponible en: <http://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5058>
19. Pérez C. Fuentes de error en la evaluación del consumo de alimentos. En: *Nutrición y Salud Pública: métodos, bases científicas y aplicaciones*. Barcelona: Elsevier; p. 245-53.
20. Poslusna K, Ruprich J, de Vries JHM, Jakubikova M, van't Veer P. Misreporting of energy and micronutrient intake estimated by food records and 24 hour recalls, control and adjustment methods in practice. *Br J Nutr*. 2009;101 Suppl 2:S73-85.
21. Castro-Quezada I, Ruano-Rodríguez C, Ribas-Barba L, Serra-Majem L. Misreporting in nutritional surveys: methodological implications. *Nutr Hosp*. 2015;31 Suppl 3:119-27.
22. Pérez Rodrigo C, Aranceta J, Salvador G, Varela-Moreiras G. Food frequency questionnaires. *Nutr Hosp*. 2015;31 Suppl 3:49-56.
23. Rendo-Urteaga T, Saravia L, Sadalla Collese T, Monsalve-Alvarez JM, González-Zapata LI, Tello F, et al. Reliability and validity of an FFQ for South American children and adolescents from the SAYCARE study. *Public Health Nutr*; 2019;1-9. Disponible en: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S1368980019002064/type/journal_article
24. Perovic NR, Defago MD, Aguinaldo A, Joeques S, Actis AB. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess lipid and phytochemical intake. *Rev Fac Cienc Medicas Cordoba Argentina*. 2015;72(2):69-77.

25. Elorriaga N, Irazola VE, Defagó MD, Britz M, Martínez-Oakley SP, Witriw AM, et al. Validation of a self-administered FFQ in adults in Argentina, Chile and Uruguay. *Public Health Nutr.* 2015;18(1):59-67.
26. Dehghan M, del Cerro S, Zhang X, Cuneo JM, Linetzky B, Diaz R, et al. Validation of a semi-quantitative Food Frequency Questionnaire for Argentinean adults. *PloS One.* 2012;7(5):e37958.
27. Kobayashi S, Murakami K, Sasaki S, et al. Comparison of relative validity of food group intakes estimated by comprehensive and brief-type self-administered diet history questionnaires against 16 d dietary records in Japanese adults. *Public Health Nutr.* 2011;14(7):1200-1211.
28. Forster H, Walsh MC, Gibney MJ, Brennan L, Gibney ER. Personalised nutrition: the role of new dietary assessment methods. *Proc Nutr Soc.* 2016;75(1):96-105.
29. Ferraris C, Guglielmetti M, Trentani C, Tagliabue A. Assessment of Dietary Under-Reporting in Italian College Team Sport Athletes. *Nutrients.* 2019;11(6).
30. Park Y, Dodd KW, Kipnis V, Thompson FE, Potischman N, Schoeller DA, et al. Comparison of self-reported dietary intakes from the Automated Self-Administered 24-h recall, 4-d food records, and food-frequency questionnaires against recovery biomarkers. *Am J Clin Nutr.* 2018;107(1):80-93.
31. Prentice RL, Mossavar-Rahmani Y, Huang Y, Van Horn L, Beresford SAA, Caan B, et al. Evaluation and comparison of food records, recalls, and frequencies for energy and protein assessment by using recovery biomarkers. *Am J Epidemiol.* 2011;174(5):591-603.
32. Mahabir S, Baer DJ, Giffen C, Subar A, Campbell W, Hartman TJ, et al. Calorie intake misreporting by diet record and food frequency questionnaire compared to doubly labeled water among postmenopausal women. *Eur J Clin Nutr.* 2006;60(4):561-5.
33. Arab L, Tseng C-H, Ang A, Jardack P. Validity of a multipass, web-based, 24-hour self-administered recall for assessment of total energy intake in blacks and whites. *Am J Epidemiol.*

2011;174(11):1256-65.

