

Desarrollo y pseudovalidación de un cuestionario de frecuencia de bebidas alcohólicas para una población colombiana[§]

Oscar Fernando Herrán Falla, ND MSc *[†]

Maria Fernanda Ardila Lizarazo, Enf[†]**

Resumen

Objetivo. Desarrollar un cuestionario de frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas (CFC) útil para clasificar sujetos de acuerdo con su consumo de alcohol. **Lugar y fecha.** Bucaramanga, Colombia. Junio de 2002-Septiembre de 2004. **Método.** Ciento nueve adultos (20 a 60 años), completaron un registro diario durante 12 semanas consecutivas de su consumo de alcohol (R12). Las bebidas alcohólicas para la lista de chequeo fueron seleccionadas por regresión lineal múltiple y Max_r. Los CFC para cada sujeto fueron completados por los autores con base en la frecuencia de consumo reportada en el R12. La correlación y el acuerdo entre los CFC y el R12 fueron valorados usando coeficientes de correlación de Spearman (rs) y la diferencia media y los límites de acuerdo de Bland y Altman. **Resultados.** Cinco bebidas alcohólicas fueron seleccionadas para la lista de chequeo del CFC. Siete CFC, con diferentes combinaciones de las cinco bebidas seleccionadas fueron evaluados. Los CFC y R12 se correlacionaron bien. Los rs estuvieron entre 0,58 y 0,68. El límite inferior medio en el sesgo fue de 3,3% y el superior de 91,9%. El grado de acuerdo no varió con el nivel de la ingesta. **Conclusión.** El CFC con las cinco bebidas seleccionadas originalmente, puede ser útil para clasificar sujetos de acuerdo con su nivel de consumo de alcohol. Su desempeño en mediciones únicas por individuo y en otros grupos de población debe ser considerado cuidadosamente. [Herrán OF, Ardila MF. Desarrollo y pseudovalidación de un cuestionario de frecuencia de bebidas alcohólicas para una población colombiana. *MedUNAB* 2005; 8:176-82].

Palabras clave: Ingesta de alcohol. Cuestionario de frecuencia de consumo. Max_r. Estudio de validez. Tecnología diagnóstica. Colombia.

Summary

Objective. To develop a questionnaire of frequency of consumption of alcoholic beverages (FFQ) useful to classify subject according to intake of alcohol. **Place and date.** Bucaramanga, Colombia. June 2002-September 2004. **Methods.** Hundred nine adults (20 to 60 years) selected randomly completed a daily record during 12 serial weeks of their intake of alcohol (R12). The alcoholic drinks for the FFQ were selected by multiple lineal regression and Max_r. The alcoholic drinks for the check list were selected by multiple lineal regression and Max_r. FFQ's for each subject was completed by the authors with base in the consumption frequency reported in the R12. The correlation and the agreement between the FFQ and the R12 were valued using correlation coefficients of Spearman (rs) and the half difference and you limit them of agreement of Bland and Altman (Bias-LOA). **Results.** Five drinks alcoholics were selected for the check list of the FFQ. Seven FFQ, with different combinations of the five selected drinks was evaluated. The FFQ's and R12 were correlated well. The rs was between 0,58 and 0,68. The half inferior limit in the bias was of 3,3% and the superior of 91,9%. However, there was no indication that the degree of agreement varied with the level of intake. **Conclusions.** The FFQ with the five drinks selected originally can be useful to classify subject of agreement with its level of consumption of alcohol. Their performance in unique evaluation for individual and in different population's groups it should be considered carefully. We justify the later realization of a classic study of reliability and validity. [Herrán OF, Ardila MF. Develop and pseudovalidation of a questionnaire of frequency of drinks alcoholics for a Colombian population. *MedUNAB* 2005; 8:176-82]

Key words: Intake of alcohol. Food frequency questionnaire. Max_r. Study of validity. Diagnostic technology. Colombia.

[§] Trabajo financiado por el Instituto Colombiano Para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas" (Colciencias, contrato No. 127- 2002; código 1102-04-11720) y la Universidad Industrial de Santander.

