

Análisis Rasch de la medida de cooperación del paciente ortodóncico en adolescentes de Medellín

Rasch Analysis of Cooperation Measure of the adolescent Orthodontic Patient in Medellin

Sandra Rojas¹ , Juan Manuel Cárdenas² , Ángela Sierra³ , Diego Fernando Rojas-Gualdrón⁴ 

Universidad CES

Colombia

Fecha correspondencia:

Recibido: septiembre 13 de 2017.
Aceptado: agosto 9 de 2018.

Forma de citar:

Rojas, S., Cárdenas, J.M., Sierra, A., & Rojas-Gualdrón, D.F. (2019). Análisis Rasch de la medida de cooperación del paciente ortodóncico en adolescentes de Medellín. *Rev.CES Psico*, 12(1), 43-53.

Open access

© Copyright

Licencia creative commons

Ética de publicaciones

Revisión por pares

Gestión por Open Journal System

DOI: [http://dx.doi.org/10.21615/](http://dx.doi.org/10.21615/cesp.12.1.4)

cesp.12.1.4

ISSN: 2011-3080

Sobre los autores:

1. Magister en Ciencias Odontológicas, Especialista en Ciencias Forense-Odontología Legal y Forense, Odontóloga. Docente

Resumen

Introducción: La cooperación es un elemento relevante para el éxito terapéutico en procesos de ortodoncia. En el caso particular de los adolescentes, conocer su grado de cooperación permite al ortodoncista considerar, en la planeación de la intervención, comportamientos y actitudes que contribuyan a los propósitos del tratamiento. **Objetivo:** Analizar las evidencias de validez de la medida de cooperación del paciente ortodóncico, propuesta por Slakter, Albino, Fox y Lewis, siguiendo los lineamientos de Wolfe y Smith. **Métodos:** Estudio de validación anidado en un diseño de cohortes en el cual se siguieron, entre enero del 2014 y noviembre del 2015, 132 adolescentes pacientes activos de tratamiento de ortodoncia correctiva residentes de la ciudad de Medellín. Se estimaron las locaciones y estadísticos de ajuste de los ítems, confiabilidad, unidimensionalidad y funcionamiento diferencial por características clínicas y demográficas de los participantes. Se presenta el mapa de Wright. **Resultados:** Cuatro ítems fueron eliminados de la escala. A partir de los seis restantes se obtuvo una medida con una confiabilidad de .74 y capacidad para explicar el 74.9% de la varianza. Se identificó funcionamiento diferencial de los ítems según tipo de maloclusión y según antecedente de ortodoncia interceptiva. **Conclusión:** La validez de la medida se ve afectada por limitaciones en la generalización del constructo según características clínicas relevantes de los adolescentes.

Palabras clave: Cooperación del Paciente, Ortodoncia, Adolescente, Estudio de validación.

Abstract

Introduction: Cooperation is a relevant therapeutic factor in achieving a successful orthodontic treatment result. In the case of adolescents, knowing cooperation level allows the orthodontist to consider behaviors and attitudes that contribute to treatment purposes. **Objective:** To Analyze the evidence of validity that measures collaboration in the orthodontic patient proposed by Slakter Albino, Fox and Lewis, in accordance with Wolfe and Smith guidelines. **Methods:** Validation study nested in a cohort study in which 132 adolescent patients under orthodontic treatment in Medellin

Comparte



Facultad de Odontología,
Universidad CES y Fundación
Universitaria Autónoma de
las Américas..

2. Magister en Ciencias,
Especialista en
Odontopediatría, Odontólogo.
Docente asociado, Director de
la línea de investigación en
ciencias del comportamiento
en odontología, Facultad de
Odontología, Universidad CES.

3. Magister en Ciencias
Odontológicas, Especialista
en Ortodoncia, Odontóloga.
Docente - Investigadora
Posgrado de Ortodoncia,
Facultad de Odontología,
Universidad CES.

4. Doctor en Epidemiología
y Bioestadística, Magister
en Psicología, Magister en
E-learning, Especialista
en Dirección de Empresas,
Psicólogo. Facultad de
Medicina y Escuela de
Graduados, Universidad CES.

Colombia were monitored between January 2014 and November 2015. It was estimated the locations and statistics for the adjustment of items, reliability, one-dimensionality and differential functioning by clinical and demographic characteristics of the participants Wright's map is presented. **Results:** Four items were removed from the scale. From the remaining six, a measure was obtained with a reliability of 0.74 and the capability to explain 74.9% of the variance. Differential Item Functioning was identified by type of malocclusion and by interceptive orthodontic history. **Conclusion:** The validity of the measure is affected by limitations in the generalization of the construct according to relevant clinical characteristics of adolescents.

Keywords: Patient Compliance, Orthodontics, Adolescent, Validation Studies.