34. Livingstone KM, Celis-Morales C, Lara J, Ashor AW, Lovegrove JA, Martinez JA, et al. Associations between FTO genotype and total energy and macronutrient intake in adults: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes.* 2015;16(8):666-78.
35. Mendez MA, Popkin BM, Buckland G, Schroder H, Amiano P, Barricarte A, et al. Alternative methods of accounting for underreporting and overreporting when measuring dietary intake-obesity relations. *Am J Epidemiol.* 2011;173(4):448-58.
36. Ortega RM, Pérez-Rodrigo C, López-Sobaler AM. Dietary assessment methods: dietary records. *Nutr Hosp.* 2015;31 Suppl 3:38-45.
37. Park Y, Dodd KW, Kipnis V, Thompson FE, Potischman N, Schoeller DA, et al. Comparison of self-reported dietary intakes from the Automated Self-Administered 24-h recall, 4-d food records, and food-frequency questionnaires against recovery biomarkers. *Am J Clin Nutr.* 2018;107(1):80-93.
38. Velasco A. Métodos de investigación clínica y epidemiológica 4 ed. Josep Argimon Pallás. 2013.; Disponible en:
https://www.academia.edu/24421999/M%C3%A9todos_de_investigacion_clinica_y_epidemiologica_4_ed._Josep_Argimon_Pall%C3%A1s
39. Willett W. Nutritional epidemiology: issues and challenges. *Int J Epidemiol.* 1987;16(2):312-7.
40. Gagliardino JJ, Etchegoyen G, Bourgeois M, Fantuzzi G, García S, González L, et al. Prevención primaria de diabetes tipo 2 en Argentina: estudio piloto en la provincia de Buenos Aires. *Rev Argent Endocrinol Metab.* 2016;53(4):135-41. Disponible en:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S032646101630064X>
41. García SM, González C, Rucci E, Ambrosino C, Vidal J, Fantuzzi G, et al. Self-administered structured food record for measuring individual energy and nutrient intake in large cohorts:


Design and validation. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2018;65(9):524-32.

42. Ministerio de Salud de la Nación. Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS). Alimentos consumidos en Argentina. Resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. ENNyS 2005. Buenos Aires; 2012. Disponible en:
<http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000259cnt-a10-alimentos-consumidos-en-argentina.pdf>
43. Ministerio de Salud y Desarrollo Social, Presidencia de la Nación. Encuesta Nacional de Nutrición y Salud ENNyS2). [Online].; 2019. Disponible en:
http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001565cnt-ennys2_resumen-ejecutivo-2019.pdf?fbclid=IwAR0pAP_6tq30UK5YICgeyNfZh6myKcw-F-iXgouPNO_sdOnIfK18RNyyX1U.
44. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares 2017-2018: resultados preliminares. 2019. Disponible en:
https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/sociedad/engho_2017_2018_resultados_preliminares.pdf
45. Instituto Nacional de Estadística y Censos El gasto de consumo de los hogares urbanos en la Argentina, un análisis histórico a partir de los resultados de la Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares 2012/2013. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 2014. E-Book. ISBN 978-950-896-438-0:
https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/sociedad/engho_serie47.pdf
46. MySQL [Internet]. Disponible en: <https://www.mysql.com/>
47. Symfony, High Performance PHP Framework for Web Development [Internet]. Disponible en: <https://symfony.com/>
48. Secretaría de Gobierno de Salud. Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Presidencia de la Nación. Sistema de Análisis y Registro de Alimentos (SARA). [Internet]. Argentina; Disponible en: <http://datos.dinami.gov.ar/sara/>

49. Mazzei M, Puchulu R, Rochaix M. Tabla de composición química de Alimentos CENEXA. 2°. La Plata, Argentina: CENEXA (UNLP_CONICET); 1995.
50. Closa S, Landeta M. Tablas de Composición de Alimentos. Base de datos ARGENFOODS. <http://www.argenfoods.unlu.edu.ar/> [Internet]. 2002. Disponible en: <http://www.argenfoods.unlu.edu.ar/>
51. Databases | Food and Nutrition Information Center | NAL | USDA [Internet]. Disponible en: <https://www.nal.usda.gov/fnic/databases>
52. Akoglu H. User's guide to correlation coefficients. Turk J Emerg Med [Internet]. 2018;18(3):91-3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6107969/>
53. Chan YH. Biostatistics 104: correlational analysis. Singapore Med J. 2003;44(12):614-9.
54. La fiabilidad de las mediciones clínicas: el análisis de concordancia para variables numéricas [Internet].. Disponible en: https://www.fisterra.com/mbe/investiga/conc_numerica/conc_numerica.asp#Tabla%205
55. Kovalskys I, Fisberg M, Gómez G, Pareja RG, Yépez García MC, Cortés Sanabria LY, et al. Energy intake and food sources of eight Latin American countries: results from the Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS). Public Health Nutr. 2018;21(14):2535-47.
56. Selem SS de C, Carvalho AM de, Verly-Junior E, Carlos JV, Teixeira JA, Marchioni DML, et al. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire for adults of São Paulo, Brazil. Rev Bras Epidemiol Braz J Epidemiol. 2014;17(4):852-9.
57. Souza RAG, Yokoo EM, Sichieri R, Pereira RA. Energy and macronutrient intakes in Brazil: results of the first nationwide individual dietary survey. Public Health Nutr. 2015;18(17):3086-95.
58. Gersovitz M, Madden JP, Smiciklas-Wright H. Validity of the 24-hr. dietary recall and seven-day record for group comparisons. J Am Diet Assoc. 1978;73(1):48-55.