* Profesor Titular, Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Salud, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia

[†] Observatorio Epidemiológico de Enfermedades Cardiovasculares, Centro de Investigaciones Epidemiológicas, Facultad de Medicina, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

** Estudiante, maestría en epidemiología, Departamento de Salud Pública, Escuela de Medicina, Facultad de Salud, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia

Correspondencia: Oscar Fernando Herrán Falla, Calle 33 Número 29 -14, apartamento 501; Zona Postal 3001; A.A. 2604, Bucaramanga. Colombia. E-Mail: herran28@intercable.net.co o herran@uis.edu.co

Artículo recibido: 22 de agosto de 2005; aceptado: 8 de noviembre de 2005.

Introducción

En muchos países desarrollados las enfermedades crónicas y cardiovasculares han sido relacionadas con la dieta y el consumo de alcohol (CA).^{1,2} Además, el CA incrementa el riesgo de desarrollar cáncer, hipertensión, enfermedad hepática, traumas no intencionales, violencia y sexo inseguro.³

El CA es una exposición difícil de medir debido a la variación intra-sujeto, entre-sujeto y su interrelación con la dieta,⁴ como consecuencia, los resultados de la investigación epidemiológica son contradictorios. En la investigación epidemiológica es necesario clasificar en categorías de riesgo a los sujetos de acuerdo con su CA. Además, también es deseable establecer la cantidad de alcohol consumida.⁵

En los países en vía de desarrollo como Colombia, hay pocos estudios sobre el CA y el riesgo de desarrollar enfermedad crónica. Esto es debido a las dificultades logísticas, la poca validez y los elevados costos derivados de los métodos disponibles para realizar estudios poblacionales.⁴ Cuando se pretende evaluar el consumo tanto dietario como de alcohol, ligados ampliamente a la cultura local y que se expresa en patrones de consumo o hábitos, el uso de cuestionarios desarrollados en otras poblaciones no es la mejor alternativa, debido a que los instrumentos validados en una población no son necesariamente confiables en otras con patrones de consumo ó hábitos establecidos en culturas diferentes. El uso de métodos con poca validez en investigación epidemiológica, atenúa la asociación entre la ingesta y la enfermedad, problema conocido como “dilución de la regresión”.⁶

La estrategia más usada en la investigación epidemiológica para medir la exposición dietaria incluida la de alcohol es el desarrollo de cuestionarios de frecuencia de consumo (CFC), por que son fáciles de aplicar y tienen un costo relativamente bajo.⁷ En Colombia el patrón de consumo de alcohol no está ligado culturalmente a la dieta y no se cuenta con instrumentos para cuantificar el CA.

El objetivo de este estudio fue desarrollar un CFC para bebidas alcohólicas capaz de clasificar correctamente sujetos en categorías de riesgo de acuerdo con su CA, para establecer de manera reproducible y confiable la relación de dosis-respuesta en estudios epidemiológicos.

Materiales y métodos

Selección de participantes. El estudio fue desarrollado durante 2002-2004. Bucaramanga es una ciudad intermedia con setecientos mil habitantes, el universo son los adultos residentes en ella. Los sujetos alfabetos y que consumieron al menos un trago de cualquier licor o una cerveza durante el último mes fueron elegibles. Cinco manzanas fueron seleccionadas aleatoriamente en cada uno de los seis estratos

socioeconómicos (30 en total), las viviendas en ellas fueron numeradas y en las elegidas al azar se realizó un censo de elegibles, un sujeto fue seleccionado aleatoriamente por vivienda. Finalmente, 109 fueron seleccionados.

La muestra fue sobreestimada en 10% para compensar pérdidas durante el seguimiento y obtener coeficientes de correlación (r) de mínimo 0,40 entre el consumo observado por el CFC y el estimado por un registro diario semi-cuantitativo del consumo de bebidas alcohólicas (alfa=0,05, poder=0,90). Los participantes fueron encuestados después de informarlos de los objetivos y de obtener un consentimiento escrito. El Comité de Ética en Salud de la Universidad Industrial de Santander aprobó el estudio y los procedimientos.

