



# REVISTA DE GASTROENTEROLOGÍA DE MÉXICO

[www.elsevier.es/rgmx](http://www.elsevier.es/rgmx)



## ARTÍCULO ORIGINAL

# El desafío de cuantificar la calidad de la colonoscopia de tamizaje: el desarrollo y las propiedades psicométricas de la Escala de Calidad en Colonoscopia



R. Sáenz-Fuenzalida<sup>a,\*</sup>, A. Riquelme-Pérez<sup>b</sup>, L.A. Díaz-Piga<sup>b</sup>, X. García-Rocha<sup>b</sup>, E. Fuentes-López<sup>b</sup>, J. Arnold-Álvarez<sup>b</sup>, L. Caro<sup>c</sup>, A. Tchekmedyan<sup>d</sup>, I. Orellana-Narváez<sup>e</sup>, R. Jover-Martínez<sup>f</sup> y el Equipo Latinoamericano para el Sistema de Escala de Calidad en Colonoscopia

<sup>a</sup> Unidad de Endoscopia, Servicio de Gastroenterología, Centro de capacitación WEO, Facultad de Medicina, Universidad del Desarrollo - Clínica Alemana de Santiago, Santiago, Chile

<sup>b</sup> Departamento de Gastroenterología, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

<sup>c</sup> Gastroenterología Diagnóstica Terapéutica (GEDyT), Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

<sup>d</sup> Hospital Pasteur, Montevideo, Uruguay

<sup>e</sup> Servicio Gastro Axxis, Hospifuturo, Universidad Central de Ecuador, Quito, Ecuador

<sup>f</sup> Departamento de Gastroenterología, Hospital General Universitario de Alicante, Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante, Alicante, España

Recibido el 29 de marzo de 2020; aceptado el 27 de enero de 2021

Disponible en Internet el 24 de julio de 2021

### PALABRAS CLAVE

Colonoscopia;  
Calidad;  
Evaluación;  
Cáncer colorrectal;  
Adenoma

### Resumen

**Introducción y objetivos:** La calidad de la colonoscopia se mide por el grado en el que el procedimiento eleva la probabilidad de obtener resultados adecuados sobre la salud. Nuestro objetivo fue desarrollar un instrumento para evaluar la calidad de las colonoscopias de tamizaje, considerando el desempeño de los endoscopistas y las unidades endoscópicas.

**Materiales y métodos:** Se empleó una metodología mixta. La primera etapa (cualitativa) consistió en una búsqueda en Medline, a partir de la cual un grupo de expertos desarrolló los ítems de la escala de calidad. La segunda etapa (cuantitativa) utilizó una técnica Delphi modificada hasta llegar a consenso (3 rondas) y evaluamos las propiedades psicométricas del instrumento (confiabilidad y validez de constructos) en colonoscopias de tamizaje electivo (en pacientes  $\geq 50$  años), entre enero y abril de 2017.

\* Autor para correspondencia. Av. Manquehue 1410. Vitacura, Santiago, Chile. Teléfono: +56 02 2 243 55 54.

Correo electrónico: [rsaenz@alemana.cl](mailto:rsaenz@alemana.cl) (R. Sáenz-Fuenzalida).

**Resultados:** Se generó un instrumento final con 8 ítems: 1) puntaje de la Escala de Preparación Intestinal de Boston; 2) tasa de intubación cecal; 3) tiempo de retirada de colonoscopia; 4) documentación en imágenes; 5) tasa de detección de adenomas; 6) planeación de vigilancia endoscópica; 7) tasa de perforación, y 8) programas de mejora continua. El instrumento fue evaluado en 323 colonoscopias realizadas por 31 endoscopistas y fue considerada unidimensional y confiable (alfa de Cronbach 0.76). Se comparó el desempeño entre un grupo de endoscopistas (centro 1) y un endoscopista experto de otro centro (centro 2): puntaje Escala de Preparación Intestinal de Boston 8.3 vs. 7.36 ( $p < 0.001$ ), tasa de intubación cecal 93.5 vs. 96%, tiempo de retirada de colonoscopia 14.8 vs. 8.4 min ( $p < 0.001$ ) y tasa de detección de adenomas 34 vs. 52.2% ( $p < 0.001$ ), respectivamente.

**Conclusión:** La Escala de Calidad en Colonoscopia es un instrumento válido y confiable para evaluar la calidad de las colonoscopias de tamizaje. Sus resultados podrían ser adaptados al reporte endoscópico usual para ajustar la frecuencia de monitorización poscolonoscopia.

© 2021 Publicado por Masson Doyma México S.A. en nombre de Asociación Mexicana de Gastroenterología. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## KEYWORDS

Colonoscopy;  
Quality;  
Assessment;  
Colorectal cancer;  
Adenoma

## The challenge of quantifying screening colonoscopy quality: Development and psychometric properties of the Colonoscopy Quality Score instrument

### Abstract

**Introduction and aims:** Colonoscopy quality is measured by the degree in which the examination increases the likelihood of obtaining adequate results on health. Our aim was to develop an instrument for evaluating the quality of screening colonoscopies, taking into account the performance of endoscopists and endoscopy units.