59. Secretaría de Gobierno de Salud. Cuarta Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR). Informe definitivo. Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Presidencia de la Nación; 2018.
60. Ministerio de Salud de la Nación. Manual de Aplicación de las Guías Alimentarias para la población argentina; 2018. Disponible en:
http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001011cnt-2018-12_manual-aplicacion_guias-alimentarias-poblacion-argentina.pdf
61. Ministerio de Salud de la Nación. Guías Alimentarias para la población Argentina. Disponible en:
http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000817cnt-2016-04_Guia_Alimentaria_completa_web.pdf

ANEXO I: Modelo de encuesta NutriQuid (anverso)

Nombre y apellido:.....DNI:.....Fecha:/...../.....			
Alimentos	Tipo (encerrar en un círculo)	Una porción es igual a	Porciones/día (0, 1/2, 1, 2....)
Pan de panadería	común / sin sal	1 mignon (50 g)	
Pan de molde, blanco o integral	común / sin sal	1 rodaja tipo lactal	
Bizcochito de grasa		1 unidad	
Galletitas dulces	simples/rellenas	1 unidad	
Otras galletitas, galletas de arroz	comunes/sin sal	1 unidad	
Medialunas, facturas, torta, bizcochuelo	rellenas/sin rellenar	1 unidad/1 porción	
Jalea, mermelada, miel		1 cucharadita	
Dulce de leche		1 cucharada sopera	
Azúcar (sume la que agrega al mate, té, café...)		1 cucharadita	
Leche, yogurt	entera / descremada	1 taza (200 cc)	
Flan o postre de leche	común / light	1 compotera (150 g)	
Queso untable	común/light	1 cucharadita	
Quesos mantecoso, de máquina y similares	común / light	1 feta (30 g)	
Queso rallado o para rallar	común / light	1 cucharada sopera	
Huevo		1 unidad	
Bola de lomo, nalga, hígado, riñón, mondongo, peceto, lomo, picada especial			
Milanesa			
Picada común y otras carnes	sin hueso / con hueso		
Pollo	con piel / sin piel		
Carne de cerdo o cordero		Porción del tamaño de la mano ó 150 g	
Pescado fresco	de mar / de río		
Pescado enlatado: atún, sardina, caballa, jurel	al agua / en aceite	1 lata chica (120 g)	
Salchichas		1 unidad	
Chorizo, morcilla		1 unidad	
Jamón cocido, paleta		1 feta (20 g)	
Jamón crudo		1 feta (15 g)	
Mortadela, salchichón, salame, bondiola, salamín		20g: 1 feta / 2 rodajas de salamin	
Picadillo de carne- paté de foie		1 cucharada sopera	
Papa, batata		1 taza o 1 unidad mediana	
Papas fritas bastón		1 taza	

Antes de continuar, por favor revise si completó las opciones de la segunda columna y el número de porciones consumidas en la cuarta columna.