Introducción

La cooperación puede ser definida desde diferentes ámbitos de la salud como una forma constructiva de la conducta que permite al individuo adaptarse a su entorno y así establecer una relación armónica con sus semejantes ([Nieto, Abad, Esteban, & Tejerina, 2004](#)). En el ámbito de la atención clínica, la cooperación influye en el nivel de decisión del paciente, su motivación y su actitud frente al tratamiento y la recuperación, al requerirse su participación activa por determinación propia ([Florenzano, Zegers, & Beatriz, 2003](#)). En este sentido la cooperación se diferencia de la adherencia; definida esta última como el grado en que el comportamiento de una persona coincide con el consejo médico o de otro profesional de la salud ([Sackett & Haynes, 1994](#)). Por esta razón, la medición de la cooperación no puede reducirse al cumplimiento terapéutico y se requiere de instrumentos específicos para su medición ([Daniels, Seacat, & Inglehart, 2009](#)).

Específicamente, en el campo de la ortodoncia y la odontopediatría, la cooperación es un factor fundamental en la relación profesional – paciente para lograr un tratamiento exitoso. La cooperación debe ser estimada desde el comienzo y durante el procedimiento para determinar si afecta positiva o negativamente los objetivos propuestos en la terapéutica y la salud oral del paciente. Al respecto, [Daniels \(2009\)](#), [Mtaya \(2009\)](#) y [Bos \(2005\)](#) reportaron alta cooperación relacionada con la motivación e interés del paciente adolescente y sus padres durante el tratamiento, la relación con el profesional y el seguimiento de las instrucciones dadas por el ortodontista. La valoración de la cooperación en los tratamientos ortodóncicos ha sido una estrategia soportada en diferentes instrumentos que califican el comportamiento del paciente frente al tratamiento ortodóncico ([Albino, 2000](#); [Skidmore, Brook, Thomson, & Harding, 2006](#)).

El instrumento más conocido de medición de la cooperación es la Escala de cooperación del paciente ortodóncico (OPCS, sigla por su nombre en inglés *Orthodontic Patient Cooperation Scale*), diseñada y validada por [Slakter Albino, Fox y Lewis \(1980\)](#). A partir de este instrumento se ha evidenciado que la cooperación se afecta por diferentes factores del medio y que no depende del tipo de personalidad ([Amado, Sierra, Gallón, Álvarez, & Baccetti, 2008](#)); también se ha reportado como los aspectos que afectan la cooperación en el paciente ortodóncico incluyen aspectos psicológicos como la aceptación de sí mismo, el apoyo de los padres y la aceptación social. Mediante la OPCS se han estudiado cambios en la cooperación a lo largo del progreso del tratamiento ortodóncico ([Albino, 2000](#)). [Tervonen \(2011\)](#) aplicó un cuestionario basado en la OPCS a ortodontistas en Apollonia Italia con el propósito de caracterizar la cooperación del paciente, reconociendo las particularidades con las cuales se desarrolla la terapéutica en el sector público. En términos de relevancia clínica,

[Sarul y Kawala \(2017\)](#) identificaron como el tipo de maloclusión influye en la cooperación del paciente, situación que a su vez puede contribuir a explicar las diferencias en la efectividad de tratamientos ortodóncicos con aparatos removibles.

Pese a la importancia de la cooperación y el uso que se ha dado a la OPCS en investigación sobre comportamiento en ortodoncia pediátrica, existen pocos reportes en la literatura sobre sus propiedades psicométricas ([Alhaja, Aldaikki, Al-Omairi, & Al-Khateeb, 2010](#)). Los estudios disponibles se han enfocado principalmente en validez de criterio con relación al uso de aparatología ([Daniels, 2009](#)) y la actitud del paciente frente al tratamiento ([Bos, 2005](#)). Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue analizar las evidencias de validez de la medida de cooperación del paciente ortodóncico, obtenida a partir de la escala de [Slakter et al. \(1980\)](#), siguiendo los lineamientos de [Wolfe y Smith \(2007\)](#) para el modelo de Rasch, en una muestra de adolescentes de pacientes en tratamiento de ortodoncia correctiva.

Método

Diseño

Estudio de validación anidado en un diseño de cohortes que tuvo como objetivo analizar la influencia del antecedente pediátrico de tratamiento ortodóncico interceptivo en la cooperación con el tratamiento ortodóncico en la adolescencia. Esta investigación fue aprobada por el Comité Institucional de Ética de la Investigación con Seres Humanos de la Universidad CES, considerada "sin riesgo" acorde con la resolución N° 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia (Acta N° 347, 2014). Por tratarse de menores de edad, se obtuvo el consentimiento informado firmado por uno de los padres y el asentimiento de los participantes.