**Materials and methods:** Mixed methodology was employed. The first stage (qualitative) consisted of a Medline search, from which a group of experts developed the quality score items. The second stage (quantitative) utilized a modified Delphi technique to reach consensus (3 rounds). We evaluated the psychometric properties of the instrument (reliability and construct validity) in elective screening colonoscopies (in patients  $\geq 50$  years of age), performed within the January-April 2017 time frame.

**Results:** A final instrument with 8 items was produced: 1) the Boston Bowel Preparation Scale score; 2) cecal intubation rate; 3) colonoscopy withdrawal time; 4) image documentation; 5) adenoma detection rate; 6) endoscopic surveillance planning; 7) perforation rate, and 8) continuous improvement programs. The instrument was evaluated in 323 colonoscopies performed by 31 endoscopists and found to be one-dimensional and reliable (Cronbach's alpha 0.76). Performance was compared between endoscopists (center 1) and an expert endoscopist from another center (center 2): Boston Bowel Preparation Scale score 8.3 vs. 7.36 ( $P < .001$ ), cecal intubation rate 93.5 vs. 96%, colonoscopy withdrawal time 14.8 vs. 8.4 min ( $P < .001$ ), and adenoma detection rate 34 vs. 52.2% ( $P < .001$ ), respectively.

**Conclusion:** The Colonoscopy Quality Score is a reliable and valid instrument for evaluating screening colonoscopy quality. Its results could be adapted to the usual endoscopic report to adjust monitorization frequency post-colonoscopy.

© 2021 Published by Masson Doyma México S.A. on behalf of Asociación Mexicana de Gastroenterología. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción y objetivos

La colonoscopia es un procedimiento endoscópico que utiliza una cámara de dispositivo de carga acoplada o una cámara de fibra óptica en un tubo flexible, lo cual permite la visualización desde el ano hasta el íleon. La primera colonoscopia completa fue realizada a finales de los años 60, y desde entonces se ha convertido en una herramienta terapéutica y de diagnóstico invaluable<sup>1</sup>. Sin embargo, las colonoscopias no están exentas de riesgos, requieren de esfuerzos

continuos para mejorar la seguridad y los desenlaces, y siempre deben realizarse respetando criterios de calidad (cc), de forma completa y con seguridad.

La calidad (del latín *qualitas*, *-atis*) se define como la «propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor». En el campo de la endoscopia, la calidad de la atención es el grado en el cual los servicios de salud dedicados a individuos y poblaciones incrementan la probabilidad de desenlaces de salud deseables, de manera consistente con el conocimiento profesional vigente<sup>2</sup>. La

calidad puede verse afectada antes, durante o después del procedimiento. Si el endoscopista cumple con los criterios de calidad y desempeño, puede mejorar la seguridad y el desempeño de manera continua.

Obtener resultados de colonoscopia excelentes y homogéneos es difícil, debido a la existencia de numerosos centros independientes, incluso en centros con un solo endoscopista. En 1999, en una auditoría de 68 unidades de endoscopia en el Reino Unido, que involucraba unas 9,000 colonoscopias, se observó una tasa de intubación cecal general (TIC) de 76.9% y una tasa de perforación de colon de 1:769 casos. Estos resultados fueron inadecuados y estuvieron por debajo de las expectativas. De hecho, 2 CC de colonoscopia bien conocidos no se cumplieron<sup>3</sup>. Estos resultados indicaron la necesidad de mejoría, para poder comenzar un programa de tamizaje colorrectal nacional basado en la prueba inmunoquímica fecal, la prueba de sangre oculta en heces y la colonoscopia. La metodología del grupo consultor colectivo transformó la práctica de la colonoscopia en el Reino Unido, con una enorme inversión por parte del gobierno, resultando en la creación de una red de centros de capacitación regionales y nacionales. En 2011, una nueva auditoría que incluyó 20,000 colonoscopias en 300 unidades de colonoscopia mostró un incremento en la TIC, que alcanzó el 95.8%, y las perforaciones fueron de 1:2,510<sup>4</sup>. Además, se pasó de 3 centros nacionales y 7 regionales a 23 centros. Estos resultados fueron posibles al establecer unos puntos de calidad a ser evaluados, el registro de datos en cada unidad y el desempeño de un solo endoscopista. En otra experiencia en el mismo campo, en la Clínica Mayo (Rochester, Minnesota), se implementó la evaluación permanente de sus endoscopistas por CC, por medio de la Herramienta de Evaluación de Habilidades Colonoscópicas Mayo. Como resultado, sus números mejoraron, con retroalimentación permanente sobre los resultados generales de las endoscopias, al igual que de cada endoscopista<sup>5</sup>.