ANEXO I: Modelo de encuesta NutriQuid (reverso)

Alimentos	Tipo (encerrar en un círculo)	Una porción es igual a	Porciones/día (0, 1/2, 1, 2, ...)
Otras verduras crudas o cocidas		1 taza	
Pizza	muzzarela/especial	1 porción	
Tarta	jamón y queso / verdura/otra	1 porción	
Empanada	jamón y queso/ verdura / carne o pollo	1 unidad	
Lentejas, arvejas partidas, garbanzos, choclo	enlatados/frescos o secos	1 taza, cocidos	
Arroz, polenta, fideos		 1 plato	
Ravioles, otras pastas rellenas			
Crema de leche		1 cucharada sopera	
Manteca, grasa de cerdo o vaca		1 cucharadita	
Margarina		1 cucharadita	
Mayonesa o salsa golf	común / light	1 cucharada sopera	
Salsas de tomate comerciales Pomarola, Portuguesa		1 cucharada sopera	
Mostaza, ketchup, salsa de soja		1 cucharada sopera	
Sopa en sobres ("quick")	común /light	1 sobre	
Caldo comercial (calditos)		1/2 cubito o 1 cucharadita	
Aceitunas		1 unidad	
Frutas	frescas / enlatadas	1 unidad o una taza	
Almendra, nuez, maní sin sal, palta, otras		1 cucharada sopera	
Papitas, chizitos, palitos salados, mani salado		1 puñado (30 g)	
Caramelos	común/ light	1 unidad	
Helado	de crema/de agua	una bocha (100 g)	
Alfajor, chocolate		1 unidad o 1 barra	
Agua/ infusiones/ mate/ café		1 vaso (200 cc)	
Gaseosas, jugos , gelatina	común / light	1 vaso (200 cc)	
Vino		1 copa (150 cc)	
Cerveza, aperitivos		1 vaso (200 cc)	
Licor		1 medida (30 cc)	
Bebidas blancas (destiladas)		1 medida (50 cc)	
¿Cuánto aceite estima que comió hoy con sus comidas?	oliva/ girasol u otro	1 cucharada sopera	
Hoy, ¿usó sal para sus comidas? (sin contar las de su familia)			Si / No
¿Qué tipo de sal usó?	ninguna/ sal común/ sal marina/ sal con menos sodio/ sal sin sodio		
¿Qué cantidad de sal estima que añadió hoy a sus propias comidas?	nada / 1/2 cucharadita / 1 cucharadita / más de 1 cucharadita		
Antes de dar por finalizada la encuesta, repase cuidadosamente si no olvidó registrar algún alimento (cuarta columna) y si realizó la actividad de la segunda columna.			

ANEXO II: Consentimiento Informado

Estudio: Validación de una encuesta autoadministrada y estructurada para cuantificar ingesta de energía y nutrientes en población de adultos de 18 a 45 años.

Estimado Sr/Sra.:

Por este medio lo invitamos a participar de un estudio organizado por el Centro de Estudios de Endocrinología Experimental y Aplicada de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP y el Hospital José de San Martín de La Plata.

Ante todo, debe Ud. comprender qué es un **consentimiento informado**.

El *consentimiento informado* es un derecho que tiene Ud. de conocer y comprender de qué se trata este estudio, quien lo organiza, que riesgos tiene la participación, en qué lo compromete, y que ocurre si Ud. no acepta participar. Tiene Ud. derecho a preguntar todo lo que considere necesario.

De no aceptar participar del mismo no afectará de ninguna manera su atención.

El estudio fue hecho para tener mejores herramientas para la evaluación nutricional de cada persona y también de la población en general.

Hemos creado una encuesta que refleje los hábitos alimentarios locales, que permita conocer el consumo de calorías y nutrientes y que optimice el uso de recursos humanos, de tiempo y presupuesto.

Esta encuesta, a la que nosotros llamamos NutriQuid, es un registro de consumo diario de alimentos preparado para ser completado por el paciente. Esa información luego se podrá procesar y así obtener rápidamente resultados para ser aplicados por el equipo de salud.

La razón del pedido de participación es para validarla, es decir probar que la encuesta NutriQuid cumple la función esperada, en personas de 18 a 45 años de edad.

Recibirá Ud. una encuesta impresa en papel, con un instructivo que explica cómo completarla. Debe Ud. conocerla antes de aceptar esta participación (se adjunta encuesta e instructivo).

Si acepta participar, recibirá la encuesta y el instructivo en la mañana, antes del desayuno. En una jornada completará la planilla, detallando los alimentos que recibe en la bandeja de las 4 comidas principales del día: desayuno, almuerzo, merienda y cena.

Como puede Ud. observar, su participación no presenta ningún riesgo para su salud.

Es importante destacar que el beneficio será la posibilidad de mejorar las herramientas de evaluación. Esta participación es voluntaria y no es una actividad rentada.

Si acepta participar y luego decide no continuar, tiene Ud. derecho.