Participantes

Se analizaron 132 pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad CES atendidos por 4 estudiantes de posgrado de ortodoncia y 9 especialistas de práctica privada. Como criterios de inclusión se consideraron: edad entre los 10 y 17 años¹ y antecedente de ortodoncia interceptiva². Como criterio de exclusión se consideró antecedente de ausentarse a al menos tres citas consecutivas por motivos económicos. Esto para evitar el efecto confusor de las restricciones económicas en la valoración de la cooperación de los pacientes con el tratamiento.

Instrumento

Escala de Cooperación para Pacientes Ortodóncicos (OPCS). Creada por [Slakter et al. \(1980\)](#), es un cuestionario de 10 ítems que valora el profesional mediante una escala tipo Likert de cinco categorías de respuesta: "siempre", "frecuentemente", "algunas veces", "rara vez" o "nunca". La evaluación se realiza de acuerdo con la frecuencia de descuido o de cuidado y de adherencia que tiene el paciente al tratamiento. Slakter et al. reportaron consistencia interna de .80 y estabilidad temporal a los cuatro meses de .58. En un análisis psicométrico preliminar realizado con 44 pacientes se reportó confiabilidad de .71 a los 2 meses y de .80 a los 6 meses de iniciado el tratamiento ortodóncico. La correlación entre los dos periodos de tiempo fue de .58 ([Slakter et al., 1980](#)).

En términos de relevancia clínica, Sarul y Kawala (2017) identificaron como el tipo de maloclusión influye en la cooperación del paciente, situación que a su vez puede contribuir a explicar las diferencias en la efectividad de tratamientos ortodóncicos con aparatos removibles.

1. En la pubertad (10 a 14-15 años) se da el pico de crecimiento para la finalización del crecimiento del maxilar superior y entre los 15 y 17 años se da la finalización del crecimiento del maxilar inferior por eso ese rango es tan importante en la terapéutica ortodóncica tanto interceptiva como correctiva.

2. El tratamiento de ortodoncia es uno de los procedimientos de mayor duración en odontología, por los componentes funcionales y estéticos que se deben tratar. Dentro del criterio y evaluación del ortodoncista se tiene en cuenta la elección del momento exacto para iniciar un tratamiento, en un paciente niño para un tratamiento interceptivo o en un paciente adolescente al que se realizará tratamiento correctivo ([Canut, 2006](#)). Existen periodos etáreos que favorecen la cooperación del tratamiento, lo cual es fácilmente reconocible por el ortodoncista. Durante la niñez (6 a 12 años) los pacientes suelen ser más cooperadores que durante la adolescencia con respecto al uso de algunos tipos de aparatología ([Escobar, 2004](#)).

Análisis estadístico

Dada la naturaleza politómica de los ítems que componen la escala de [Slakter et al. \(12345\)](#) para la valoración inicial se utilizó el modelo de escala de valoración de Andrich ([Bond & Fox, 2015](#)). Por dificultades de ajuste al modelo, las opciones de respuesta fueron colapsadas (11122) y la escala se analizó mediante el Modelo de Rasch para ítems dicotómicos ([Bond & Fox, 2015](#)). Para valorar las diferentes facetas de validez propuestas por [Messick \(1995\)](#) se siguió la metodología propuesta por [Wolfe y Smith \(2007\)](#).

Ajuste de las categorías de respuesta. Para la estructura de respuestas original (12345) y colapsada (11122) de la Escala se valoró este ajuste mediante los criterios de efectividad de [Linacre \(2002\)](#), a partir de las medias cuadráticas de ajuste Outfit e Infit, las coherencias "Medida->Categoría" y "Categoría->Medida" y las medidas en lógitos de las opciones de respuesta.

Ajuste y Funcionamiento Diferencial de los Ítems (DIF, sigla por su nombre en inglés Differential Item Functioning). El ajuste de los ítems se valoró mediante medias cuadráticas de Outfit e Infit con valor esperado entre 0.50 y 1.50, considerado productivo para la medición, y mediante correlaciones ítem-medida con valor esperado positivo y mayor a .30 ([Bond & Fox, 2015](#)). La independencia local entre los ítems se estableció mediante correlaciones entre los residuales con valores esperados menores a .40 ([Linacre, 2016](#)). Los ítems que no mostraron variabilidad o ajuste suficiente fueron eliminados. Se calcularon las locaciones de los ítems con sus errores estándar y se expresan en lógitos.

La estabilidad de las locaciones de los ítems por subgrupos se valoró mediante cuantificación del DIF ([Engelhard, 2013](#)) por sexo (Mujer - Hombre), edad (10-14 años - 15-17 años), tipo de maloclusión (I, II, III) y antecedente de ortodoncia interceptiva (No - Sí). Las comparaciones de dos grupos se realizaron mediante pruebas t con ajuste por comparaciones múltiples mediante el método de Benjamini-Hochberg ([Thissen, Steinberg, & Kuang, 2002](#)) y mediante límites de acuerdo de Bland y Altman ([Bland & Altman, 1986](#)). Para las comparaciones entre más de dos grupos se realizaron pruebas de chi cuadrado ítem-medida y se muestran los límites de Bland y Altman para las categorías extremas. Se consideró un DIF relevante cuando este fue mayor a .50 lógitos.

