Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

PROTOCOLO – versión *post-print*

Esta es la versión aceptada para publicación. El artículo puede recibir modificaciones de estilo y de formato.

Patrones alimentarios y factores asociados en trabajadores del Mercado Mayorista de Quito: protocolo de estudio transversal

Food patterns and associated factors among workers of the Mercado Mayorista in Quito: a cross-sectional study protocol

Carmen Durán[a], Santiago Vasco-Morales[a,b], Karina Hernández[c], María José Cahueñas[d], Joseth Martínez[a], Paola Toapanta-Pinta[a*]

[a] Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
[b] Servicio de Neonatología, Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, Quito, Ecuador.
[c] Empresa Pública Metropolitana Mercado Mayorista de Quito, Quito, Ecuador.
[d] Servicio de Nutrición y Dietética, Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, Quito, Ecuador.

* ptoapanta@uce.edu.ec

Recibido: 14/11/2025; Aceptado: 26/03/2026; Publicado: 19/06/2026.

Editor Asignado: Laura Álvarez Álvarez, Grupo de Investigación en Interacciones Gen-Ambiente-Salud (GIIGAS), Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidad de León, León, España. Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Madrid, España.

CITA: Durán C, Vasco-Moralesa S, Hernández K, Cahueñas MJ, Martínez J, Toapanta-Pinta P. Patrones alimentarios y factores asociados en trabajadores del Mercado Mayorista de Quito: protocolo de estudio transversal. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2026; 30(3):e2740. doi: 10.14306/renhyd.30.3.2740 [ahead of print].

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

RESUMEN

Introducción: Los entornos laborales condicionan los hábitos alimentarios, especialmente en contextos de precariedad laboral y escasa disponibilidad de alimentos saludables. El Mercado Mayorista de Quito, donde convergen comerciantes formales y trabajadores informales en condiciones exigentes, representa un entorno relevante para estudiar la relación entre dieta, trabajo y salud.

Objetivo: identificar los patrones alimentarios predominantes en los trabajadores del Mercado Mayorista de Quito y explorar su asociación con variables sociodemográficas, condiciones laborales, antecedentes de salud e indicadores antropométricos.

Metodología: Estudio observacional, transversal, con enfoque cuantitativo, descriptivo con análisis asociativo de carácter exploratorio. Se aplicarán recordatorios de 24 horas en dos días no consecutivos y se ajustará la ingesta habitual mediante el método Multiple Source Method. Se empleará análisis factorial de componentes principales para identificar patrones alimentarios. Se incluirán variables sociodemográficas, laborales, de salud y antropométricas. La muestra estimada es de 548 personas adultas trabajadoras del mercado, seleccionadas por muestreo no probabilístico por conveniencia. Se aplicarán encuestas estructuradas y procedimientos estandarizados de medición.

Resultados esperados: Se espera identificar patrones alimentarios predominantes y describir posibles asociaciones con características laborales, sociodemográficas y de salud. Dado el diseño del estudio, estas asociaciones se interpretarán como exploratorias, sin inferencia causal ni representatividad poblacional.

Conclusiones: El estudio aportará evidencia descriptiva sobre la relación entre alimentación y condiciones laborales en una población urbana vulnerable, y podrá orientar políticas e intervenciones de salud pública adaptadas.

Palabras clave: hábitos alimentarios, patrones dietéticos, comportamiento nutricional, Condiciones laborales, Factores socioeconómicos.

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

 Freely available online - OPEN ACCESS

ABSTRACT

Introduction: Work environments shape dietary habits, particularly in contexts characterized by job insecurity and limited availability of healthy foods. The Quito Wholesale Market, where formal traders and informal workers converge under demanding conditions, represents a relevant setting to examine the relationship between diet, work, and health.

Objective: To identify predominant dietary patterns among workers at the Quito Wholesale Market and to explore their associations with sociodemographic variables, working conditions, health history, and anthropometric indicators.

Methods: An observational, cross-sectional study with a quantitative approach and a descriptive design including exploratory associative analysis will be conducted. Two non-consecutive 24-hour dietary recalls will be applied, and usual intake will be estimated using the Multiple Source Method. Principal component analysis will be used to identify dietary patterns. Sociodemographic, occupational, health, and anthropometric variables will be included. The estimated sample consists of 548 adult workers, selected through non-probability convenience sampling. Structured questionnaires and standardized measurement procedures will be applied.

Expected results: Predominant dietary patterns are expected to be identified, along with potential associations with occupational, sociodemographic, and health characteristics. Given the study design, these associations will be interpreted as exploratory, without causal inference or population representativeness.

Conclusions: This study will provide descriptive evidence on the relationship between diet and working conditions in a vulnerable urban population and may inform the development of context-specific public health policies and interventions.

Keywords: Diet Habits; Dietary Patterns; Nutritional Behaviour; Working Conditions; Socioeconomic factors.

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

MENSAJES CLAVES

- Los patrones alimentarios permiten identificar combinaciones reales de consumo y son útiles para entender su relación con enfermedades crónicas no transmisibles.
- Los entornos laborales informales y precarios pueden limitar el acceso a alimentos saludables y condicionar decisiones dietéticas.
- El estudio se desarrollará con herramientas validadas para estimar la ingesta habitual y analizar patrones alimentarios en trabajadores expuestos a condiciones de vulnerabilidad laboral.
- Este protocolo propone una metodología validada para caracterizar la dieta habitual en una población urbana vulnerable de Quito.