Registro semi-cuantitativo del consumo de bebidas alcohólicas (R12). Los participantes durante doce semanas consecutivas diligenciaron el R12. Una semana antes del R12, cada participante recibió entrenamiento sobre cómo describir el tipo de bebida (solas o en cócteles), el volumen, el vaso, la cantidad de hielo utilizada y el diligenciamiento del registro. Además, le fue entregada una guía. Terminado el entrenamiento, cada participante registró su consumo durante una semana para evaluar su capacidad de producir datos confiables, si era enrolado, se le aplicó una encuesta sociodemográfica. Durante el R12 un encuestador (enfermera o nutricionista) visitó a cada participante al menos una vez por semana para verificar la calidad de los registros y evitar el abandono. Además, podían consultarla vía telefónica para aclarar dudas.

Elaboración de una tabla con el contenido de alcohol de las bebidas y estimación de la ingesta individual. El contenido de alcohol (g) de cada bebida fue obtenido de los fabricantes (peso-volumen), para las mezclas fue obtenido del R12 de acuerdo con la participación relativa. Una tabla de composición de bebidas alcohólicas con 53 ítems fue elaborada con la información recolectada.⁸ El CA individual por tipo de fuente fue calculado como la suma del producto del volumen consumido de la bebida por el contenido de alcohol contenido en ella, utilizando FoodCalc⁹ junto con la tabla desarrollada.⁸

Selección de bebidas con contenido alcohólico para la lista de chequeo del cuestionario. Para seleccionar las bebidas de la lista de chequeo del CFC, la contribución que cada una de ellas hizo a la variación entre individuos se evaluó por dos métodos: 1) Regresión lineal múltiple con selección paso a paso con la ingesta total de alcohol como la variable dependiente y la ingesta por tipo de fuente como variables independientes. Las bebidas que alcanzaron un coeficiente de regresión con significancia estadística menor o igual a 0,10 fueron seleccionadas.⁴ Esta estrategia es apropiada, ya que el CFC será usado para clasificar sujetos de acuerdo con su nivel de CA, preservando tanto como sea posible su orden relativo. Este método maximiza el coeficiente de regresión R²; y

2) Max_r, que tiene el mismo propósito de la estrategia anterior, pero a través de la maximización del coeficiente de correlación de Pearson (r) en la muestra, disminuyendo el error cuadrado medio.¹⁰

Max_r logra esto reemplazando en el modelo de regresión el subrogado W_i (la cantidad de alcohol para el sujeto i en las bebidas seleccionadas), por Z_i (la cantidad de alcohol para el sujeto i en todas las bebidas). Como en la regresión para cada individuo el valor de W_i es usado en vez de Z_i , con el reemplazo se logra obtener una expresión denominada R^2_w más confiable de la variación entre-sujetos.¹⁰

Diseño del CFC y estudio de pseudo-validez. El CFC se diseñó siguiendo las recomendaciones de Willet.⁴ Para evitar mala clasificación, nueve preguntas sobre la frecuencia de consumo por fuente fueron referidas al último mes. Siete CFC con distintas listas de chequeo, de las posibles combinaciones con base en la lista de bebidas seleccionadas fueron evaluados.

Los CFC fueron diligenciados por los autores para cada sujeto con la información obtenida de su R12 y re-estimado el CA usando FoodCalc.⁹ El proceso de cálculo que permitió convertir los datos de los CFC a ingesta de alcohol (g) y energía (kilocalorías), utilizó el promedio aritmético o geométrico y la mediana de los tamaños de porción crudos y específicos por edad y sexo estimados del R12.

Análisis estadístico. Como la distribución del consumo de alcohol y energía es asimétrica positiva, fue transformada a la escala log natural. Promedios geométricos e intervalos de confianza (IC 95%), se usaron para describir el CA. El acuerdo relativo entre el consumo de alcohol y energía estimado por cada uno de los siete CFC -usando diferentes listas de chequeo- y el R12 se evaluó con coeficientes de correlación

de Pearson (r). También fue utilizado el coeficiente de correlación de Spearman (rs) antes de la transformación log. Sin embargo, los coeficientes de Pearson y Spearman sólo miden la precisión de la relación entre un CFC y el R12. Para medir la precisión y la exactitud usamos el coeficiente de concordancia de Lin (rho-c).¹¹