Unidimensionalidad, Confiabilidad y mapa de Wright. Para valorar la unidimensionalidad se utilizaron dos criterios: 1) capacidad explicativa de la medida mayor al 40% de la varianza, y 2) capacidad explicativa del primer contraste residual menor al 10% ([Orozco, Villamizar, & Vargas, 2014](#)). Los contrastes residuales fueron obtenidos por análisis de componentes principales sobre los residuales de la medida de Rasch. Se estimó la confiabilidad tanto de los ítems como de las personas y se presentan como índices de separación. Se presenta el mapa de Wright y se analiza el *targeting* mediante comparación de los estadísticos descriptivos de las locaciones de los ítems y los niveles de atributo de las personas.

Resultados

En la [Tabla 1](#) se presentan las características sociodemográficas y clínicas de los participantes por tipo de antecedente y para toda la muestra. Predominó el sexo femenino y los estratos socioeconómico 3 y 4, la edad media fue entre 14 y 15 años y el tipo de maloclusión más frecuente fue de clase II.

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de los participantes

		<i>Tratamiento interceptivo</i>	<i>Tratamiento correctivo</i>	<i>Total</i>
		<i>correctivo (n=66)</i>	<i>(n=66)</i>	
		<i>n (%)</i>	<i>n (%)</i>	
Sexo	Femenino	42 (31.8)	39 (29.5)	81 (61.3)
	Masculino	24 (18.2)	27 (20.5)	51 (38.7)
Estrato socioeconómico	3	26 (19.7)	22 (16.7)	48 (36.4)
	4	22 (16.7)	31 (23.4)	53 (40.1)
	5	18 (13.6)	13 (9.8)	31 (23.4)
Maloclusión	I	18 (13.6)	23 (17.4)	41 (31.0)
	II	34 (25.7)	29 (22.0)	63 (47.7)
	III	14 (10.6)	14 (10.6)	28 (21.2)
Edad	Promedio	14.3	15.3	14.8
	Desv. Est.	2.0	1.6	1.8

Desv. Est.: Desviación estándar

Ajuste de las categorías de respuesta

En la estructura original de cinco categorías de respuesta (Tabla 2) las categorías 1 y 4 muestra medias cuadráticas de Infit y Outfit por fuera del rango esperado 0.50-1.50 y las categorías 1, 2 y 3 tienen una baja participación proporcional en la distribución de las respuestas. Para lograr el cumplimiento de los criterios de efectividad se colapsó la estructura de respuesta de cinco opciones, 12345, a dos opciones de respuesta, 11122. En este nuevo modelo las categorías muestran ajuste suficiente a los requerimientos del modelo de Rasch.

Tabla 2. Ajuste de categorías de respuesta de la escala de Slakter, formato original y colapsado

<i>Categoría</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>Media cuadrática</i>		<i>Medida promedio</i>	<i>Coherencia (%)</i>	
			<i>Infit</i>	<i>Outfit</i>		<i>M->C</i>	<i>C->M</i>
Formato original de respuesta							
1.Nunca	47	4	3.63	6.06	-2.04	50	38
2.Rara vez	131	10	0.63	0.68	-2.22	79	76
3.Algunas veces	255	19	0.80	1.19	1.10	81	83
4.Frecuentemente	261	20	0.65	5.22	2.57	66	70
5.Siempre	626	47	0.69	0.78	4.69	91	89
Formato colapsado de respuesta							
1 (1 2 3)	332	42	1.06	0.51	-2.53	87	87
2 (4 5)	460	58	1.06	0.78	3.92	92	92

M->C: % de veces que la medida implica la categoría; C->M: % de veces que la categoría implica la medida.

Ajuste y Funcionamiento Diferencial de los ítems (DIF)

Los análisis de ajuste y funcionamiento diferencial de los ítems se realizaron sobre la base de la estructura colapsada en dos categorías, 11122. El ítem "6 el comportamiento del paciente es hostil, beligerante o rudo", no fue considerado en la escala dado que no presentó variabilidad en las respuestas; los ítems "3 los padres del paciente se muestran interesados y se involucran en el tratamiento", "5 el paciente se muestra interesado y entusiasmado por el tratamiento", y "9 el paciente demuestra una excelente higiene oral", fueron eliminados porque obtuvieron valores de Outfit

mayores a 2.0. En la Tabla 3 se muestran los estadísticos de ajuste y las locaciones con sus errores estándar expresados en lógitos para los ítems que cumplieron con los requisitos del modelo de Rasch. Las correlaciones entre los residuales de los ítems incluidos fueron menores a .19.