La información personal que Ud. brinda está compuesta sólo por los 4 últimos números de DNI y la edad. Esto es para proteger su identidad. Es lo que nosotros llamamos confidencialidad.

Tiene Ud. derecho a preguntar y repreguntar. Tiene Ud. abajo los datos de los investigadores responsables del estudio.

Participante: firma y aclaración

Testigo: firma y aclaración

Investigador: firma y aclaración Teléfono: 1234567

ANEXO III: Modelo de Instructivo para completar la encuesta NutriQuid (fase 1 de validación)

Encuesta de Alimentación NutriQuid

Objetivo: conocer qué alimentos consume nuestra población para poder diseñar programas de prevención y promoción de la salud.



La encuesta consiste en anotar la cantidad total de porciones de alimentos que recibe en su bandeja de alimentación durante todo el día de hoy. Agradecemos su valiosa participación.

INSTRUCCIONES PARA COMPLETARLA

La encuesta es anónima, pero para evitar superponer datos de distintas personas y facilitar su análisis posterior, coloque en la “identificación” de cada hoja los últimos cuatro números de su DNI.

Es importante que complete cuidadosamente cada renglón, pues si queda información sin completar se descartará.

En la **primera columna** (del lado izquierdo) encontrará el listado de alimentos.

En la **segunda columna**, si hay opciones, deberá encerrar en un círculo la que Ud. elija (por ejemplo: /light”).

En la **tercera columna** figura el tamaño de la porción de referencia. Preste especial atención porque esta información la usará para completar la cuarta columna. En el caso de las carnes y de los cereales y pastas, la porción de referencia es la que muestra el dibujo.

En la **cuarta columna** debe anotar la cantidad total de porciones que comió de cada alimento durante todo el día. Por ejemplo: si comió 2 caramelos a la mañana y 3 a la tarde, súmelos y anote “5”. Si comió ½ mignón de pan, anote “1/2”. Si la medida que figura no coincide con la consumida, calcúlela; por ejemplo: si tomó un vaso de 300cc de gaseosa, anote “1 ½”. Si no comió el alimento descrito en ese renglón, anote “0”.

En la siguiente tabla encontrará estos ejemplos:

Alimentos	Tipo	Una porción es igual a	Porciones por día
Caramelos		1 unidad	5
Pan de panadería	<input type="radio"/> sin sal	1 mignón (50g)	½
Queso blanco	<input type="radio"/> común/light	1 cucharadita	0
Gaseosas, jugos, gelatina	<input type="radio"/> ight	1 vaso de 200cc	1 ½

No se olvide de anotar las cantidades utilizadas de aceite y aderezos para condimentar y en las preparaciones (en pastas, papa, salsas, ensaladas, etc.).

Ante cualquier duda, consulte a la persona que lo contactó para realizar la encuesta.

ANEXO IV: Modelo de Instructivo para completar la encuesta NutriQuid (fase 2 de precisión)

Encuesta de Alimentación NutriQuid



La encuesta consiste en anotar la cantidad total de alimentos que come cada día durante una semana.

En este cuadernillo hay 7 hojas para completar una por día. En cada hoja debe anotar la cantidad total de porciones de alimentos que comió cada día.

Agradecemos su valiosa participación.

INSTRUCCIONES PARA COMPLETARLA

Por favor, coloque la información personal solicitada en el encabezado.

Es importante que complete cuidadosamente cada renglón, pues si queda información sin completar se descartará.

En la **primera columna** (del lado izquierdo) encontrará el listado de alimentos.

En la **segunda columna**, si hay opciones, deberá encerrar en un círculo la que Ud. elija (por ejemplo: /light”).

En la **tercera columna** figura el tamaño de la porción de referencia. Preste especial atención porque esta información la usará para completar la cuarta columna. En el caso de las carnes y de los cereales y pastas, la porción de referencia es la que muestra el dibujo.

En la **cuarta columna** debe anotar la cantidad total de porciones que comió de cada alimento durante todo el día. Por ejemplo: si comió 2 caramelos a la mañana y 3 a la tarde, súmelos y anote “5”. Si comió ½ mignón de pan, anote “1/2”. Si la medida que figura no coincide con la consumida, calcúlela; por ejemplo: si tomó un vaso de 300cc de gaseosa, anote “1 ½”. Si no comió el alimento descrito en ese renglón, anote “0”.