Los coeficientes de correlación cuando los datos del CA son utilizados en categorías dentro del análisis de estudios epidemiológicos, no permiten una adecuada evaluación.¹² Para evaluar el desempeño de un CFC cuando se agrupan los sujetos en cuartiles dado el nivel de consumo, calculamos el estadístico Kappa ponderado de Cohen.¹³

Los coeficientes de correlación han sido criticados como medidas de acuerdo porque miden la fuerza de la relación lineal entre dos variables, pero no informan acerca de la magnitud y dirección de la diferencia (sesgo absoluto). Para examinar el acuerdo entre un CFC y el R12, utilizamos el método propuesto por Bland y Altman.¹⁴ Finalmente, para evaluar si el sesgo cambia significativamente con la magnitud de la ingesta,¹¹ realizamos una regresión lineal con el sesgo absoluto como la variable dependiente y el promedio obtenido del CFC y R12 como la variable independiente. Este análisis fue realizado con datos transformados en la escala log y el sesgo absoluto y los límites de acuerdo exponenciados y multiplicados por 100, para expresar el incremento relativo en la ingesta estimada por un CFC, cuando se comparó contra la observada en el R12.

Como lo descrito anteriormente fue realizado con datos obtenidos de una aplicación simulada de los CFC y basada en la frecuencia del consumo por ítem para cada sujeto, este no es un estudio clásico de validez, lo hemos denominado “pseudo-estudio” y permitirá anticipar el comportamiento de los CFC en un estudio clásico de validación.

Tabla 1. Características sociodemográficas.

Característica	Total [109]	Hombres [54]	Mujeres [55]
Edad (años)	27,8 (25,8- 29,8)*	29,8 (26,7-32,8)*	25,8 (23,2-28,5)
Escolaridad (años)	10,4 (9,7-11,1)*	10,3 (9,2-11,4)*	10,5 (9,6-11,4)
Peso (Kg)	61,8 (59,6-60,0)*	67,8 (64,7-70,9)*	55,9 (53,6-58,2)
Índice Masa Corporal	22,6 (21,9-23,2)*	23,1 (22,0-24,0)*	22,0 (21,1-22,9)
> 25 Kg/m ²	25 (22,9)†	14 (25,9)†	11 (20,0)†
¿Diagnóstico médico actual?			
Si	13 (11,9)†	4 (7,4)†	9 (16,4)†
¿Dieta en el último año?			
Si	11 (10,0)†	5 (9,3)†	6 (10,9)†
¿Gusto por las bebidas alcohólicas?			
Poco	39 (35,8)†	20 (37,0)†	19 (34,6)†
Moderado	64 (58,7)†	31 (57,4)†	33 (60,0)†
Mucho	6 (5,5)†	3 (5,6)†	3 (5,4)†
Frecuencia de consumo			
Semanal	24 (22,9)†	17 (28,5)†	8 (14,6)†
Quincenal	27 (24,8)†	16 (29,6)†	11 (20,0)†
Mensual	57 (52,3)†	21 (41,9)†	36 (65,4)†

[n]: Número de sujetos. *Promedio (Intervalo de confianza del 95%). † Número y porcentaje (%).

Tabla 2. Promedio mensual de la ingesta de alcohol (g) por sexo, estimado para cada fuente.

Bebida	Total	Hombres	Mujeres
Brandy	10,6 (3,5-17,7)*	13,1 (4,9)†	7,3 (1,0-13,5)*
Cerveza	169,0 (140,8-278,3)*	231,4 (184,5-278,3)*	109,9 (85,1-134,7)*
Chicha/Guarapo‡	9,2 (2,4-16,0)*	10,4 (3,9)†	6,7 (1,3)†
Ginebra	6,2 (3,1-9,3)*	6,2 (3,1-9,3)*	
Ron	43,5 (29,3-57,7)*	48,4 (27,7-69,0)*	40,1 (20,0-60,2)*
Tequila	27,3 (16,6-38,0)*	20,0 (0,6-39,3)*	33,4 (17,9-48,9)*
Vodka	25,6 (7,9-43,3)*	21,3 (8,0-34,6)*	35,6 (25,3)†
Vino	24,5 (18,1-31,0)*	16,5 (10,5-22,5)*	28,7 (19,5-37,9)*
Whisky	23,9 (17,0-30,9)*	28,6 (19,0-38,2)*	18,2 (7,7-28,6)*
Aguardiente	68,9 (53,9-83,9)*	84,2 (59,7-108,6)*	52,8 (36,2-69,4)*
Total	281,6 (237,2-326,0)*	368,3 (293,3-443,3)*	198,0 (158,3-237,7)*

* Promedio e intervalo de confianza del 95%.