Tabla 3. Estadísticos de los ítems de la escala de cooperación de Slakter

Ítem	Locación	e.e.	Media cuadrática	
			Infit	Outfit
1. El paciente asiste a las citas y es puntual.	-1.41	0.45	1.09	0.54
2. El paciente daña los alambres y/o pierde bandas.	4.27	0.36	1.42	1.25
4. El paciente habla de problemas familiares o de sus pocas relaciones con sus padres o en la consulta se han visto problemas en la relación con ellos.	-5.13	1.08	1.28	0.25
7. El paciente coopera con el uso de tracción y/o elásticos.	4.73	0.42	0.54	0.30
8. El paciente se queja acerca de los procedimientos.	-2.13	0.53	0.44	0.09
10. El paciente hace quejas acerca del uso de brackets.	-0.33	0.34	1.31	1.21

En la Figura 1 se presentan los resultados del DIF por características demográficas y clínicas. Al comparar las locaciones por edad ([Figura 1a](#)), únicamente el ítem “4 el paciente habla de problemas familiares o de sus pocas relaciones con sus padres o en la consulta se han visto problemas en la relación con ellos”, mostró locación mayor en aproximadamente 2.0 lógitos para los participantes entre 10 y 14 años con respecto a los participantes entre 15 y 17 años. Este mismo ítem mostró el DIF por sexo ([Figura 1b](#)), con una diferencia mayor a 2.0 lógitos en la locación para las mujeres con respecto a los hombres; por el contrario, los hombres mostraron mayor locación en el ítem “2 el paciente daña los alambres y/o pierde bandas” con una diferencia ligeramente mayor a 0.5 lógitos. Con relación a las características clínicas, se observan diferencias importantes, según tipo de maloclusión” ([Figura 1c](#)), en la locación de los ítems “4 el paciente habla de problemas familiares o de sus pocas relaciones con sus padres o en la consulta se han visto problemas en la relación con ellos”, “8 el paciente se queja acerca de los procedimientos” y “10 el paciente hace quejas acerca del uso de brackets”. Según antecedente de tratamiento interceptivo ([Figura 1d](#)) se observó un DIF relevante en los ítems “2 el paciente daña los alambres y/o pierde bandas”, “1 el paciente asiste a las citas y es puntual”, “10 el paciente hace quejas acerca del uso de brackets” y “8 el paciente se queja acerca de los procedimientos”. Las diferencias fueron significativas únicamente para el DIF del ítem 2 según antecedente interceptivo, ítem 4 por tipo de maloclusión e ítem 10 por estrato socioeconómico.

Unidimensionalidad, confiabilidad y mapa de Wright

La medida obtenida de los 6 ítems incluidos en la versión final de la escala explica el 74,9% de la varianza. El primer contraste identificado por análisis de componentes principales entre los residuales explicó el 8.7%. La confiabilidad de las personas fue de .74 y la confiabilidad de los ítems fue de .97 con índices de separación de 1.7 y 5.9, respectivamente. La [Figura 2](#) corresponde al mapa de Wright. En este se observa como el promedio de nivel de atributo de las personas (izquierda) es aproximadamente igual al promedio más una desviación estándar de las locaciones de los ítems (derecha). Los ítems que muestran un mayor nivel de cooperación con el tratamiento ortodóncico son el “7 el paciente coopera con el uso de tracción y/o elásticos” y el “2 el paciente daña los alambres y/o pierde bandas”.

Figura 1. Funcionamiento Diferencial de los Ítems (DIF) de la escala de cooperación de Slakter por características demográficas y clínicas. Método: Límites de acuerdo de Bland y Altman.