Mejorar siempre es posible y es necesario establecer unos estándares de calidad mínimos. La colonoscopia de alta calidad debe ser centrada en el paciente, basada en evidencias, costo-efectiva, y lo más fácil posible de auditar. Varios grupos han estado trabajando para establecer dichos CC y la evaluación permanente. La lista de los criterios ha crecido y existen más de 100 disponibles<sup>6-9</sup>. Los esfuerzos más recientes han sido realizados por parte del *American College of Gastroenterology* y la *American Society for Gastrointestinal Endoscopy*, con su publicación conjunta de los «Indicadores de calidad para colonoscopia», con grados de recomendación<sup>9</sup>.

Dicha experiencia hace que la mejora de los marcadores de calidad sea una tarea realista, aclarando su relevancia y su significatividad. Los marcadores de calidad (puntos, indicadores) son clasificados, de acuerdo con el momento en el que suceden, en marcadores preprocedimiento, intra-procedimiento y posprocedimiento. Los puntos que se han identificado como los más importantes son la tasa de complicaciones, la limpieza de colon, la tasa de cáncer colorrectal (CCR) de intervalo y la tasa de detección de adenoma (TDA)<sup>10-14</sup>. También están siendo considerados la documentación adecuada y el reprocesamiento del equipo.

Todas las unidades de colonoscopia deben implementar medidas de evaluación de calidad. Sin embargo, a pesar de la vasta cantidad de indicadores de calidad, no existe

consenso sobre cuáles puntos deben ser considerados para la evaluación. Además, muchas unidades de colonoscopia no tienen registro de su procedimiento, lo cual limita la oportunidad de evaluación y comparación entre endoscopistas y unidades de colonoscopia.

Nuestro estudio tuvo el objetivo de desarrollar una herramienta para evaluar la calidad de la colonoscopia de tamizaje, considerando el desempeño de los endoscopistas y las unidades de endoscopia, para identificar los indicadores de calidad más importantes. También incluimos un sistema de puntaje para definir si el desempeño del endoscopista fue excelente (luz verde), involucró ciertas dificultades (luz amarilla) que implicaron un periodo de seguimiento de control modificado, o insatisfactorio (luz roja), que requirió reprogramación. También evaluamos las propiedades psicométricas en una cohorte prospectiva de colonoscopias, incluyendo la validez y confiabilidad del instrumento.

## Materiales y métodos

### Diseño y estudio piloto

Utilizamos una metodología mixta que incluyó 3 etapas: 1) propuesta de puntos; 2) técnica Delphi para identificar consenso, y 3) un estudio piloto.

En la primera etapa se utilizó un abordaje cualitativo para identificar aspectos relacionados con la calidad de la colonoscopia. Realizamos una búsqueda Medline que incluyó los siguientes términos MeSH: colonoscopia, endoscopia, calidad, encuestas y cuestionarios, tamizaje masivo y control de calidad.

En la segunda etapa, un comité de 6 expertos creó preguntas relacionadas con los aspectos más relevantes de la calidad en la colonoscopia que surgieron de los resultados de la primera etapa. Realizamos una técnica Delphi de 3 rondas, con un panel de 42 expertos en colonoscopia latinoamericanos de 9 países diferentes (Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, México, Perú, Uruguay y Venezuela)<sup>15</sup>. Se les pidió a los respondientes que evaluaran la relevancia de los puntos identificados en la primera etapa por medio de una escala tipo Likert, en la cual los valores representaron: 1 = no relevante; 2 = relativamente relevante; 3 = incierto; 4 = muy relevante, y 5 = lo más relevante. La encuesta fue aplicada en línea y todos los puntos con un valor medio  $\geq 4$  fueron considerados importantes. Con base en esos resultados y los comentarios del panel, se realizó una segunda ronda con la misma escala tipo Likert, tras la cual, los puntos obtenidos fueron evaluados en una tercera ronda final conforme al grado de acuerdo (escala Likert, en la cual 1 = completamente en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = indeciso; 4 = de acuerdo, y 5 = completamente de acuerdo).

La tercera etapa fue realizada para evaluar y refinar el instrumento. Ensayamos nuestro instrumento en la unidad de endoscopia de un hospital universitario en Santiago, Chile. Incluimos todas las colonoscopias de tamizaje para cáncer colorrectal realizadas en pacientes ambulatorios de 50 años o más entre enero y abril del 2017. Registramos las características sociodemográficas de los endoscopistas, incluyendo edad, puesto (residente/personal), años de experiencia y especialidad (gastroenterólogo/cirujano).