† Promedio y desviación estándar.

‡ Bebidas no destiladas, derivadas del maíz o la caña de azúcar, respectivamente.

Resultados

Participaron un total de 109 sujetos, 48,6% eran hombres. La edad promedio fue de 27,8 años (IC 95% 25,8-29,8). La escolaridad promedio fue de 10 años (tabla 1). El gusto manifestado por las bebidas alcohólicas no es diferente por sexo. Los hombres registraron un consumo cada 6,7 días (IC 95% 6,38-6,92) y las mujeres uno cada 7,3 (IC 95% 6,98-7,72).

Ningún sujeto se perdió durante el seguimiento y ningún registro se invalidó por mala calidad. Al final del R12, se obtuvieron 1.324 registros (uno por cada consumo). Del total, 51,1% fue realizado por mujeres. En los hombres el CA por ocasión ajustado por edad, escolaridad e índice de masa corporal (IMC) fue 93,3 gramos (IC 95% 78,5-108,1), en las mujeres de 48,4 gramos (IC 95% 33,9-63,0; $p < 0,01$). La cantidad consumida de alcohol por fuente es diferente entre hombres y mujeres (tabla 2).

Diez bebidas fueron incorporadas a la selección. Cinco fueron elegidas tanto por la regresión lineal como Max_r ($p < 0,001$ para todas). Las cinco fuentes explican el 99,9% del CA (tabla 3).

Para cada bebida seleccionada, se calcularon coeficientes de correlación (r, rs, rho-c), de acuerdo (Kappa) y el sesgo absoluto entre la ingesta estimada con el CFC y la observada con el R12 (tabla 4). Los coeficientes de Pearson estuvieron entre 0,70 para la cerveza y 0,99 para el resto de las bebidas. Los rs y rho-c, fueron igualmente altos.

La Kappa para la clasificación en cuartiles según el CA, esta entre substancial y muy buena; mínima 0,57 para la cerveza y máxima 0,84 para el whisky. La evaluación de manera independiente de cada una de las bebidas seleccionadas para el CFC, mostró subestimación del consumo de

Tabla 3. R^2 , varianza, coeficiente de correlación de Pearson y coeficiente R^2_w , para las fuentes de alcohol en la selección Max_r.

Bebida	R^2 *	Varianza	r †	R^2_w ‡
Cerveza	0,754	260710,2	0,869	52,5
Aguardiente	0,938	61769,6	0,965	82,1
Ron	0,984	18069,5	0,991	94,4
Vino	0,990	3460,8	0,995	94,0
Whisky	0,996	3342,4	0,998	99,8

* Regresión lineal clásica paso a paso; correlación estimada con la suma de todas las fuentes.

† Coeficiente de correlación de Pearson maximizado; coeficiente de correlación estimado con la suma de todas las fuentes, en sustitución de las cinco seleccionadas.

‡ Regresión lineal paso a paso; correlación estimada con la suma de las cinco fuentes seleccionadas.

Tabla 4. Correlación, concordancia y sesgo (límites de acuerdo –LOA-) por fuente, entre la ingesta estimada de alcohol (CFC) y la observada en un registro de doce semanas (R12).

Bebida	R*	Rho-c †	SR ‡	Kappa¶	Sesgo (LOA)	Valor-p §
Cerveza	0,70	0,52	0,75	0,57	28,0 (-88,4 a 144,5)	0,75
Ron	0,99	0,99	0,89	0,69	-52,4 (-213,8 a 108,9)	0,99
Vino	0,99	0,99	0,92	0,68	-47,3 (-187,6 a 92,8)	0,99
Whisky	0,99	0,99	0,96	0,84	-39,7 (-195,4 a 116,0)	0,99
Aguardiente	0,99	0,99	0,78	0,54	-48,4 (-218,3 a 121,5)	0,99

* Coeficiente de correlación de Pearson.