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

 Freely available online - OPEN ACCESS

INTRODUCCIÓN

El análisis de las combinaciones reales de alimentos y hábitos de consumo permite identificar patrones alimentarios desde un enfoque metodológico que evalúa la dieta de forma integral, en contraste con los enfoques tradicionales centrados en nutrientes aislados. Esta perspectiva ha demostrado ser más útil para comprender la relación entre alimentación y enfermedades crónicas no transmisibles, ya que refleja con mayor precisión los comportamientos dietéticos en contextos sociales específicos[1,2].

Las dietas inadecuadas constituyen uno de los principales factores de riesgo de mortalidad a nivel mundial, con aproximadamente 11 millones de muertes atribuibles en 2017, superando incluso al tabaquismo. Esta carga está asociada principalmente a dietas pobres en frutas, verduras, cereales integrales, frutos secos y legumbres, así como al elevado consumo de sodio, carnes procesadas y bebidas azucaradas[3]. Estos datos evidencian la necesidad de estudiar cómo las condiciones estructurales y laborales afectan la calidad de la dieta, particularmente en poblaciones urbanas vulnerables.

Diversos estudios han demostrado que los determinantes sociales y laborales como la informalidad, las largas jornadas, los ingresos bajos y la limitada disponibilidad de alimentos saludables en el entorno inmediato pueden condicionar los patrones dietéticos, favoreciendo dietas monótonas, con alta proporción de carbohidratos simples y alimentos ultraprocesados, y baja diversidad nutricional[4,5].

En este contexto, los mercados mayoristas en América Latina cumplen un rol clave como nodos logísticos del sistema alimentario urbano y, al mismo tiempo, como espacios de alta concentración de empleo precario o informal. La Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) ha señalado que estos entornos, pese a ser fundamentales para el abastecimiento de alimentos, presentan condiciones laborales que dificultan el acceso a dietas saludables para sus trabajadores, quienes suelen quedar fuera de las políticas públicas alimentarias tradicionales[6].

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

El Mercado Mayorista de Quito (MMQ) representa un ejemplo claro de esta realidad. Este centro alberga a una diversidad de trabajadores en funciones físicamente exigentes, como comercio, carga y transporte. Entre ellos, se encuentran comerciantes registrados que, si bien cuentan con puestos asignados y licencias municipales, muchas veces operan bajo esquemas de semiformalidad, sin afiliación al sistema de seguridad social. Paralelamente, un número importante de prestadores de servicios como estibadores, tricicleros y transportistas trabajan en condiciones de informalidad, sin contratos ni cobertura de salud ocupacional[7]. Estas condiciones estructurales, unidas a largas jornadas laborales, escaso tiempo de descanso y limitada oferta de alimentos saludables dentro del recinto, constituyen factores relevantes que pueden influir en las decisiones alimentarias de los trabajadores[6].

Desde una perspectiva conceptual, se plantea que los patrones alimentarios de esta población resultan de la interacción entre determinantes sociodemográficos y condiciones laborales. Variables como edad, sexo, nivel educativo, ingresos y condiciones de vivienda actúan como determinantes distales que influyen en el acceso y selección de alimentos. A su vez, la ocupación, la duración de la jornada y los horarios de trabajo configuran el entorno alimentario inmediato, el tiempo disponible para comer y los hábitos de sueño, actuando como mediadores proximales del comportamiento alimentario. En este protocolo, los patrones alimentarios constituyen la variable principal, y las demás variables serán analizadas como factores asociados medidos en un mismo momento de observación.

En este marco, el objetivo de este protocolo es identificar los patrones alimentarios predominantes en los trabajadores del Mercado Mayorista de Quito y explorar su asociación con variables sociodemográficas, condiciones laborales, antecedentes de salud e indicadores antropométricos.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Se desarrollará un estudio observacional, transversal, de tipo descriptivo con análisis asociativo de carácter exploratorio, orientado a caracterizar los patrones alimentarios en una población laboral urbana en situación de vulnerabilidad. Se estimará la ingesta habitual de alimentos y se

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

explorarán asociaciones entre los patrones alimentarios identificados y variables sociodemográficas, laborales, de salud y antropométricas.

Dado el diseño propuesto, las relaciones observadas serán interpretadas exclusivamente en términos asociativos, sin establecer direccionalidad temporal ni causalidad, ni inferencia poblacional, debido al carácter no probabilístico del muestreo.

El modelo conceptual del estudio se presenta en la Figura 1.