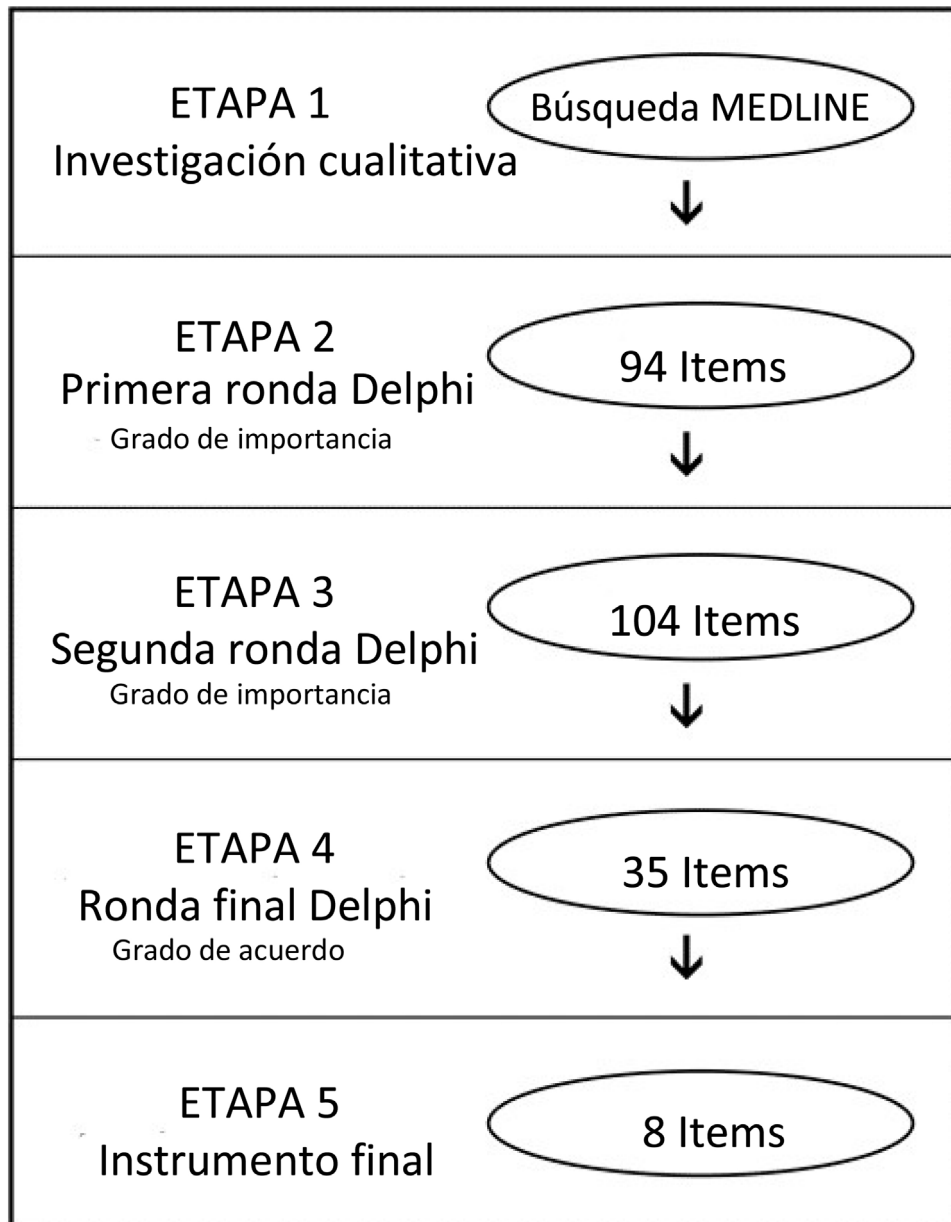


Figura 1 Etapas de desarrollo de la Escala de Calidad en Colonoscopia.

Respecto al procedimiento, registramos la limpieza, de acuerdo con la Escala de Preparación Intestinal de Boston (BBPS por sus siglas en inglés), la TIC, el tiempo de retirada, la extracción de pólipos y las complicaciones<sup>16</sup>. La información fue procesada y se calculó la TDA, con base en los resultados de biopsia de todos los pólipos extraídos. Además, comparamos esos resultados con el desempeño de un experto (más de 40 años de experiencia) de un centro externo.

### Sujetos y procedimiento

Todas las opiniones del panel Delphi fueron confidenciales. La información respecto a las colonoscopias fue parte de un programa de autoevaluación de la unidad de endoscopia.

### Análisis estadístico

Para realizar los análisis cuantitativos, las categorías de respuesta a las preguntas fueron codificadas numéricamente de 1 a 3 (1: mal; 2: regular, y 3: bien). Los valores de punto de corte de cada pregunta fueron definidos a partir de la evidencia obtenida de la búsqueda en Medline, y cuando no existió evidencia, los valores de punto de corte fueron propuestos por el grupo de expertos.