† Coeficiente de correlación de Lin's.

‡ Coeficiente de correlación de Spearman.

¶ Kappa ponderada de Cohen para cuartiles (peso=1-|i-j|/k-1, donde i y j indican las filas y columnas de dos evaluaciones y k=4).

|| Porcentaje; diferencias relativas en la ingesta individual y límites de acuerdo (observado–estimado).

§ Valor para la prueba de tendencia lineal.

cerveza en 28% con respecto al alcanzado en el R12. Para las demás bebidas la subestimación estuvo entre 139,7 % y 152,4% de lo observado con el R12 (tabla 4).

Las fuentes de alcohol seleccionadas fueron combinadas y estimada la ingesta para siete diferentes CFC (A-G). Los valores estimados para todos los CFC, guardan relación lineal con los observados por el R12, sin evidencia de incremento del error con el aumento en el CA (tabla 5). El desempeño de todos los CFC es independiente del estrato socioeconómico, el sexo, la educación y el IMC.

Discusión

Dada la evidencia contradictoria sobre el papel del CA en el desarrollo de enfermedades infecciosas y crónicas,^{15,17} el desarrollo de instrumentos confiables, de fácil aplicación y adaptados a la cultura es fundamental.⁴

La principal limitación es que los CFC fueron respondidos por los autores con base en la información que cada sujeto había aportado en su R12 y las comparaciones entre éstos y el R12 no constituyen una apropiada evaluación de la

Tabla 5. Correlación, concordancia y sesgo (límites de acuerdo –LOA-), entre la ingesta estimada de alcohol por siete diferentes combinaciones de fuentes (CFC; A-G) y la observada en un registro de doce semanas (R12).

CFC	R*	Rho-c†	SR ‡	Kappa¶	Sesgo (LOA)	Valor-p §
A	0,65	0,24	0,68	0,46	91,9 (-0,3 a 184,1)	0,37
B	0,64	0,47	0,63	0,44	43,3 (- 51,8 a 138,4)	0,74
C	0,62	0,44	0,60	0,49	47,9 (-50,4 a 146,1)	0,71
D	0,64	0,61	0,61	0,47	12,7 (-81,7 a 107,2)	0,94
E	0,60	0,56	0,59	0,42	3,4 (-9,5 a 101,8)	0,94
F	0,57	0,53	0,58	0,44	-5,3 (-106,3 a 95,8)	0,85
G	0,61	0,59	0,60	0,50	3,3 (-94,6 a 101,3)	0,96

A: Cerveza. B: Cerveza + Aguardiente. C: Cerveza + Ron. D: Cerveza + Aguardiente + Ron. E: Cerveza + Aguardiente + Ron + Vino. F (selección original): Cerveza + Aguardiente + Ron + Vino + Whisky. G: Cerveza + Aguardiente + Ron + Whisky.

*Coeficiente de correlación de Pearson.

†Coeficiente de correlación de Lin.

‡Coeficiente de correlación de Spearman.

¶Kappa ponderada de Cohen para cuartiles (peso=1-|i-j|/k-1, donde i y j indican las filas y columnas de dos evaluaciones y k=4).

|| Porcentaje; diferencias relativas en la ingesta individual y límites de acuerdo (observado–estimado).

§ Valor para la prueba de tendencia lineal.

validez de los CFC. Sin embargo, es una buena aproximación al rendimiento del CFC en condiciones óptimas y permite justificar o no, la realización de un estudio clásico de validación. La anticipación de resultados fue utilizada previamente en el desarrollo de un CFC para dieta en la misma población.¹⁸ Al eliminar los errores relacionados con un recuerdo imperfecto y el reporte selectivo de bebidas, la concordancia entre un CFC y el R12 podría sobrestimarse y no reflejar la validez actual del CFC.

Dada la ausencia de datos sociodemográficos para la población general no establecimos si la muestra que dio origen a los CFC es representativa de los consumidores. El diseño, la calidad de los registros y el seguimiento por 12 semanas, permiten suponer que los datos de donde se derivaron los CFC capturaron la variación intra-sujeto y entre-sujeto.¹⁹ Debido al diseño, es probable que el promedio de edad sea inferior y la escolaridad mayor en la muestra que en la población general,²⁰ limitando el uso del CFC. Dado que en Colombia no hay datos sobre el CA, no pudimos comparar nuestros hallazgos.