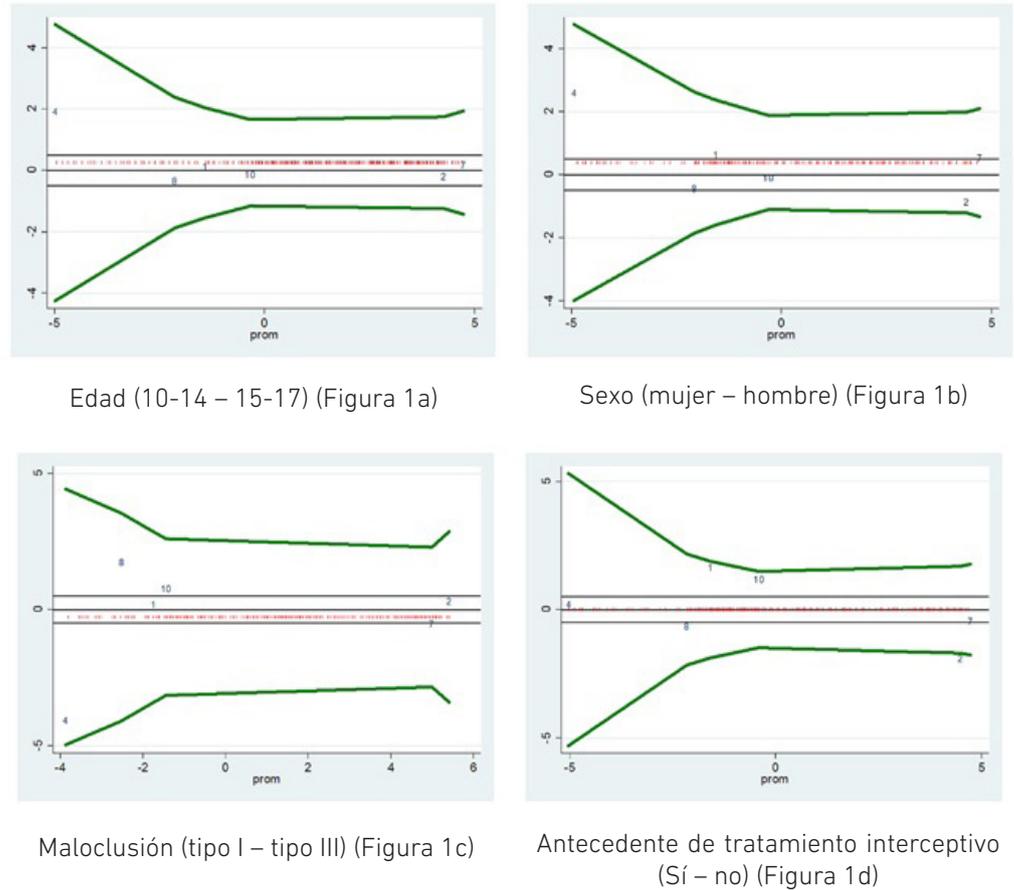


Figura 2. Mapa de Wright de la OPCS de Slakter *et al.* (1980)

MEDIDA	PERSONA	ÍTEM
		<mas> <raro>
5	.###	T+ 7
4		+ 2
3		S+S
2	.#####	M+
1		+
0		S+M 10
-1	.	+ 1
-2	.	T+ 8
-3		+S
-4	.	+
-5		+ 4
-6	.###	+
		<menos> <frecuente>

T: dos desviaciones estándar, S: una desviación estándar,
M: Promedio. Medias expresadas en lógitos

Discusión

El propósito de este artículo fue valorar las evidencias de validez de la medida de cooperación del paciente de ortodoncia obtenida a partir de la Escala de cooperación del paciente ortodóncico -OPCS- de [Slakter et al. \(1980\)](#) en una muestra de adolescentes de pacientes en tratamiento de ortodoncia correctiva.

La necesidad de colapsar las cinco categorías de respuesta originales de la Escala a dos opciones de respuesta con el formato 11122 indica que el proceso cognitivo de discriminación de grados de cooperación supuesto por [Slakter et al. \(1980\)](#) puede ser muy alto con respecto a la tendencia de respuesta de los adolescentes de la muestra, quienes solo pueden dicotomizarla. En este sentido, se ha descrito que la capacidad para discernir entre diversos grados de manifestación de atributos de interacción social compleja, como la cooperación, es una tarea que posiblemente se desarrolle de manera tardía al inicio de la vida adulta ([Nieto, Abad, Esteban, & Tejerina, 2004](#)). Por consiguiente, en la versión dicotómica propuesta en el presente trabajo el ajuste a los supuestos es suficiente y modela de forma apropiada la respuesta de los participantes.

Los resultados sugieren limitaciones a la generalización de la medida por funcionamiento diferencial según características clínicas relevantes como la maloclusión y los antecedentes de ortodoncia interceptiva. Esto implica que además de las diferencias en el grado de cooperación según tipo de maloclusión identificadas por [Kawala \(2017\)](#), se presentan diferencias en la forma como se expresa la cooperación según esta característica clínica.

La calidad técnica de los ítems es evidencia de apropiada validez de contenido. No obstante, los ítems "3 los padres del paciente se muestran interesados y se involucran en el tratamiento.", "5 el paciente se muestra interesado y entusiasmado por el tratamiento", "6 el comportamiento del paciente es hostil, beligerante o rudo.", y, "9 el paciente demuestra una excelente higiene oral." tuvieron que ser eliminados por falta de ajuste a la Escala. Se requiere una nueva versión de la Escala que incluya ítems específicos sobre cooperación con el tratamiento ortodóncico.