Para evaluar la validez de constructo del cuestionario, utilizamos un análisis de factores exploratorio, seguido de una rotación Varimax. Los factores fueron elegidos utilizando 2 criterios: 1) el criterio Kaiser-Guttman, en el cual todos los factores con un valor propio > 1 fueron incluidos<sup>17</sup>, y 2) el criterio Cattell, donde el punto de inflexión de la curva del gráfico de sedimentación fue el punto de corte, y

**Tabla 1** Una escala basada en un instrumento de 8 ítems con 3 posibles respuestas: bien, regular, mal; la Escala de Calidad en Colonoscopia

Ítems	Evaluación		
	Bien (3 puntos)	Regular (2 puntos)	Mal (1 punto)
1. Evaluación de limpieza por parte del endoscopista utilizando la Escala de Preparación Intestinal de Boston, con más de un 85% de los pacientes alcanzando un buen puntaje	8-9	6-7	5 o menos
2. Tasa de intubación cecal en programas de tamizaje para CCR (en pacientes $\geq$ 50 años)	Más del 95%	95-90%	Menos del 90%
3. Tiempo de retirada en colonoscopia	Más de 9 min, con más tiempo en el colon ascendente, al igual que en el descendente, incluyendo un doble chequeo del colon ascendente	6-9 min	Menos de 6 min
4. Reporte de colonoscopia	Documentación en imágenes de todos los sitios mencionados como evaluados, con énfasis en todas las lesiones relevantes	Documentación en imágenes de casi todos los sitios mencionados como evaluados, incluidas todas las lesiones relevantes	Sin documentación en imágenes de lesiones relevantes
5. Tasa de detección de adenoma en colonoscopias de tamizaje primario para CCR (en pacientes $\geq$ 50 años)	> 30% en hombres > 20% en mujeres	25-30% en hombres 15-20% en mujeres	25% en hombres < 15% en mujeres
6. Programa de vigilancia planeado por el endoscopista tras la detección de adenoma o pólipo serrado o resección de cáncer	Planea un programa de vigilancia de cáncer colorrectal	Solo realiza programas de vigilancia en pacientes con cáncer de colon previamente resecaado	No realiza una vigilancia de CCR en ningún caso
7. Tasa de perforación en colonoscopias de diagnóstico (%)	< 0.1% (1:1,000 casos)	0.1-0.2%	> 0.2% (1:500 casos)
8. Programa de mejora continua en la unidad de endoscopia	Programas de mejora continua de calidad, con > 50% de los endoscopistas involucrados	Tiene programas de mejora continua de calidad, pero < 50% de los endoscopistas participan	No tiene programas de mejora continua de calidad

CCR: cáncer colorrectal.

todos los factores mencionados arriba fueron aceptados<sup>18</sup>. La matriz fue construida con base en correlaciones polí-córicas, considerando la escala ordinal de los resultados<sup>19</sup>. Calculamos el alfa de Cronbach para probar inconsistencia interna<sup>20</sup>. El análisis estadístico fue realizado utilizando el programa STATA 14 (Stata Statistical Software: Release 14. StataCorp LP, College Station, TX, EE. UU.).

### Consideraciones éticas

No se utilizaron animales o humanos como sujetos de estudio para los procedimientos o intervenciones. Solo se tuvo acceso a las historias clínicas de los pacientes y registramos la información preservando su anonimidad. De la misma manera protegimos la identidad de los endoscopistas. Debido a que la información fue utilizada retrospectivamente y registrada con anonimato, solicitamos una exención del consentimiento informado. El estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile (ID 170505002).

## Resultados

### Resultados del panel Delphi

Tras obtener 94 puntos iniciales de los expertos, un grupo de 42 endoscopistas latinoamericanos de 9 países evaluó el grado de importancia en la primera y segunda ronda Delphi (tasa de respuesta del 66.2%). Refinamos el instrumento a 35 puntos y a continuación 23 endoscopistas lo evaluaron en la ronda final (grado de acuerdo e importancia crítica) (fig. 1). Se obtuvo un instrumento final de 8 ítems para evaluar la calidad de la colonoscopia (tabla 1).

### Análisis de factores y confiabilidad

Evaluamos el instrumento en 323 colonoscopias, realizadas por 31 endoscopistas de un solo centro universitario en Santiago, Chile. Veintinueve (93.5%) eran parte del personal y 4 (6.5%) eran residentes. La mayoría de los participantes eran gastroenterólogos (61.3%) y los demás pertenecían al departamento de coloproctología quirúrgica (38.7%).

Se realizó un análisis de factores para evaluar la validez de constructo. Los ítems 5 y 7 fueron excluidos debido a variabilidad nula. El análisis mostró correlaciones positivas y significativas por encima de 0.3 y por debajo de 0.9 en todos los ítems, excepto el 1 (el cual tuvo correlaciones negativas). Tras la extracción de ítems, el primer factor tuvo un valor propio por encima de 1 (3.65), lo cual fue 3.9 veces mayor al segundo factor (fig. 2), explicando el 64.5% de la varianza en los resultados de la encuesta. Todas las cargas factoriales fueron altas (>0.4), y la representación en más de un factor (cargas cruzadas) fue baja (tabla 2); sin embargo, la carga del ítem 1 fue negativa. Por otro lado, obtuvimos buena confiabilidad, con un alfa de Cronbach global de 0.76.