En esta población donde el CA por ocasión es altamente tóxico,²¹ no se relaciona con los alimentos y está ligado con problemas valorados negativamente por la sociedad (eg. alcoholismo), estimar el CA con el número de tragos es un error. Los valores del CA reportados en la tabla 2, sirven para establecer equivalencias basadas en el patrón de consumo y las preferencias de las bebidas alcohólicas.

Cinco bebidas explican el 99% de la variabilidad entre-individuos, una explicación de 80% es suficiente para establecer clasificaciones correctas.⁴ Coeficientes r cercanos a 0,60 son considerados indicadores de una buena validez.²² Los alcanzados para seis de las siete combinaciones están sobre 0,60, sólo para el CFC-F es ligeramente menor. Estas correlaciones (r), son similares a las reportadas en estudios de validación de CFC para dieta desarrollados en población latinoamericana y otras.^(5, 22, 23) Todos los r s están sobre 0,50, indicando un acuerdo considerable entre los dos métodos y que es poco probable una clasificación grosera.¹³ El acuerdo (Kappa) entre ítems, permite establecer confiablemente categorías de riesgo por bebida fuente y aceptablemente para el CA total.

Cuando las diferencias absolutas en la estimación por ambos métodos son tomadas en cuenta en el cálculo del sesgo, la ingesta de cada CFC es similar a la del R12, con límites de acuerdo amplios. Cuatro de los siete CFC; D, E, F y G, están dentro del 50%-100% de subestimación o sobrestimación aceptable,²³ lo que sugiere que al aplicar una vez el CFC, éste podría subestimar o sobreestimar el consumo. Sin embargo, dos aplicaciones o más, como es usual en los estudios de cohorte, pueden corregir esto substancialmente.²⁴

El CFC puede ser útil para establecer categorías de riesgo por fuente y CA total. Además, para cuantificar la ingesta promedio y las tendencias en el tiempo. Como el sesgo en

la ingesta estimada por el CFC no se correlacionó con la ingesta observada por el R12 o características sociodemográficas, no habrá sesgo diferencial en el estudio del CA y sus relaciones.²² Por lo tanto, si se usa el CFC en estudios epidemiológicos las medidas de efecto absoluto como razones de riesgo dada la exposición u otras, sólo podrían estar sesgadas o atenuadas de manera no diferencial. Incrementar el tamaño de la muestra y realizar estudios de calibración, puede ayudar a disminuir el error no diferencial en los estudios epidemiológicos.^{4, 25}

El CFC desarrollado puede ser una herramienta útil en futuros estudios epidemiológicos que se desarrollen en población adulta de la ciudad de Bucaramanga, Colombia. Sin embargo, se debe considerar cuidadosamente en el diseño del estudio, el control de la medición del error del CA. Este CFC también puede ser usado como punto de partida para el desarrollo y validación de otros CFC en diferentes poblaciones colombianas y latinas similares. Recientemente, para el CFC F (selección original de cinco bebidas), hemos completado el estudio clásico de reproducibilidad y validez con excelentes resultados, en muestras independientes a las que dieron origen a la lista de chequeo.²⁶