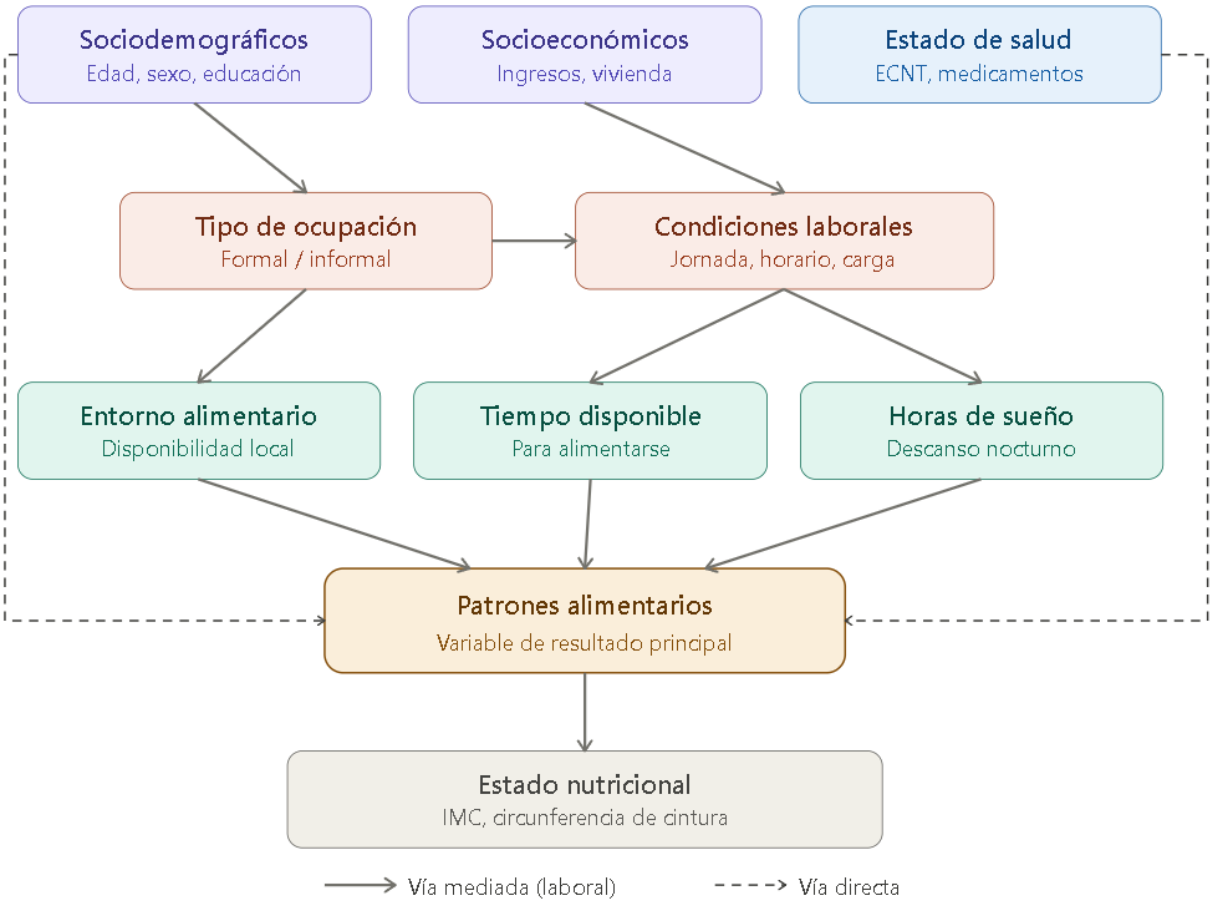


Figura 1. Modelo conceptual de los determinantes de los patrones alimentarios en trabajadores del Mercado Mayorista de Quito. Las flechas sólidas representan la vía principal hipotética: los determinantes sociodemográficos y socioeconómicos condicionan el tipo de ocupación y las condiciones laborales, las cuales configuran el entorno alimentario, el tiempo disponible para comer y el sueño, que actúan como mediadores proximales de los patrones dietéticos. Las flechas discontinuas representan efectos directos no mediados por factores laborales. El estado nutricional (IMC y circunferencia de cintura) se plantea como variable consecuente analizada de forma asociativa en un diseño transversal.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

El flujo metodológico general se presenta en la Figura 2.