Los endoscopistas lograron una media de  $20.4 \pm 2.5$  (85% del resultado máximo) en la Escala de Calidad en Colonoscopia (ECC). También comparamos el desempeño entre los endoscopistas del centro 1 y el de un experto de un centro

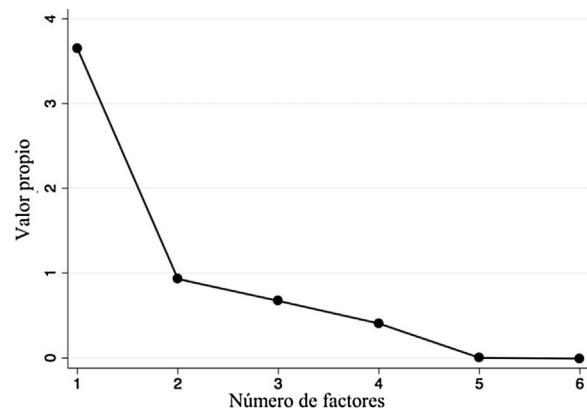


Figura 2 Gráfica de la matriz varianza-covarianza de la Escala de Calidad en Colonoscopia.

Tabla 2 Cargas factoriales de las preguntas de la Escala de Calidad en Colonoscopia

Ítems	Carga factorial
1. Puntaje en la Escala de Preparación Intestinal de Boston	-0.55
2. Tasa de intubación cecal	0.72
3. Tiempo de retirada	0.71
4. Documentación en imagen	0.95
6. Vigilancia planeada por el endoscopista	0.70
8. Programas de mejora continua	0.97

diferente (centro 2), con 42 años de experiencia realizando colonoscopias. El centro 1 tuvo un puntaje en BBPS (8.3 vs. 7.36,  $p < 0.001$ ) y un tiempo de retirada (14.8 vs. 8.4 min,  $p < 0.001$ ) más altos, y una TDA más baja (34 vs. 52.2%,  $p < 0.001$ ). En la tabla 3 se muestran resultados adicionales.

## Discusión

Parece ser que la calidad al realizar colonoscopias de tamizaje es una piedra angular de la seguridad en la práctica clínica, y dado que el CCR es el tercer cáncer más importante a nivel mundial, los resultados de las colonoscopias deben ser completos y confiables<sup>21</sup>.

Nuestro estudio tuvo como objetivo desarrollar un instrumento para evaluar la calidad antes, durante y después del procedimiento. Tras 3 rondas Delphi obtuvimos un instrumento de 8 ítems. La representación de endoscopistas latinoamericanos involucrados en el desarrollo de los ítems fue notable e incluyó 9 países latinoamericanos. De manera interesante, uno de los ítems fue respecto a la BBPS, que es un parámetro bien conocido para evaluar la calidad que depende de la unidad de endoscopia. De hecho, una limpieza intestinal incompleta disminuye la detección de lesiones, lo cual hace necesaria la repetición de una colonoscopia de vigilancia un año después<sup>22,23</sup>.

Otros ítems identificados como indicadores de calidad dependientes del endoscopista son la TIC, el tiempo de retirada, la TDA y el reporte de colonoscopia. Una TIC y un tiempo de retirada adecuados aseguran que se realiza una

**Tabla 3** Comparación del desempeño de 31 endoscopistas y un endoscopista experto

VARIABLES	Centro 1 31 endoscopistas	Centro 2 Endoscopista experto	p
Número de colonoscopias	323	278	
Pacientes			
Edad promedio (años)	64.7	63	0.089
Sexo del paciente (% femenino)	64.1	51.1	0.001
Promedio de resultado BBPS	8.3	7.4	< 0.001
Tasa de intubación cecal (%)	93.4	96	0.1632
Tiempo promedio de retirada (min)	14.8	8.4	< 0.001
TDA (%)	34.1	52.2	< 0.001

BBPS: Escala de Preparación Intestinal de Boston; TDA: tasa de detección de adenoma.

inspección de mucosa cuidadosa, lo cual es esencial para la prevención efectiva del CCR y una mortalidad por cáncer reducida. Una TDA alta también es esencial para recomendar intervalos seguros entre los exámenes de tamizaje y de vigilancia<sup>13</sup>. El reporte de colonoscopia debe estar descrito adecuadamente para certificar la exploración apropiada del colon y comunicar todos los hallazgos e intervenciones realizadas en el paciente.

Respecto a la tasa de perforación (en vigilancia de CCR) y los programas de mejora continua de calidad, creemos que dichos puntos reflejan la habilidad endoscópica y la capacitación del endoscopista. Por lo tanto, un puntaje bajo en esos ítems podría reflejar la necesidad de una recapacitación urgente.