Referencias

1. Cummings JH, Bingham SA. Fortnightly review: Diet and the prevention of cancer. *BMJ* 1998; 317:1636-40.
2. Klatsky AL. Epidemiology of coronary heart disease—influence of alcohol. *Alcohol Clin Exp Res* 1994; 18:88-96.
3. Anderson P, Cremona A, Paton A, Turner C, Wallace P. The risk of alcohol. *Addiction* 1993; 88:1493-508.
4. Willet W. *Nutritional epidemiology*. 2 ed. Oxford University Press. New York; 1998, p. 74-147
5. Feunekes GI, Van'T Veer P, Van Staveren WA, Kok FJ. Alcohol intake assessment: The sober facts. *Am J Epidemiol* 1999; 150:105-12.
6. Day N, Mckeown N, Wong M, Welch A, Bingham S. Epidemiological assessment of diet: a comparison of a 7-day diary with a food frequency questionnaire using urinary markers of nitrogen, potassium and sodium. *Int J Epidemiol* 2001; 30:309-17.
7. Prentice RL. Dietary assessment and the reliability of nutritional epidemiology reports. *Lancet* 2003; 362:182-3.
8. Herrán OF, Bautista LE, Quintero DC. *Tabla de Composición de Alimentos Consumidos en Bucaramanga*. Segunda Edición. Bucaramanga, Colombia. Centro de Investigaciones Epidemiológicas, Universidad Industrial de Santander, 2003, p. 69-72.
9. Lauritsen J. *FoodCalc 1.3: Diet, Cancer and Health project at the Danish Cancer Society*: Copenhagen, Denmark, 1998. Disponible en: <http://www.ibt.ku.dk/jesper/FoodCalc/Default.htm> [Consultado el 17 de septiembre de 2004]
10. Mark SD, Thomas DG, Decarli A. Measurement of exposure to nutrients: an approach to the selection of informative foods. *Am J Epidemiol* 1996; 143:514-21.
11. Lin LI-K. A note on the concordance correlation coefficient. *Biometrics* 2000; 56:324-5.
12. Masson LF, McNeill G, Tomany JO, Simpson JA, Peace HS, Wei L, et al. Statistical approaches for assessing the relative validity of a food-frequency questionnaire: use of correlation coefficients and the kappa statistic. *Public Health Nutr* 2003; 6:313-21.

13. Cohen J. Weighted kappa: Nominal scale agreement with a provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychol Bull* 1968; 70:213-20.
14. Bland JM, Altman DG. Measuring agreement in method comparison studies. *Stat Methods Med Res* 1999; 8:135-60.
15. Mahan LK (Editor), Escott-Stump S (Editor). *Nutrición y dietoterapia de Krause*. Décima edición. Ed. McGraw-Hill, Interamericana. México; 1998, p.447.
16. Boscarino JA, Avins AL, Woods WJ, Lindan CP, Hudes ES, Clark W. Alcohol-related risk factors associated with HIV infection among patients entering alcoholism treatment: implications for prevention. *J Stud Alcohol* 1995; 56:642-53.
17. Scranton R, Sesso HD, Stampfer MJ, Levenson JW, Buring JE, Gaziano JM. Predictors of 14 -year changes in the total cholesterol to high-density lipoprotein cholesterol ratio in men. *Am Heart J* 2004; 147:1033-8.
18. Bautista LE, Herrán OF, Pryer JA. Development and simulated validation of a food-frequency questionnaire for the colombian population. *Public Health Nutr* 2005;8:181-8.
19. Marquis G. Método de pesos y medidas. En: *Manual de encuestas de dieta*. Perspectivas en salud pública. No. 23. Instituto Nacional de Salud Pública, México; 1996, p 147-71.
20. DANE. Censo de población. Colombia. Bogotá, Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 1993.
21. Herrán OF, Ardila MF. Consumo de alcohol, riesgo de alcoholismo y alcoholismo en Bucaramanga, Colombia, 2002-2003. *Colomb Med* 2005; 36:158-167.
22. Ambrosini GL, De Klerk NH, Musk AW, Mackerras D. Agreement between a brief food frequencies questionnaire and diet records using two statistical methods. *Public Health Nutr* 2001; 4:255-64.
23. Navarro A, Osella AR, Guerra V, Munoz SE, Lantieri MJ, Eynard AR. Reproducibility and validity of a food-frequency questionnaire in assessing dietary intakes and food habits in epidemiological cancer studies in Argentina. *Clin Cancer Res* 2001; 20:365-70.
24. Carriquiry AL. Estimation of usual intake distributions of nutrients and foods. *J Nutr* 2003; 133:601s-8s.
25. Kaaks R, Riboli E, Van Staveren W. Sample size requirements for calibration studies of dietary intake measurements in prospective cohort investigations. *Am J Epidemiol* 1995; 142:557-65.
26. Herrán OF, Ardila MF. Validity and Reproducibility of two semi-quantitative alcohol frequency questionnaires for Colombian population. *Public Health Nutr* (En prensa).