En la siguiente tabla encontrará estos ejemplos:

Alimentos	Tipo	Una porción es igual a	Porciones por día
Caramelos		1 unidad	5
Pan de panadería	<input type="radio"/> sin sal	1 mignón (50g)	½
Queso blanco	común/light	1 cucharadita	0
Gaseosas, jugos , gelatina	<input type="radio"/> light	1 vaso de 200cc	1 ½

En el caso de la sal agregada a sus comidas, estime su consumo en cucharaditas. 

No se olvide de anotar las cantidades utilizadas de aceite y aderezos para condimentar y en las preparaciones (en pastas, papa, salsas, ensaladas, etc.).

Ante cualquier duda, consulte a la persona que lo contactó para realizar la encuesta.

ANEXO V: Aprobación del Protocolo de la Investigación por el Comité de Ética de la Escuela Latinoamericana de Bioética (CE.LA.BE) (página 1 de 3)



*Comité de Bioética de la Escuela Latinoamericana
de Bioética(CE.LA.BE.)*



La Plata, 4 de octubre de 2016

Validación de una encuesta autoadministrada y estructurada para cuantificar ingesta de energía y nutrientes en población de 18 a 45 años.

Maestría en Nutrición Humana, IDIP- Facultad de Ciencias Médicas, UNLP.

Tesista: Silvia M García-CENEXA
Director: Peter Kronsbein- CENEXA
Co-Director: Magalí Pellón Maison

Estimados Tesista Lic Silvia M García y Director Dr Peter Krosbein

Por la presente nos dirigimos a ustedes con el fin de informarles que el Comité de ética de la Escuela latinoamericana de Bioética (CELABE), en el día de la fecha ha resuelto aprobar el protocolo de referencia en virtud que todas las actividades se llevarán a cabo mediante técnicas sencillas e inoñas que no afectarán la integridad física, psíquica y moral de los pacientes, mediante entrevistas en las que se prevé guardar el anonimato de los informantes, con un consentimiento informado, evaluado y aprobado por este Comité, que detalla a los entrevistados las características del proyecto y les garantiza el apropiado uso y salvaguarda de la información brindada.

El proyecto que aquí se presenta no exhibe consideraciones que vulneren principios éticos y que puedan ser susceptibles de afectar negativamente a las poblaciones estudiadas. En efecto, se trata de un protocolo de estudio para valorar el consumo alimentario individual o de un grupo poblacional a través de instrumentos denominados encuestas alimentarias que estiman el consumo durante un periodo de tiempo determinado.

Nuestro Comité se rige por las Normas de las Buenas Prácticas Clínicas, no existiendo objeciones éticas o legales de acuerdo con las "International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects", Geneva: CIOMS 2002, Guideline 11, p. 54 et ce. y normas internacionales vigentes en materia de investigación.

Dirección calle 42 N° 614 Piso 2 La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina.
Mail comité de Ética: celabelatino@yahoo.com.ar
Teléfonos Coordinador. Dr. José Luis Mainetti: 0221-15-6197609 - 011-15-35427611 y 0221-4752476
jmainetti@yahoo.com.ar
Secretario Dr. Juan Agustín Ramos 0221-15-5626467 jagustinar@yahoo.com.ar

ANEXO V (cont.): Aprobación del Protocolo de la Investigación por el Comité de Ética de la Escuela Latinoamericana de Bioética (CE.LA.BE) (página 2 de 3)



Comité de Bioética de la Escuela Latinoamericana



de Bioética(CE.LA.BE.)

Conocer dicho consumo interesa desde el punto de vista sociocultural, sanitario y económico. Sus resultados son utilizados en el área clínica y epidemiológica con fines tales como prevención, tratamiento, rehabilitación y de investigación. Es una tarea compleja y considerada como uno de los mayores desafíos metodológicos de la epidemiología nutricional.

La información sobre consumo individual de alimentos en personas sanas permite detectar errores de selección de alimentos y aconsejar una corrección preventiva de hábitos alimentarios no saludables. En personas enfermas, la valoración de la ingesta se utiliza con diversos objetivos, tales como seguimiento de un plan de alimentación terapéutico o cambios en el consumo de alimentos relacionados con situaciones de riesgo, tanto en el ámbito ambulatorio como en el hospitalario.