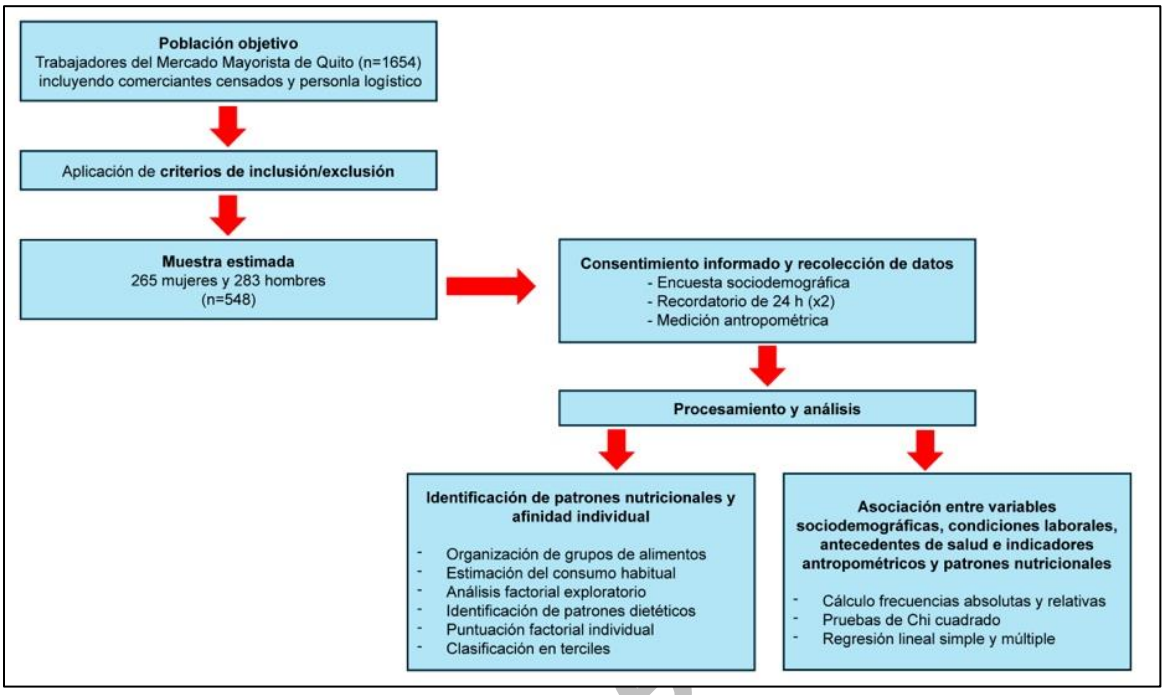


Figura 2. Esquema del flujo metodológico propuesto para el estudio

Avance Online

Población y selección de la muestra

La población objetivo comprende personas adultas con actividad laboral continua en el Mercado Mayorista de Quito. Inaugurado en 1981, este centro opera como nodo estratégico del sistema alimentario urbano, con 126.885 m² de extensión, 1.119 comerciantes registrados en secciones de abastos, frutas, tubérculos, hortalizas, cárnicos y productos complementarios, y 535 prestadores de servicios logísticos (estibadores, tricicleros y transportistas)[7].

Se tomó un tamaño muestral inferencial basado en 1.199 comerciantes censados, por ser la única subpoblación con datos demográficos verificables y ante la ausencia de parámetros específicos para patrones alimentarios en esta población. Utilizando la calculadora para estudios poblacionales del Centro de métodos quantitativos (CEMEQ)[8], con población finita, margen de error del 5% y nivel de confianza del 95%, y considerando las prevalencias de sobrepeso y obesidad reportadas en la Encuesta STEPS Ecuador 2018 (67,4% en mujeres; 59,7% en hombres) [9], se obtuvo una muestra de 265 mujeres y 283 hombres (n=548).

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

No obstante, dado que la variable principal corresponde a patrones alimentarios derivados de análisis factorial exploratorio, la suficiencia muestral se fundamenta principalmente en criterios de estabilidad factorial. Con 18 grupos de alimentos preespecificados como variable de entrada[10], la relación sujeto-variable proyectada es de 30:1, superando el umbral recomendado de 10:1 y clasificándose como "muy buena" para la estabilidad factorial según Hair. et al[11]. La adecuación muestral será confirmada formalmente mediante el índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)y la prueba de esfericidad de Bartlett una vez completada la recolección de datos.

Dado que no existe un marco muestral nominal completo que incluya al personal logístico informal, se empleará muestreo no probabilístico por conveniencia. Para reducir la sobrerrepresentación de un único subgrupo ocupacional, el reclutamiento se organizará considerando los principales grupos ocupacionales y distintas franjas horarias de actividad.

La muestra no pretende ser estadísticamente representativa, sino capturar la variabilidad existente en los principales grupos ocupacionales del mercado. En consecuencia, los resultados no serán interpretados como estimaciones representativas de toda la población trabajadora ni extrapolables a otros contextos. Los análisis de asociación tendrán carácter exploratorio y no inferencial, tal como se detalla en la sección de limitaciones.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluirán trabajadores adultos del Mercado Mayorista de Quito que desarrollen actividad laboral continua en el recinto y que otorguen su consentimiento informado por escrito para participar en el estudio.

Se excluirán trabajadoras embarazadas, debido a que esta condición puede modificar los patrones alimentarios y los requerimientos nutricionales, así como trabajadores que presenten limitaciones físicas o cognitivas que impidan proporcionar información válida para las variables de estudio.

Procedimientos

Reclutamiento: El reclutamiento se realizará in situ durante jornadas previamente planificadas. Se invitará a participar a los trabajadores presentes en el recinto que cumplan con los criterios

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

de inclusión. A cada participante se le explicará el propósito del estudio, los procedimientos a realizar y las condiciones de participación. Posteriormente, se solicitará la firma del consentimiento informado por escrito. Solo se incluirán en la muestra aquellos trabajadores que acepten participar voluntariamente y autoricen la recolección de sus datos.

Evaluación sociodemográfica: Se aplicará una encuesta estructurada de elaboración propia, diseñada a partir de variables utilizadas en estudios previos de patrones alimentarios en población ecuatoriana[10], adaptada al contexto laboral del Mercado Mayorista de Quito. El instrumento será sometido a prueba piloto previa para evaluar comprensión, pertinencia y consistencia interna.

Este instrumento recogerá información sociodemográfica (edad, sexo, nivel educativo, estado civil, tipo de vivienda e ingresos económicos), laboral (ocupación, horario, jornada diaria y semanal) y de salud (horas de sueño, presencia de enfermedades crónicas no transmisibles autorreportadas, uso habitual de medicamentos y antecedentes familiares de enfermedades crónicas). La aplicación será realizada por personal capacitado, en un espacio habilitado dentro del recinto, garantizando privacidad.

Ingesta alimentaria: La evaluación del consumo dietético se realizará mediante recordatorios de 24 horas (IR24), administrados en formato presencial por personal capacitado. A cada participante se aplicarán dos recordatorios en días no consecutivos, incluyendo deliberadamente un día de semana y un día de fin de semana, dado que la ingesta varía sistemáticamente entre ambos períodos. Cada recordatorio seguirá el método de múltiples pasos de cinco etapas: (1) listado rápido de todos los alimentos y bebidas consumidos, (2) sondeo de alimentos olvidados, (3) organización por tiempo y ocasión de consumo, (4) recolección detallada y cuantificación de porciones mediante el manual fotográfico validado para Ecuador[12], y (5) revisión final para recuperación de omisiones. Este enfoque mejora la precisión del reporte dietético y reduce el subregistro.