Los resultados del análisis de componentes sobre los residuales de la medida Rasch sugieren que una aproximación unidimensional a la medición de la cooperación mediante la escala de [Slakter et al. \(1980\)](#) es apropiada. Se obtuvieron confiabilidades moderadas y altas para las personas y los ítems, respectivamente. No obstante, los ítems 4, 7 y 8 muestran un sobreajuste al modelo lo cual puede inflar la estimación de la confiabilidad de la Escala total. Los antecedentes de análisis psicométricos de la escala de [Slakter et al. \(1980\)](#) reportaron consistencias internas entre .71 y .80. Los resultados sugieren limitaciones a la generalización de la medida por funcionamiento diferencial según características clínicas relevantes como la maloclusión y los antecedentes de ortodoncia interceptiva. Esto implica que además de las diferencias en el grado de cooperación según tipo de maloclusión identificadas por [Kawala \(2017\)](#), se presentan diferencias en la forma como se expresa la cooperación según esta característica clínica.

Los problemas de generalización de la Escala en función del tipo de maloclusión y el antecedente de ortodoncia interceptiva pueden tener diversas explicaciones. Entre estas, resaltan que la presencia de maloclusión tiene una injerencia directa con la cooperación, además, que el haber recibido tratamiento temprano de ortodoncia interceptiva puede minimizar los efectos negativos de esta alteración y por consiguiente influir en el grado de cooperación del paciente en su fase correctiva. Lo anterior es reportado por [Spalj, Slaj, Varga, Strujic y Slaj \(2010\)](#) en un estudio realizado en Croacia en el que se determinó el índice de necesidad de tratamiento, índice de necesidad estética y relación de la maloclusión con cooperación y calidad de vida; encontrándose que 50% - 60% de los evaluados presentaban una maloclusión leve lo que determina su necesidad de tratamiento ortodóncico. Por otra parte, [Mafla, Barrera y Muñoz \(2011\)](#) reportaron resultados similares en pacientes con maloclusiones moderadas y severas.

En la interpretación de los resultados de la medida obtenida a partir de la OPCS se deben considerar algunas limitaciones; el nivel de cooperación que se requiere para cumplir a cabalidad cada ítem de la OPCS es diferente según características clínicas, por lo cual la expectativa del profesional durante el desarrollo del tratamiento y la motivación del paciente varían y son tal vez elementos que influyen en la cooperación y en el éxito de éste.

Dado que el interés de los clínicos en la OPCS se centra en su uso para caracterizar el grado de cooperación de sus pacientes y poder decidir que tanto involucrarlos activamente en su tratamiento, la presencia del DIF en la Escala puede tener importantes implicaciones clínicas si esta estimación se hace de forma sesgada debido a que cada uno de los ítems requieren diferente esfuerzo para cooperar según características del paciente: Como se observa en los ítems referentes a la actitud e interés del paciente con el tratamiento ortodóncico, el promedio de cooperación fue negativo entre -3. y 0 logitos, en concordancia con lo reportado por [Daniels \(2009\)](#), quien encontró en estudios previos ([Bradsstrom, 1991](#)) que la falta de interés en el tratamiento esta significativamente asociada a la interrupción del tratamiento ortodóncico por falta de cooperación. En contraste con los ítems donde se evaluó el uso y cuidado de los aditamentos, se encontró que el cumplimiento a cabalidad de las instrucciones del profesional para lograr los efectos deseados en el tratamiento requiere una alta cooperación alcanzando un promedio de cooperación entre 1.0 y 4.0 logitos. [Skidmore, Brook, Thomson y Harding \(2006\)](#) encontraron una regular cooperación por la dificultad para seguir las recomendaciones del profesional entre 30 – 60% de los pacientes.

En la interpretación de los resultados de la medida obtenida a partir de la OPCS se deben considerar algunas limitaciones; el nivel de cooperación que se requiere para cumplir a cabalidad cada ítem de la OPCS es diferente según características clínicas, por lo cual la expectativa del profesional durante el desarrollo del tratamiento y la motivación del paciente varían y son tal vez elementos que influyen en la cooperación y en el éxito de éste.

Conclusión

La validez de la medida de cooperación del paciente ortodóncico, obtenida a partir de la OPCS, se ve afectada por limitaciones en la generalización del constructo según características clínicas relevantes de los adolescentes como tipo y severidad de la maloclusión. Desconocer estas limitaciones al utilizar el instrumento durante la planeación terapéutica en ortodoncia con adolescentes podría llevar a implicaciones clínicas negativas.

Agradecimientos

Los autores de esta investigación quieren agradecer a los profesionales que participaron evaluando a los pacientes del estudio por su colaboración en el desarrollo de la investigación.

Referencias

- Abu Alhaija, E. S., Aldaikki, A., Al-Omairi, M. K., & Al-Khateeb, S. N. (2010). The relationship between personality traits, pain perception and attitude toward orthodontic treatment. *The Angle Orthodontist*, 80(6), 1141-1149. doi: <https://doi.org/10.2319/012710-59.1>
- Amado, J., Sierra, A. M., Gallón, A., Alvarez, C., & Baccetti, T. (2008). Relationship between personality traits and cooperation of adolescent orthodontic patients. *The Angle Orthodontist*, 78(4), 688-691. doi: <https://doi.org/10.2319/0003-3219>
- Albino, JEN. (2000). Factors influencing adolescent cooperation in orthodontic treatment. *Seminar Orthodontics*, 6(4), 214-23.
- Bland, J. M., & Altman, D. G. (1986). Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet*, 1(8476), 307-310.