El análisis psicométrico mostró un instrumento unidimensional y confiable (alfa de Cronbach de 0.76) y la fase cuantitativa (incluidas 3 rondas Delphi) aseguró una validez adecuada del contenido, con varios ítems que reflejan todos los aspectos involucrados en la calidad (la unidad de endoscopia, el endoscopista, el equipo, el seguimiento y la capacitación). Además, los resultados de la fase piloto mostraron un buen desempeño de la unidad de endoscopia (centro 1), obteniendo una media en la ECC de 20.4 ± 2.5 (85% del resultado máximo). La evaluación para la clara mayoría de los endoscopistas fue regular o más alta en cada ítem. Además, los ítems del instrumento discriminaron el desempeño entre la unidad de endoscopia (centro 1) y un experto de un centro diferente (centro 2). Incluso con BBPS y tiempo de retirada más bajos, el endoscopista experto obtuvo una TDA más alta (34.1 vs. 52.2%), muy probablemente debido a su experiencia (más de 40,000 procedimientos realizados). Debido a que es necesaria la aplicación a largo plazo para evaluar la TDA y la tasa de perforación, excluimos los ítems 5 y 7 del análisis factorial.

Muchos autores han intentado establecer los CC en los endoscopistas. Ekkelenkamp et al. propusieron 16 ítems, pero la complejidad de su instrumento lo hace difícil de utilizar en la práctica clínica<sup>24</sup> y no ha sido validado en una cohorte prospectiva. Por otro lado, la *European Society of Gastrointestinal Endoscopy*, la *American Society for Gastrointestinal Endoscopy*, la *American College of Gastroenterology* y la *American Gastroenterological Association* han publicado al menos 3 declaraciones de postura y recomendaciones<sup>7,9,25</sup>. Sin embargo, dichas recomendaciones son difíciles de evaluar en la práctica clínica debido a su longitud y complejidad. La aplicación de la ECC no llevó

más de 2 min por endoscopista y los resultados fueron recibidos correctamente, mostrando que es una herramienta útil y simple para evaluar la calidad de la colonoscopia de tamizaje. Además, constituye el primer instrumento validado en una cohorte prospectiva en ese campo.

Una de las limitaciones de nuestro estudio fue la dificultad para evaluar todas las dimensiones del instrumento, dada su validación en una sola unidad endoscópica. Por lo tanto, las preguntas de BBPS y de programas de mejora continua de calidad no pudieron ser representadas adecuadamente en el análisis de factores. Como reto futuro, validaremos el instrumento en una cohorte prospectiva multicentro para explorar las dimensiones adicionales de la escala. Finalmente, esperamos que la ECC sea una herramienta útil para identificar la necesidad de recapacitar endoscopistas y que podrá ser implementada en unidades de endoscopia a nivel mundial.

## Conclusiones

La ECC es un cuestionario útil para evaluar la calidad de las colonoscopias de tamizaje, considerando el desempeño de los endoscopistas y las unidades de endoscopia. Sus resultados podrían ser útiles para identificar la necesidad de recapacitar endoscopistas.

## Financiación

Los autores no recibieron un financiamiento específico para este trabajo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses respecto a la publicación de este artículo.

## Agradecimientos

El presente estudio es un trabajo colaborativo que involucró a 42 endoscopistas de 9 países, de los cuales 2 trabajan en Estados Unidos. Apreciamos el interés y la participación de los siguientes colegas: Juan Pablo Allones, Luis Caro, Cecilio Cerisoli, Eduardo Coghlan, Mariano Higa, Fernando Martin, Diego Murature (Argentina); Simone Guaraldi, Fauze Maluf-

Filho (Brasil); Carlos Bustos, Gustavo Delgado, Fernando Fluxa, Eduardo Maiza, Alex Navarro, Arnoldo Riquelme, Antonio Rollan, Gonzalo Ross, Carlos Rueda, Marcela Sáenz, Roque Sáenz, Oscar Varas, María Teresa Vergara (Chile); Alberto Kabalan (Colombia); Jaysoom Abarca, Ivonne Orellana, Carlos Robles, María de los Ángeles Silva (Ecuador); Sergio Sobrino (México); Carla Celestino, Nancy Machaca, Juan Torreblanca (Perú); Eduardo Fenocchi, Nicolás González, Horacio Gutiérrez, Javier San Martín, Claudia Stefanoli, Daniel Taillard, Asadur Tchekmedyan (Uruguay); Alberto José Baptista, Maribel Lizarzabal (Venezuela); Andrés Gelrud (Venezuela/EU); Francisco Ramírez (Perú/EU).