La ingesta habitual será estimada mediante el Método de Múltiples Fuentes (MSM)[13,14], que corrige la variabilidad intraindividual a partir de los recordatorios de 24 horas. Como control de calidad, se realizará entrenamiento estandarizado del personal previo al trabajo de campo, aplicación de una encuesta piloto, supervisión directa durante las primeras jornadas de

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

recolección y doble entrada de datos para verificación de consistencia. La concordancia inter-encuestador en mediciones antropométricas se evaluará mediante el coeficiente de correlación intraclase (CCI).

Dado el diseño del estudio, no se realizará una corrección específica del subregistro energético; sin embargo, este será considerado en la interpretación de los resultados como una limitación inherente al método de recordatorio de 24 horas.

Valoración antropométrica: La evaluación antropométrica incluirá la medición del peso corporal, la talla y la circunferencia de cintura. Estas mediciones se realizarán siguiendo protocolos estandarizados, utilizando equipos calibrados y validados.

El peso corporal se registrará con una balanza digital marca SECA® modelo 874, con precisión de 100 gramos, ubicada en superficie plana y nivelada. Los participantes serán medidos sin calzado y con ropa ligera. La talla se medirá utilizando un tallímetro portátil de la misma marca modelo 213, con una precisión de 0,1 cm, asegurando que el participante esté en posición anatómica correcta (posición de Frankfort). A partir de estas mediciones se calculará el índice de masa corporal (IMC).

La circunferencia de cintura se tomará con una cinta métrica inextensible, posicionada en el punto medio entre el borde inferior de la última costilla y la cresta ilíaca, al final de una espiración normal. Las mediciones se realizarán por duplicado, y si hay discrepancias mayores a 0,5 cm (en talla o cintura) o 0,1 kg (en peso), se tomará una tercera medición. Se utilizará el promedio de las dos mediciones más cercanas[15].

Todos los procedimientos serán realizados por personal entrenado, en condiciones de privacidad y siguiendo medidas de bioseguridad. Los datos se registrarán en formularios estructurados y serán integrados en una base de datos única para su análisis.

Variables del estudio

La variable principal del estudio será el patrón alimentario, definido a partir de la ingesta habitual de grupos de alimentos estimada mediante recordatorios de 24 horas y derivada mediante análisis factorial exploratorio (componentes principales). Los patrones serán expresados como puntuaciones factoriales continuas y categorizados en terciles para su análisis descriptivo.

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Como variables asociadas se considerarán variables sociodemográficas, laborales, de salud y antropométricas, seleccionadas en función del modelo conceptual del estudio. Estas variables permitirán caracterizar a los participantes y explorar su relación con los patrones alimentarios identificados.

Las variables sociodemográficas (edad, sexo, nivel educativo, ingresos y tipo de vivienda) se considerarán determinantes distales; las variables laborales (ocupación, horario y carga de trabajo) actuarán como factores intermedios; y las variables de salud y antropométricas (horas de sueño, enfermedades crónicas, índice de masa corporal y circunferencia de cintura) serán analizadas como variables concurrentes dentro del diseño transversal.

La Tabla 1 presenta el conjunto de variables incluidas en el estudio y su definición operacional, de acuerdo con las dimensiones consideradas.

Tabla 1. Variables del estudio y su operacionalización en trabajadores del Mercado Mayorista de Quito

Dimensión	Variable	Definición operacional	Tipo de variable
Nutricional (variable principal)	Patrón alimentario	Conjunto de patrones dietéticos identificados a partir del análisis factorial exploratorio aplicado a la ingesta habitual de alimentos y nutrientes	Continua (puntuación factorial) y categórica (terciles)
Sociodemográfica	Edad	Años cumplidos al momento de la encuesta	Continua
Sociodemográfica	Sexo	Sexo biológico autorreportado (hombre/mujer)	Categórica dicotómica
Sociodemográfica	Nivel educativo	Sin instrucción / Primaria / Secundaria / Superior	Ordinal
Sociodemográfica	Estado civil	Soltero/a / Casado o unión libre / Separado, divorciado o viudo	Categórica
Sociodemográfica	Ingresos económicos	Ingreso económico mensual autorreportado	Continua / categórica
Sociodemográfica	Tipo de vivienda	Tipo de vivienda habitual del participante	Categórica

Avance Online - RENHYD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Laboral	Ocupación	Tipo de actividad desempeñada dentro del mercado (comerciante, personal logístico u otros)	Categórica
Laboral	Horario de trabajo	Horario habitual de inicio y finalización de la jornada laboral	Categórica
Laboral	Jornada laboral diaria	Número de horas trabajadas por día	Continua
Laboral	Jornada laboral semanal	Número total de horas trabajadas por semana	Continua
Salud	Horas de sueño	Promedio de horas de sueño por noche autorreportadas	Continua
Salud	Enfermedades crónicas no transmisibles	Presencia autorreportada de diagnóstico médico previo de enfermedades crónicas no trasmisibles	Categórica dicotómica
Salud	Uso habitual de medicamentos	Consumo regular de medicamentos al momento del estudio	Categórica dicotómica
Salud	Antecedentes familiares	Antecedentes familiares autorreportados de enfermedades crónicas relevantes	Categórica
Antropométrica	Peso corporal	Peso corporal medido en kilogramos según protocolo estandarizado	Continua
Antropométrica	Talla	Estatura medida en centímetros según protocolo estandarizado	Continua
Antropométrica	Índice de masa corporal (IMC)	Relación entre peso (kg) y talla (m^2)	Continua / categórica
Antropométrica	Circunferencia de cintura	Medida en centímetros tomada en el punto anatómico estandarizado	Continua

Nota: Salvo indicación contraria, todas las variables se obtendrán mediante encuesta sociodemográfica estructurada. Las variables antropométricas se medirán con equipos calibrados según protocolo estandarizado.