Aunque no existe un método ideal para valorar en forma exacta la ingesta de alimentos, diversos métodos la estiman con diferente grado de precisión.

Su elección depende del objetivo del estudio, particularidades de la población objetivo, período de interés (pasado, actual o futuro), recursos humanos y económicos disponibles y posibilidades para el procesamiento de datos.

La valoración del consumo de alimentos puede dividirse en colectivo e individual, según la unidad de estudio sea el grupo de población o el individuo.

Este Comité de Ética considera finalmente que todas las tareas se realizarán observando el cumplimiento de los procedimientos previstos por el conjunto legal normativo de jurisdicción nacional y de cada una de las provincias, para asegurar el respeto de los derechos humanos y el resguardo del ambiente.

Así mismo el desarrollo del proyecto se ceñirá a lo prescripto por: Las Constituciones de la Nación Argentina y de las Provincias de Buenos Aires, Misiones, y Chubut; la legislación Nacional de jerarquía constitucional, leyes, decretos, resoluciones y disposiciones emanados de las jurisdicciones nacional y/o provinciales, que resulten aplicables en la especie. De resultar procedente, se observará el cumplimiento de la disposición 4854/96, modificada por la disposición 5330/97, producidas por ANMAT.

En tanto resulten aplicables, el proyecto se desarrollará conforme a los principios proclamados en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de

Nuestro Comité se rige por las Normas de las Buenas Prácticas Clínicas, no existiendo objeciones éticas o legales de acuerdo con las "International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects", Geneva: CIOMS 2002, Guideline 11, p. 54 et ec, y normas internacionales vigentes en materia de investigación.

Dirección calle 42 N° 614 Piso 21 La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Mail comité de Ética: celabelatino@yahoo.com.ar

Teléfonos Coordinador, Dr. José Luis Mainetti: 0221-15-6197609 - 011-15-35427611 y 0221-4732476

jmainetti@yahoo.com.ar

Secretario Dr. Juan Agustín Ramos 0221-15-5626163 jagustinr@yahoo.com.ar

ANEXO V (cont.): Aprobación del Protocolo de la Investigación por el Comité de Ética de la Escuela Latinoamericana de Bioética (CE.LA.BE) (página 3 de 3)



Comité de Bioética de la Escuela Latinoamericana

de Bioética (CE.LA.BE.)

1948, las Normas éticas instituidas por el Código de Nüremberg de 1947 y la Declaración de Helsinski de 1964 y sus sucesivas enmiendas y clarificaciones.

Se prestará especial atención a lo normado por la ley Nacional 25.326 modificada por ley 26343/08 de Protección de datos personales, su reglamentación y normas que la complementan y perfeccionan. Sin perjuicio del cumplimiento de todas y cada una de las prescripciones contenidas en el conjunto normativo vigente, se atenderán los aspectos relativos a la recolección y tratamiento de datos personales. La recolección de los datos antropométricos, socio-ambientales y parasitológicos se realizará de acuerdo al Artículo 4º, mediando en todos los casos autorización escrita en la que constará el consentimiento libre, expreso e informado en los términos de los Artículos 5º y 6º. Todos los datos personales, particularmente los sensibles en términos del Artículo 2º, serán sometidos a procedimientos de disociación. La transferencia de resultados se efectuará preservando la identidad del niño (Artículos 11 y 12 de la Ley 26343) y Ley 11044 de la Provincia de Buenos Aires.

Sin otro particular saludamos a Ustedes con cordial estima,

Acta 09-2016

Dr. JOSÉ LUIS MAINETTI
Médico - M.P. 19.672
Coordinador



Por cuenta y orden de
ELABE
(Escuela Latinoamericana
de Bioética)

Nuestro Comité se rige por las Normas de las Buenas Prácticas Clínicas, no existiendo objeciones éticas o legales de acuerdo con las "International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects", Geneva: CIOMS 2002, Guideline 11, p. 54 et ce, y normas internacionales vigentes en materia de investigación.

Dirección calle 42 N° 614 Piso 2 La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Mail comité de Ética: celabelatino@yahoo.com.ar

Teléfonos Coordinador, Dr. José Luis Mainetti: 0221-15-6197609 - 011-15-35427611 y 0221-4732476

jmainetti@yahoo.com.ar

Secretario Dr. Juan Agustín Ramos 0221-15-5626163 jagustian@yahoo.com.ar