## Referencias

1. Wolff WI. Colonoscopy: History and development. *Am J Gastroenterol.* 1989;84:1017-25.
2. Rizk MK, Sawhney MS, Cohen J, et al. Quality indicators common to all GI endoscopic procedures. *Am J Gastroenterol.* 2015;110:48-59, <http://dx.doi.org/10.1038/ajg.2014.383>.
3. Bowles CJ, Leicester R, Romaya C, et al. A prospective study of colonoscopy practice in the UK today: Are we adequately prepared for national colorectal cancer screening tomorrow? *Gut.* 2004;53:277-83, <http://dx.doi.org/10.1136/gut.2003.016436>.
4. Gavin DR, Valori RM, Anderson JT, Donnelly MT, Williams JG, Swarbrick ET. The national colonoscopy audit: A nationwide assessment of the quality and safety of colonoscopy in the UK. *Gut.* 2013;62:242-9, <http://dx.doi.org/10.1136/gutjnl-2011-301848>.
5. Sedlack RE. The Mayo Colonoscopy Skills Assessment Tool: Validation of a unique instrument to assess colonoscopy skills in trainees. *Gastrointest Endosc.* 2010;72:1125-33, <http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2010.09.001>, 1133.e1-3.
6. Caro L. Calidad en colonoscopia. En: Sáenz R, editor. *Guías para mejorar la calidad de la endoscopia digestiva.* 1.ª ed. Santiago de Chile: Grupo Talloni; 2010.
7. Rembacken B, Hassan C, Riemann JF, et al. Quality in screening colonoscopy: Position statement of the European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE). *Endoscopy.* 2012;44:957-68, <http://dx.doi.org/10.1055/s-0032-1325686>.
8. Bourikas LA, Tsiamoulos ZP, Haycock A, et al. How we can measure quality in colonoscopy? *World J Gastrointest Endosc.* 2013;5:468-75, <http://dx.doi.org/10.4253/wjge.v5.i10.468>.
9. Rex DK, Schoenfeld PS, Cohen J, et al. Quality indicators for colonoscopy. *Am J Gastroenterol.* 2015;110:72-90, <http://dx.doi.org/10.1038/ajg.2014.385>.
10. Lai EJ, Calderwood AH, Doros G, et al. The Boston bowel preparation scale: A valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. *Gastrointest Endosc.* 2009;69:620-5, <http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2008.05.057>.
11. Calderwood AH, Schroy PC 3rd, Lieberman DA, et al. Boston Bowel Preparation Scale scores provide a standardized definition of adequate for describing bowel cleanliness. *Gastrointest Endosc.* 2014;80:269-76, <http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2014.01.031>.
12. Rahmi G, Lecomte T, Malka D, et al. Impact of chromoscopy on adenoma detection in patients with Lynch syndrome: A prospective, multicenter, blinded, tandem colonoscopy study. *Am J Gastroenterol.* 2015;110:288-98, <http://dx.doi.org/10.1038/ajg.2014.423>.
13. Kaminski MF, Regula J, Kraszewska E, et al. Quality indicators for colonoscopy and the risk of interval cancer. *N Engl J Med.* 2010;362:1795-803, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa0907667>.
14. Millan MS, Gross P, Manilich E, et al. Adenoma detection rate: The real indicator of quality in colonoscopy. *Dis Colon Rectum.* 2008;51:1217-20, <http://dx.doi.org/10.1007/s10350-008-9315-3>.
15. Hasson F, Keeney S, McKenna H. Research guidelines for the Delphi survey technique. *J Adv Nurs.* 2000;32:1008-15.
16. May FP, Shaukat A. State of the science on quality indicators for colonoscopy and how to achieve them. *Am J Gastroenterol.* 2020;115:1183-90.
17. Field A. *Discovering statistics using SPSS for Windows.* 2nd ed. London: Sage Publications Limited; 2005.
18. Cattell RB. The scree test for a number of factors. *Multivariate Behav Res.* 1966;1:245-76, <http://dx.doi.org/10.1207/s15327906mbr0102.10>.
19. Kolenikov S, Angeles G. The use of discrete data in PCA with applications to socioeconomic status. 2004. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?jsessionid=864CC90A65C375964F8C30F0C5A659EA?doi=10.1.1.580.3391&rep=rep1&type=pdf>.
20. Cronbach L. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika.* 1951;16:297-334, <http://dx.doi.org/10.1007/BF02310555>.
21. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018;68:394-424, <http://dx.doi.org/10.3322/caac.21492>.
22. Lieberman DA, Rex DK, Winawer SJ, et al. Guidelines for colonoscopy surveillance after screening and polypectomy: A consensus update by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Gastroenterology.* 2012;143:844-57, <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2012.06.001>.
23. Calderwood AH, Jacobson BC. Comprehensive validation of the Boston Bowel Preparation Scale. *Gastrointest Endosc.* 2010;72:686-92, <http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2010.06.068>.
24. Ekkelenkamp VE, Koch AD, Haringsma J, et al. Endoscopist-related factors contributing to high-quality colonoscopy: Results of a Delphi survey. *Perspect Med Educ.* 2014;3:31-40, <http://dx.doi.org/10.1007/s40037-013-0099-3>.
25. Rex DK, Petrini JL, Baron TH, et al. Quality indicators for colonoscopy. *Am J Gastroenterol.* 2006;101:873-85, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1572-0241.2006.00673.x>.