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Plan de análisis

Los datos recogidos en formularios físicos serán ingresados en una hoja de cálculo mediante doble entrada para verificación de consistencia. Para la identificación de patrones nutricionales se aplicarán los siguientes procedimientos: 1) Se organizarán grupos de alimentos según su valor nutricional o lógica de consumo. 2) Se utilizará el método Múltiple Source Method (MSM) que permite estimar el consumo habitual ajustando la variabilidad intraindividual a partir de los recordatorios de 24 horas[13,14]. 3) Las variables de entrada al PCA serán estandarizadas a puntajes z. 4) Previo al análisis factorial, se evaluará la adecuación muestral mediante el índice KMO y la prueba de esfericidad de Bartlett. 5) Se aplicará análisis factorial exploratorio mediante componentes principales con rotación Varimax[16]. 6) El número de factores a retener se determinará combinando tres criterios: eigenvalor >1,5, gráfico de sedimentación (*scree plot*) y plausibilidad interpretativa[11,16,17]. 7) Se conservarán en cada factor los grupos de alimentos con cargas factoriales ≥0,25[17]. 8) Las puntuaciones factoriales individuales se calcularán mediante el método de Bartlett [17] y se clasificarán en terciles para determinar la afinidad de cada participante con cada patrón[17]. 9) Como análisis de sensibilidad se compararán soluciones con dos, tres y cuatro factores retenidos.

Para explorar las asociaciones entre las variables sociodemográficas, condiciones laborales, de salud e indicadores antropométricos con los patrones alimentarios: 1) Se calcularán frecuencias absolutas y relativas de las variables de interés. 2) Se empleará la prueba Chi cuadrado para analizar diferencias en la distribución de características según terciles de adherencia a los patrones. 3) Se utilizarán modelos de regresión lineal para explorar asociaciones entre variables explicativas y las puntuaciones factoriales. Todas las variables con $p < 0,20$ en el análisis bivariado se incluirán en el modelo multivariado[18]. La construcción de modelos seguirá la jerarquía conceptual establecida en el modelo teórico del estudio (Figura 1), distinguiendo determinantes distales, variables intermedias mediadores y factores laborales. Se evaluarán los supuestos del modelo: normalidad de residuos (Shapiro-Wilk), homocedasticidad (Breusch-Pagan) y multicolinealidad (VIF, umbral >10). 4) Como análisis secundario se realizará estratificación por sexo. 5) El análisis principal se realizará sobre casos completos; se reportará el número y

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

características de los participantes excluidos por datos faltantes para evaluar el potencial sesgo de selección.

Los análisis estadísticos se realizarán utilizando el lenguaje de programación R[19].

Consideraciones éticas

El estudio se conducirá conforme a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki y la normativa nacional vigente.

Todos los participantes firmarán un consentimiento informado por escrito antes de su inclusión en el estudio, garantizando su participación voluntaria y su derecho a retirarse en cualquier momento sin repercusiones.

Los datos recolectados serán tratados con estricta confidencialidad y utilizados exclusivamente con fines de investigación. En caso de identificarse hallazgos relevantes para la salud, los participantes serán informados y referidos a servicios de atención médica o nutricional, sin que esto sustituya la atención clínica formal.

Los datos serán almacenados en formato digital con acceso restringido mediante contraseña y respaldo en servidor institucional seguro. Los formularios físicos serán resguardados bajo llave en la Universidad Central del Ecuador. Cada participante será identificado mediante un código numérico, garantizando la seudonimización de la información y la disociación entre identidad y datos de investigación.

Los datos se conservarán durante cinco años tras la publicación del estudio. El acceso a la base de datos estará disponible bajo solicitud justificada a la autora de correspondencia, sujeto a evaluación ética y a las restricciones derivadas de la naturaleza sensible de la información recolectada.

RESULTADOS ESPERADOS

Se espera identificar uno o más patrones alimentarios predominantes en los trabajadores del Mercado Mayorista de Quito, a partir del análisis de la ingesta habitual de alimentos estimada mediante recordatorios de 24 horas. Estos patrones se definirán mediante análisis factorial exploratorio con rotación ortogonal, y las puntuaciones factoriales permitirán caracterizar a los participantes según su afinidad a cada patrón.

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Asimismo, se espera describir posibles asociaciones entre los patrones alimentarios identificados y variables sociodemográficas (edad, sexo, nivel educativo, estado civil, ingresos y tipo de vivienda), laborales (ocupación, tipo y duración de jornada laboral), de salud (horas de sueño, enfermedades crónicas no transmisibles, uso de medicamentos y antecedentes familiares) y antropométricas (índice de masa corporal y circunferencia de cintura).

Dado el carácter exploratorio del estudio, estas asociaciones serán interpretadas como relaciones observadas en un mismo momento de medición, sin inferencia causal ni representatividad poblacional.

Los resultados permitirán caracterizar el perfil alimentario de una población laboral expuesta a condiciones de vulnerabilidad y generar evidencia descriptiva útil para orientar futuras investigaciones y el diseño de intervenciones adaptadas a contextos similares.