- Bond, T. G., & Fox, C. M. (2015). *Applying the Rasch model: fundamental measurement in the human sciences* (Third edition). New York and London: Taylor and Francis Group.
- Bos, A., Hoogstraten, J., & Prahlandersen, B. (2005). Attitudes towards orthodontic treatment: a comparison of treated and untreated subjects. *European Journal of Orthodontics*, 27(2), 148-154. doi: <https://doi.org/10.1093/ejo/cjh071>
- Canut, J. (2006) Pacientes descontentos y ortodontistas disgustados. *Revista Española Ortodoncia*, 36.165-168.
- Daniels, A. S., Seacat, J. D., & Inglehart, M. R. (2009). Orthodontic treatment motivation and cooperation: a cross-sectional analysis of adolescent patients' and parents' responses. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 136(6), 780-787. doi: <https://doi.org/10.1093/ejo/cjh07110.1016/j.ajodo.2007.11.031>
- Sackett D.L., Haynes, R.B., Guyatt, G.H., & Tugwell P. (1994). *Epidemiología clínica Ciencia básica para la medicina clínica* (2a. ed.). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Engelhard, G. (2013). *Invariant measurement: using Rasch models in the social, behavioral, and health sciences*. New York: Routledge.
- Escobar F. (2004). *Odontología Pediátrica*. Caracas, Venezuela: Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica.
- Florenzano, R., & Zegers B. (2003). *Psicología médica*. Santiago, Chile: Mediterráneo.
- Linacre, J. M. (2016). Winsteps® Rasch measurement computer program. (Versión 3.92.1). Beaverton, Oregon. Recuperado de www.winsteps.com
- Linacre, J. M. (2002). Optimizing rating scale category effectiveness. *Journal of Applied Measurement*, 3(1), 85-106.
- Mafla, A., Barrera, D., & Muñoz, G. (2011). Maloclusión y necesidad de tratamiento ortodóntico en adolescentes de Pasto, Colombia. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 22(2), 173-185.
- Messick, S. (1995). Validity of psychological assessment: Validation of inferences from persons' responses and performances as scientific inquiry into score meaning. *American Psychologist*, 50(9), 741-749.
- Mtaya, M., Brudvik, P., & Astrøm, A. N. (2009). Prevalence of malocclusion and its relationship with socio-demographic factors, dental caries, and oral hygiene in 12- to 14-year-old Tanzanian school children. *European Journal of Orthodontics*, 31(5), 467-476. doi: <https://doi.org/10.1093/ejo/cjn125>
- Nieto, J., Abad, M., Esteban, M., & Tejerina, M. (2004). *Psicología para las ciencias de la salud*. España: McGraw - Ineramericana editors.
- Orozco Vargas, L. C., Villamizar Carvajal, B., & Vargas Porras, C. (2015). Impaired parenting in primiparous mothers: Clinical Validation through Rasch Analysis. *Aquichan*, 15(2), 176-182.
- Sarul, M., Kawala, B., Kozanecka, A., Łyczek, J., & Antoszevska-Smith, J. (2017). Objectively measured compliance during early orthodontic treatment: Do treatment needs have an impact? *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 26(1), 83-87. doi: <https://doi.org/10.17219/ACEM/62107>
- Skidmore, K. J., Brook, K. J., Thomson, W. M., & Harding, W. J. (2006). Factors influencing treatment time in orthodontic patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 129(2), 230-233. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2005.10.003>
- Slakter, M. J., Albino, J. E., Fox, R. N., & Lewis, E. A. (1980). Reliability and stability of the Orthodontic Patient Cooperation Scale. *American Journal of Orthodontics*, 78(5), 559-563.
- Spalj, S., Slaj, M., Varga, S., Strujic, M., & Slaj, M. (2010). Perception of orthodontic treatment need in children and adolescents. *European Journal of Orthodontics*, 32(4), 387-394. doi: <https://doi.org/10.1093/ejo/cjp101>

- Thissen, D., Steinberg, L., & Kuang, D. (2002). Quick and Easy Implementation of the Benjamini-Hochberg Procedure for Controlling the False Positive Rate in Multiple Comparisons. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 27(1), 77-83.
- Tervonen, M-M., Pirttiniemi, P., & Lahti, S. (2011). Development of a measure for orthodontists to evaluate patient compliance. *American Journal Orthodontic Dento-facial Orthopedic*, 139(6), 791-6.
- Wolfe, E. W., & Smith, E. V. (2007). Instrument development tools and activities for measure validation using Rasch models: part II--validation activities. *Journal of Applied Measurement*, 8(2), 204-234. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.10.045>