DISCUSIÓN

Los entornos laborales determinan no solo las condiciones de vida, sino también los hábitos alimentarios de la población económicamente activa. Esta influencia es especialmente marcada en contextos donde se combinan precariedad laboral, exigencia física y escasa disponibilidad de alimentos saludables, como ocurre en los mercados mayoristas de América Latina[5,6]. Sin embargo, pese a su importancia estratégica en el sistema alimentario urbano, estos espacios han sido poco estudiados desde la perspectiva de la nutrición poblacional.

Diversos estudios han demostrado que los patrones alimentarios están fuertemente modulados por factores estructurales, especialmente los determinantes sociales y laborales[4,20]. En poblaciones con condiciones laborales precarias, como las que enfrentan inseguridad alimentaria, bajos ingresos o jornadas extensas, la dieta tiende a caracterizarse por baja diversidad alimentaria, particularmente en el consumo de frutas y verduras, menor ingesta de proteínas de alto valor biológico y micronutrientes como hierro, zinc y vitaminas del complejo B, y predominio de hidratos de carbono simples procedentes de cereales refinados, pan y bebidas azucaradas[5]. Estas características no solo limitan el acceso físico y económico a alimentos saludables, sino que reflejan inequidades estructurales que influyen directamente en el estado nutricional y metabólico de los trabajadores.

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Desde el punto de vista metodológico, se propone el uso del recordatorio de 24 horas (IR24) administrado en días no consecutivos, ajustado mediante el método Multiple Source Method (MSM), el cual permite estimar la ingesta habitual corrigiendo la variabilidad intraindividual[13,14]. Combinado con el análisis factorial de componentes principales, este enfoque permite identificar patrones dietéticos presentes en esta población, y ha sido ampliamente utilizado en estudios de epidemiología nutricional[16,17].

El uso del manual fotográfico de porciones validado para el contexto ecuatoriano[12] y la capacitación estandarizada del personal de campo contribuyen a reducir la variabilidad en la estimación de porciones, aunque no eliminan el sesgo de recuerdo ni el subregistro diferencial inherentes al método de recordatorio de 24 horas.

Esta metodología ha sido validada en poblaciones latinoamericanas y en otro grupo poblacional del Ecuador[10], y se adapta a entornos con recursos limitados, como el presente caso.

El presente estudio presenta limitaciones que deben considerarse al interpretar sus resultados. En cuanto a la validez interna, el recordatorio de 24 horas está sujeto a sesgo de recuerdo, que se mitiga mediante el método de múltiples pasos con sondeo activo de alimentos olvidados, aunque no puede eliminarse completamente. El posible subregistro diferencial de la ingesta según IMC constituye una limitación adicional: dado que el estudio no contempla medición objetiva del gasto energético, este sesgo no puede cuantificarse directamente y podría afectar de forma diferencial las variables de entrada al análisis factorial en participantes con obesidad. Respecto a la confusión residual, si bien el modelo conceptual pre-especificado (Figura 1) orienta la construcción jerárquica de los modelos de regresión, variables no medidas como preferencias alimentarias previas, cultura alimentaria familiar o acceso a comedores externos al recinto no podrán controlarse en este diseño. En cuanto a la validez externa, el muestreo no probabilístico por conveniencia limita la generalización a los trabajadores disponibles durante las jornadas de recolección, sin posibilidad de extrapolación a otros contextos. Adicionalmente, el tamaño muestral se calculó sobre la base de los comerciantes formales censados, mientras que la selección incluirá también personal logístico informal; esta discrepancia implica que el n calculado podría no representar óptimamente la heterogeneidad ocupacional del recinto, por lo que los resultados referentes al personal informal deberán interpretarse con cautela.

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Dado el diseño transversal y el muestreo no probabilístico, los hallazgos deberán interpretarse como asociaciones exploratorias observadas en un mismo momento de medición, sin inferencia causal ni representatividad poblacional.

Por tanto, se espera que este estudio no solo caracterice los patrones alimentarios predominantes entre los trabajadores del Mercado Mayorista de Quito, sino que también contribuya a visibilizar una realidad poco documentada, generando evidencia útil para la planificación de intervenciones adaptadas a entornos urbanos vulnerables en América Latina.

La literatura actual respalda la efectividad de estrategias de intervención en el entorno laboral para promover hábitos saludables y reducir el riesgo metabólico[21]. De esta manera, este protocolo se enmarca en una agenda de salud pública que reconoce la alimentación como un derecho socialmente condicionado, y el trabajo como un determinante clave del entorno nutricional[5].

CONCLUSIONES

Este protocolo plantea un estudio necesario para caracterizar los patrones alimentarios y sus factores asociados en una población laboral urbana expuesta a condiciones de vulnerabilidad estructural. A través de una metodología validada y contextualizada, se espera aportar evidencia descriptiva sobre la relación entre alimentación, condiciones laborales y salud nutricional en trabajadores del Mercado Mayorista de Quito.

Dado el diseño del estudio, los hallazgos se interpretarán como asociaciones exploratorias, sin inferencia causal ni representatividad poblacional. Los resultados podrán servir como base para el diseño de intervenciones adaptadas al entorno laboral y para la formulación de políticas públicas que aborden las desigualdades alimentarias en contextos similares.

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

P.T-P., C.D. y S.V-M. participaron en la conceptualización y diseño general del estudio. P.T-P. y S.V-M. elaboraron el plan de análisis estadístico. J.M. y M.J.C. contribuyeron al diseño de instrumentos y a la planificación logística del estudio. C.D. gestionó los trámites administrativos necesarios para la aprobación del protocolo. K.H. facilitó el acceso al entorno de estudio y brindó apoyo institucional clave. Todos los autores participaron en la búsqueda bibliográfica. P.T-P. redactó el primer borrador del manuscrito. Todos los autores revisaron críticamente el contenido y aprobaron la versión final.

FINANCIACIÓN

Los autores declaran que no ha existido financiación para realizar este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

DISPONIBILIDAD DE DATOS

Ofrecimiento de datos bajo petición a la autora de correspondencia.

REFERENCIAS

1. Hemmer A, Mareschal J, Dibner C, Pralong JA, Dorribo V, Perrig S, et al. The effects of shift work on cardiometabolic diseases and eating patterns. Nutrients. 2021;13(11):4178. doi:10.3390/nu13114178.
2. Różańska D, Kujawa K, Szuba A, Zatońska K, Regulska-Ilow B. Dietary patterns and the prevalence of noncommunicable diseases in the PURE Poland study participants. Nutrients. 2023;15(16):3524. doi:10.3390/nu15163524.
3. Afshin A, Sur PJ, Fay KA, Cornaby L, Ferrara G, Salama JS, et al. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet. 2019;393(10184):1958–72. doi:10.1016/S0140-6736(19)30041-8.

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

4. Gómez G, Kovalskys I, Leme A, Quesada D, Rigotti A, Cortés Sanabria L, et al. Socioeconomic status impact on diet quality and body mass index in eight Latin American countries: ELANS study results. Nutrients. 2021;13(7):2404. doi:10.3390/nu13072404.
5. Sifontes Y, Landaeta-Jiménez M. Faro nutricional: principales determinantes sociales de la alimentación y nutrición en el estado Anzoátegui. An Venez Nutr. 2024;37(1):14–32. doi:10.54624/2024.37.1.003
6. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Regional overview of food insecurity in Latin America and the Caribbean. Rome: FAO; 2020. Disponible en: https://openknowledge.fao.org/items/819fb535-e5ce-4e18-8dae-fa8a19c25605
7. Alcaldía Metropolitana de Quito. Mercado Mayorista de Quito [Internet]. Quito: Municipio del Distrito Metropolitano de Quito; s.f. [citado 10 de enero de 2026]. Disponible en: https://mercadomayorista.quito.gob.ec/la-institucion/
8. Brasil RP. CEMEQ (Centro de Métodos Cuantitativos). Calculadora Excel para estudios poblacionales [Internet]. 2021 [citado 10 de enero de 2026]. Disponible en: https://zenitramnosde.wixsite.com/bioestatistica/graduacao
9. Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Instituto Nacional de Estadística y Censos, Organización Panamericana de la Salud. Encuesta STEPS Ecuador 2018: vigilancia de enfermedades no transmisibles y factores de riesgo [Internet]. Quito: MSP; 2018 [citado 10 de ene 2026]. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/INFORME-STEPS.pdf
10. Toapanta-Pinta P, Vasco-Morales S, Céspedes-Granda S, Sartorelli DS, Moisés ECD. Dietary patterns and factors associated with food affinity in pregnant women from Quito, Ecuador. Nutrients. 2024;16(4):475. doi:10.3390/nu16040475.
11. Hair JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE. Multivariate data analysis. 8th ed. Boston: Cengage; 2019.
12. Herrera-Fontana M, Chisaguano A, Vayas-Rodríguez G, Crispim SP. Manual fotográfico de porciones para cuantificación alimentaria: Ecuador. Quito: Universidad San Francisco de Quito; 2019. 167 p.

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

13. Harttig U, Haubrock J, Knüppel S, Boeing H. The MSM program: web-based statistics package for estimating usual dietary intake using the multiple source method. Eur J Clin Nutr. 2011;65(Suppl 1):S87–91. doi:10.1038/ejcn.2011.92
14. German Institute of Human Nutrition Potsdam-Rehbrücke. MSM – multiple source method for estimating usual dietary intake from short-term measurement data: user guide [Internet]. Potsdam: Department of Epidemiology; 2011 [citado 20 de marzo de 2026]. Disponible en: https://msm.dife.de/
15. World Health Organization. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8–11 December 2008. Geneva: WHO; 2011. 39 p. Disponible en: https://www.who.int/publications/i/item/9789241501491
16. Marchioni DML, Gorgulho BM, Steluti J. Consumo alimentar: guia para avaliação. São Paulo: Manole; 2019. Disponible en: https://repositorio.usp.br/item/002936676
17. López-Aguado M, Gutiérrez-Provecho L. Cómo realizar e interpretar un análisis factorial exploratorio utilizando SPSS. REIRE Rev Innov Rec Educ. 2019;12(2):1–14. doi:10.1344/reire2019.12.227057
18. Gomes CB, Malta MB, Papini SJ, Benício MHD, Corrente JE, Carvalhaes MABL. Adherence to dietary patterns during pregnancy and association with maternal characteristics in pregnant Brazilian women. Nutrition. 2019;62:85–92. doi: 10.1016/j.nut.2018.10.036
19. R Core Team. R: a language and environment for statistical computing [Internet]. Vienna: R Foundation for Statistical Computing; 2021. Disponible en: https://www.r-project.org/
20. Larsen MH. Nutritional advice from George Orwell: exploring the social mechanisms behind the overconsumption of unhealthy foods by people with low socioeconomic status. Appetite. 2015;91:150–6. doi:10.1016/j.appet.2015.04.001
21. Schliemann D, Woodside JV. The effectiveness of dietary workplace interventions: a systematic review of systematic reviews. Public Health Nutr. 2019;22(5):942–55. doi: 10.1017/S1368980018003750

Avance Online - RENHyD

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional