

# Diseño y validación de escala sobre percepción del uso de rutas de aprendizaje

Vanessa Saavedra-Ibaca<sup>a,†,\*</sup>, Sonia Sepúlveda-Martin<sup>b,§</sup>, Mauricio Reyes-Castro<sup>a,¶</sup>, Marcela Hechenleitner-Carvalho<sup>c,β</sup>, Karen Córdova-León<sup>d,μ</sup>, Cristian Sierra-Cisternas<sup>a,θ</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** Las tecnologías de la información y comunicación sumadas a los entornos virtuales han permitido innovar en cuanto a estrategias de enseñanza-aprendizaje. Las rutas de aprendizaje otorgan variados beneficios al proceso de aprendizaje de los estudiantes, pero no existen actualmente escalas de percepción frente a la implementación de dicha metodología en específico.

**Objetivo:** Diseñar y validar una escala de percepción frente a la implementación de rutas de aprendizaje en modalidad online en estudiantes universitarios de las ciencias de la salud que cursan la asignatura fisiología general.

**Método:** Estudio cuantitativo, descriptivo y corte transversal. Participaron 231 estudiantes. Se realizó validación

por contenido por 12 expertos, la validación de constructo se realizó mediante un análisis factorial exploratorio y la confiabilidad interna del instrumento se obtuvo a través del coeficiente alfa de Cronbach.

**Resultados:** La escala se conformó finalmente por 18 ítems distribuidos en 4 dimensiones. El análisis factorial exploratorio presentó las mismas 4 dimensiones originales y la carga factorial mínima fue de 0.5: utilidad de las rutas de aprendizaje, contenido de las rutas de aprendizaje, acceso a las rutas de aprendizaje y satisfacción con las rutas de aprendizaje. Respecto a la confiabilidad interna, el alfa de Cronbach de la escala en general fue de 0.983 (IC 95% = 0.979-0.986).

**Conclusiones:** La escala mostró una alta confiabilidad

<sup>a</sup>Departamento de Morfología y Función, Facultad de Salud y Ciencias Sociales, Universidad de las Américas, Chile.

<sup>b</sup>Escuela de Kinesiólogía, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Los Ángeles, Chile.

<sup>c</sup>Oficina de Educación en Ciencias de la Salud, Facultad de Medicina. Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

<sup>d</sup>Escuela de Kinesiólogía, Facultad de Salud y Ciencias Sociales, Universidad de las Américas, Chile.

ORCID ID:

<sup>†</sup><https://orcid.org/0000-0003-3975-9949>

<sup>§</sup><https://orcid.org/0000-0002-4991-8416>

<sup>¶</sup><https://orcid.org/0000-0002-1070-6053>

<sup>β</sup><https://orcid.org/0000-0001-7351-6209>

<sup>μ</sup><https://orcid.org/0000-0003-3771-9791>

<sup>θ</sup><https://orcid.org/0009-0002-0435-8520>

Recibido: 8-junio-2025. Aceptado: 11-agosto-2025.

\*Autor de correspondencia: Vanessa Saavedra-Ibaca.

Correo electrónico: [vsaavedrai@udla.cl](mailto:vsaavedrai@udla.cl)

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

y estuvo conformada por 4 dimensiones. Con base en los resultados de la validación se concluyó que la escala es un buen instrumento para conocer la percepción de los estudiantes frente a intervenciones pedagógicas como el uso de rutas de aprendizaje permitiendo recoger evidencia objetiva y pertinente para los docentes y tomadores de decisiones de educación superior que busquen aplicar innovaciones en el aula.

**Palabras clave:** Aprendizaje; TIC; aprendizaje online; autoaprendizaje; percepción.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Design and validation of a scale on perception of the use of learning pathways

### Abstract

**Introduction:** Information and communication technologies added to virtual environments have allowed for innovation in terms of teaching-learning strategies. Learning paths provide several benefits to the students' learning process, but there are currently no perception scales regarding the implementation of this specific methodology.

**Objective:** Design and validate a perception scale regarding the implementation of online learning pathways in university students studying health sciences who are taking the general physiology course.

**Method:** Quantitative, descriptive and cross-sectional study. A total of 231 students participated. Content validation was carried out by 12 experts, construct validation was performed by means of an exploratory factor analysis and the internal reliability of the instrument was obtained through Cronbach's alpha coefficient.

**Results:** The scale was finally made up of 18 items distributed across four dimensions. Exploratory factor analysis revealed the same four original dimensions, and the minimum factor loading was 0.5: usefulness of learning paths, content of learning paths, access to learning paths, and satisfaction with learning paths. Regarding internal reliability, Cronbach's alpha for the scale as a whole was 0.983 (95% CI = 0.979-0.986).

**Conclusions:** The scale showed high reliability and consisted of four dimensions. Based on the validation results, it was concluded that the scale is a good tool for understanding students' perceptions of pedagogical interventions such as the use of learning paths, allowing objective and relevant evidence to be collected for teachers and higher education decision-makers seeking to apply innovations in the classroom.

**Keywords:** Learning; ICT; online learning; self-learning; perception.

This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza universitaria se ha visto ampliamente influenciada en el último tiempo por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), ya que permiten transformar tanto los métodos pedagógicos como la interacción entre docentes y estudiantes<sup>1</sup>. La incorporación de herramientas digitales ha impulsado la creación de entornos de aprendizaje más dinámicos, interactivos y accesibles, en sintonía con los nuevos modelos educativos, caracterizados por su flexibilidad y personalización. Estos entornos resultan especialmente adecuados al integrar recursos digitales, lo que amplía significativamente las oportunidades de aprendizaje a nivel

global<sup>2,3</sup>. Existen estudios que han demostrado que el aprendizaje en línea potenciado por las tecnologías podría mejorar la calidad educativa al aumentar la participación y fortalecer el aprendizaje autónomo<sup>4,5</sup>. Sin embargo, existen retos importantes asociados tanto a la formación docente y la integración efectiva de las herramientas digitales en el aula, como a la constante evolución tecnológica que reta a la adaptación de las plataformas digitales en nuevas formas de enseñanza y al desarrollo de competencias tecnológicas en los docentes y estudiantes<sup>6,7</sup>.

Dentro de este último contexto, las plataformas como Moodle, que son sistemas de gestión de aprendizaje (Learning Management System, LMS),

han ganado poder y espacio en las universidades debido a su capacidad de organizar y facilitar el proceso educativo, mejorando eficazmente el rendimiento, la satisfacción y la participación de los estudiantes<sup>8</sup>. Uno de los principales beneficios de estas es la versatilidad de estructurar contenidos de manera secuencial y adaptativa, también llamadas rutas de aprendizaje, lo que permite guiar a los estudiantes a través de diversas actividades de comunicación, evaluación u otras, por medio de diferentes herramientas tales como foros, glosarios, cuestionarios<sup>9</sup>.

Las rutas de aprendizaje están definidas como ambientes de aprendizaje brindados por el docente y caracterizadas por una secuencia pedagógica de un modelo instruccional, que tiene como objetivo el desarrollo de competencias en los estudiantes a través del seguimiento de ciertos módulos, secciones o actividades ordenadas secuencialmente<sup>10</sup>. Las ventajas del uso de las rutas de aprendizaje en un contexto virtual han sido evidenciadas en intervenciones pedagógicas comprobando su efectividad en el desarrollo de procesos reflexivos, autorregulación, adquisición de conocimientos, respeto de la identidad del estudiante, motivación, compromiso y la integración de estrategias colaborativas para la reorganización de ideas, aprendizajes e interacción<sup>10-12</sup>.

A pesar de los beneficios que las TIC y las LMS puedan ofrecer al generar actividades basadas en rutas de aprendizajes, es crucial evaluar la percepción de los estudiantes sobre el uso de estas herramientas para entender su efectividad y áreas de mejora, atendiendo que la percepción puede influir directamente en su motivación, satisfacción y rendimiento académico<sup>13</sup>. Evaluar estas percepciones es fundamental para ajustar las estrategias pedagógicas y las herramientas digitales, asegurando que se adapten a las necesidades y expectativas de los estudiantes, además que la retroalimentación de los estudiantes puede ayudar a identificar posibles barreras en el uso de tecnologías educativas, como la falta de habilidades digitales o la accesibilidad a dispositivos adecuados al momento de seguir una ruta de aprendizaje, siendo por lo tanto un componente esencial para la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje a través de rutas de aprendizajes en entornos tecnológicos<sup>13</sup>.

Si bien en la literatura existen instrumentos para medir percepción de los estudiantes universitarios frente a la implementación de tecnologías o metodologías innovadoras<sup>14-19</sup>, ninguna de estas aborda los aspectos pedagógicos de las rutas de aprendizajes en modalidad online, y esta carencia limita la posibilidad de contar con evidencia empírica para evaluar intervenciones pedagógicas dificultando la mejora continua de su implementación. Comprender la percepción estudiantil sobre el uso de herramientas digitales y entornos virtuales es fundamental, ya que esta percepción impacta directamente en la adopción, eficacia y sostenibilidad de dichas plataformas educativas<sup>20</sup>. Además, evaluar la competencia digital y actitudes frente al aprendizaje remoto permite interpretar con mayor precisión cómo se usa la tecnología y qué barreras enfrentan los estudiantes<sup>21,22</sup>. Evidencia empírica reciente indica que la percepción positiva de los estudiantes respecto a espacios virtuales mejora la productividad, la utilidad percibida y la diversidad de actividades académicas<sup>23</sup>. Por tanto, este estudio se propuso como objetivo diseñar y validar una escala de percepción frente al uso de las rutas de aprendizaje en una modalidad online.

## OBJETIVO

Diseñar y validar una escala de percepción frente a la implementación de rutas de aprendizaje en modalidad online en estudiantes universitarios de las ciencias de la salud que cursan la asignatura fisiología general.

## MÉTODO

Para el diseño y validación de la escala de percepción del uso de las rutas de aprendizaje en modalidad online se realizó un estudio instrumental<sup>24</sup>. La recolección de la información de percepción de los estudiantes fue obtenida a través de una escala de elaboración propia denominada: "Percepción estudiantil frente a la implementación de rutas de aprendizaje". Las dimensiones y los ítems fueron creados a partir de la revisión de la evidencia presente en la literatura<sup>14-19</sup> y la experiencia de los académicos participantes, desde donde se obtuvo una escala inicial de 24 ítems en escala tipo Likert (1: Muy en desacuerdo, 2: Desacuerdo, 3: Ni acuerdo ni desacuerdo, 4: De acuerdo y 5: Muy de acuerdo).

El método de juicio de expertos fue utilizado para la validación de contenido de la escala preliminar. Los expertos seleccionados fueron 12 académicos con postgrado y con más de 8 años de experiencia en docencia, cumpliendo con el mínimo de 3 expertos recomendado para la validación de contenidos de una escala<sup>25</sup>. Se eliminaron o modificaron aquellos ítems de la escala preliminar que no cumplían con los criterios de validación (claridad, redacción, pertinencia) según la opinión de los expertos.

La muestra fue obtenida mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, alcanzando 231 estudiantes de carreras de la salud de una universidad privada chilena que cursaban la asignatura de fisiología general durante el primer semestre del 2023. Cumpliendo con la cantidad mínima de al menos 10 sujetos por ítem para realizar el posterior análisis factorial exploratorio<sup>26</sup>. Los criterios de inclusión fueron cursar la asignatura fisiología general durante el primer semestre del año 2023 en alguna de las 3 sedes de la Universidad de las Américas (Concepción, Santiago y Viña del Mar) y participar de las rutas de aprendizaje dispuestas en el aula virtual nacional y único de la asignatura. Se excluyó a los estudiantes que no completaron el formulario o abandonaron la asignatura.

La edad media de los participantes fue de 26 años (DE = 6.6). Las mujeres tuvieron un 66.7% de representación en la muestra, lo que se condice con lo reportado por la Subsecretaría de Educación Superior de Chile, donde se observa una brecha de género positiva para las mujeres<sup>27</sup>. La muestra estuvo compuesta por estudiantes de las sedes Concepción (74 estudiantes), Santiago (136 estudiantes) y Viña del Mar (21 estudiantes), siendo la sede de Santiago la de mayor participación (58.8% del total de participantes). Dentro de las carreras participantes en el estudio se encontraban Enfermería, Kinesiología, Nutrición y dietética, Fonoaudiología y Terapia Ocupacional. La carrera con mayor representatividad en la muestra fue enfermería con un 41.9% de estudiantes.

Se realizó un análisis factorial exploratorio (n=231), donde se calculó el coeficiente de Mardia<sup>28</sup> para conocer la normalidad multivariada de los datos (valores >70). La evaluación de los supuestos previos para el análisis factorial exploratorio incluyó

la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Valores de KMO entre 0.80 y 1.00 se consideran adecuados para realizar análisis factorial (meritorios a maravillosos)<sup>29</sup>. Para determinar el número de factores se empleó el análisis paralelo de Horn (1965), porque diversos estudios han mostrado que el análisis paralelo suele ser más preciso que otros procedimientos<sup>30,31</sup>. La confiabilidad interna de la escala y sus dimensiones fue estimada mediante el coeficiente alfa de Cronbach<sup>32</sup>.

Para el análisis descriptivo de los ítems se consideraron los ítems con una asimetría y curtosis entre +1.5 y -1.5, una correlación ítem test corregida superior a 0.30 y comunalidades igual o superior a 0.40. Para facilitar la interpretación de los factores se aplicó una rotación oblicua (oblimin). Este tipo de rotación es recomendable cuando se espera interdependencia entre los constructos evaluados<sup>33</sup>.

Para hacer el análisis de datos se utilizó el programa estadístico SPSS v21.

### Consideraciones éticas

Antes de la aplicación se solicitó a los participantes la firma del consentimiento informado y se dio a conocer el carácter de anonimato, confidencialidad, los beneficios y riesgos que podrían tener por su participación. Este estudio cuenta con la certificación del Comité Ético Científico de la Universidad de las Américas, con el número ID: CEC\_PI\_2023015.

## RESULTADOS

### Validez de contenido

Luego de la revisión de los informes de cada experto se modificó la escala preliminar de 24 ítems a 18, se eliminaron 6 ítems que no aportaban información relevante a la escala creada. Por último, es importante mencionar que se mejoró la redacción de 8 ítems en función del objetivo a medir y su facilidad para ser entendido por los estudiantes según la sugerencia de los expertos, la versión final se encuentra en la **tabla 1**.

### Validez y confiabilidad del instrumento

Se inició con el análisis descriptivo de los 18 ítems de la versión validada por juicio de expertos, seleccionando aquellos cuyas medidas de asimetría y de curtosis fueron distintas de 0, próximas a +1

**Tabla 1.** Escala de percepción estudiantil sobre el uso de las rutas de aprendizaje en un entorno virtual y descripción de cada dimensión

| Dimensiones                                      | Descripción de la dimensión                                                                                                     | Ítems                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acceso a las rutas de aprendizaje                | Disponibilidad y usabilidad, es decir, si las rutas de aprendizaje permiten una experiencia fluida                              | Acceder a las rutas de aprendizaje fue sencillo                                                                                            |
|                                                  |                                                                                                                                 | Avanzar de una etapa a otra dentro de la ruta de aprendizaje fue sencillo                                                                  |
|                                                  |                                                                                                                                 | Acceder al aula virtual para responder las preguntas planteadas en los casos de análisis fue fácil                                         |
| Contenido de las rutas de aprendizaje            | Claridad y facilidad del contenido y su coherencia con el currículum                                                            | El contenido de las rutas de aprendizaje se relaciona con los contenidos de las clases y el programa de asignatura                         |
|                                                  |                                                                                                                                 | Las animaciones de las rutas de aprendizaje ayudaron a comprender mejor los contenidos revisados en clases                                 |
|                                                  |                                                                                                                                 | Las rutas de aprendizaje explican con claridad los contenidos planteados en las clases y en el programa de asignatura                      |
|                                                  |                                                                                                                                 | Los casos de análisis relacionados en las rutas de aprendizaje se relacionan con los contenidos de las clases y del programa de asignatura |
|                                                  |                                                                                                                                 | El contenido de las rutas de aprendizaje fue fácil de aprender                                                                             |
|                                                  |                                                                                                                                 | El contenido de las rutas de aprendizaje fue atractivo y/o interesante                                                                     |
| Utilidad de las rutas de aprendizaje             | Eficacia de las rutas de aprendizaje en la comprensión de contenidos y optimización del proceso de aprendizaje                  | Completar las rutas de aprendizaje me ayudó a comprender de mejor manera el tema explicado                                                 |
|                                                  |                                                                                                                                 | El realizar las rutas de aprendizaje favoreció mi preparación para rendir las evaluaciones sumativas                                       |
|                                                  |                                                                                                                                 | Las rutas de aprendizaje al contener distintas metodologías favorecieron mi aprendizaje                                                    |
|                                                  |                                                                                                                                 | Las preguntas de cierre fomentaron mi capacidad de análisis sobre los contenidos tratados                                                  |
|                                                  |                                                                                                                                 | Los casos de análisis de las rutas de aprendizaje me permitieron relacionar lo aprendido con situaciones cotidianas                        |
|                                                  |                                                                                                                                 | El tiempo dedicado a las rutas de aprendizaje fue adecuado                                                                                 |
| Satisfacción general de las rutas de aprendizaje | Aceptación, motivación y disposición del estudiante hacia el uso de las rutas de aprendizaje como parte de su proceso formativo | Me gustaría que existieran las rutas de aprendizaje para las distintas unidades de la asignatura                                           |
|                                                  |                                                                                                                                 | Las rutas de aprendizaje me motivaron a estudiar más sobre el tema visto en clases                                                         |
|                                                  |                                                                                                                                 | Recomendaría el uso de las rutas de aprendizaje en las otras asignaturas similares de mi carrera                                           |

y -1, valores que indicaron que los datos presentaban variaciones leves de la normal y adecuados para realizar un análisis factorial exploratorio. También, se tomó en cuenta a aquellos ítems cuyas comunilidades fueron igual o superiores a 0.40. Tomando en cuenta estos criterios se mantuvieron los 18 ítems aptos y en condiciones aceptables para realizar el análisis factorial exploratorio, considerar que los ítems fueron evaluados en una escala tipo Likert de 1 a 5, donde 1 = totalmente en desacuerdo hasta 5 = totalmente de acuerdo, con el fin de facilitar la interpretación de las medias reportadas (tabla 2).

Antes de realizar el análisis factorial exploratorio se procedió a verificar si los ítems estaban correlacio-

nados, obteniendo en el KMO = 0.963; valores superiores a 70 en simetría y curtosis del coeficiente de Mardia<sup>28</sup>. La prueba de esfericidad de Bartlett obtuvo un adecuado nivel de significancia ( $X^2 = 6304.64$  y  $p < 0.001$ ) (tabla 3). Esta suma de factores indicó que las variables estaban suficientemente correlacionadas y eran apropiadas para factorizar. El análisis factorial indicó que la escala estaba compuesta por 4 factores explicando el 77.72% de la varianza total y el análisis de residuos mostró un RMSEA = 0.09 (0.07-0.10) siendo este un ajuste admisible.

Se rotó los factores a través del método oblicuo encontrando que el primer factor ahora denominado “Utilidad de las rutas de aprendizaje” agrupaba a

**Tabla 2.** Análisis descriptivo de los ítems de las dimensiones de la escala de percepción estudiantil sobre el uso de las rutas de aprendizaje en un entorno virtual

| Ítem    | M    | DE    | g1    | g2     | h2    |
|---------|------|-------|-------|--------|-------|
| Ítem 1  | 2.29 | 1.294 | 0.797 | -0.467 | 0.896 |
| Ítem 2  | 2.33 | 1.290 | 0.709 | -0.599 | 0.899 |
| Ítem 3  | 2.29 | 1.337 | 0.802 | -0.576 | 0.898 |
| Ítem 4  | 2.04 | 1.263 | 1.071 | 0.222  | 0.882 |
| Ítem 5  | 2.23 | 1.312 | 0.815 | -0.531 | 0.872 |
| Ítem 6  | 2.19 | 1.320 | 0.858 | -0.487 | 0.907 |
| Ítem 7  | 2.12 | 1.243 | 0.931 | -0.214 | 0.897 |
| Ítem 8  | 2.28 | 1.302 | 0.681 | -0.680 | 0.903 |
| Ítem 9  | 2.25 | 1.344 | 0.762 | -0.660 | 0.893 |
| Ítem 10 | 2.36 | 1.303 | 0.677 | -0.661 | 0.899 |
| Ítem 11 | 2.38 | 1.285 | 0.649 | -0.668 | 0.878 |
| Ítem 12 | 2.33 | 1.273 | 0.682 | -0.616 | 0.926 |
| Ítem 13 | 2.33 | 1.279 | 0.698 | -0.550 | 0.921 |
| Ítem 14 | 2.33 | 1.287 | 0.718 | -0.539 | 0.912 |
| Ítem 15 | 2.39 | 1.231 | 0.594 | -0.575 | 0.846 |
| Ítem 16 | 2.10 | 1.319 | 1.068 | -0.661 | 0.912 |
| Ítem 17 | 2.45 | 1.300 | 0.531 | -0.815 | 0.878 |
| Ítem 18 | 2.20 | 1.364 | 0.911 | -0.465 | 0.921 |

Nota: M: Media (obtenido según el puntaje de cada opción de respuesta, se consideró 1: Muy en desacuerdo; 2: Desacuerdo; 3: Ni acuerdo ni desacuerdo; 4: De acuerdo; 5: Muy de acuerdo); DE: Desviación estándar; g1: simetría; g2: curtosis; h2: comunalidades.

**Tabla 3.** Pruebas para el análisis factorial exploratorio de la escala percepción estudiantil sobre el uso de las rutas de aprendizaje en un entorno virtual

| Coefficiente de Mardia         | Valor   | Estadístico | p      |
|--------------------------------|---------|-------------|--------|
| Simetría                       | 139.297 | 5339.722    | <0.001 |
| Simetría de muestra pequeña    | 139.297 | 5416.775    | <0.001 |
| Curtosis                       | 635.302 | 77.800      | <0.001 |
| <b>Esfericidad de Bartlett</b> |         |             |        |
| $\chi^2$                       | gl      | p           |        |
| 6304.648                       | 153.00  | <0.001      |        |
| <b>Ítem</b>                    |         |             |        |
| MSA General                    | 0.963   |             |        |
| Ítem 1                         | 0.955   |             |        |
| Ítem 2                         | 0.940   |             |        |
| Ítem 3                         | 0.946   |             |        |
| Ítem 4                         | 0.973   |             |        |

|         |       |  |  |
|---------|-------|--|--|
| Ítem 5  | 0.970 |  |  |
| Ítem 6  | 0.980 |  |  |
| Ítem 7  | 0.969 |  |  |
| Ítem 8  | 0.964 |  |  |
| Ítem 9  | 0.958 |  |  |
| Ítem 10 | 0.972 |  |  |
| Ítem 11 | 0.967 |  |  |
| Ítem 12 | 0.967 |  |  |
| Ítem 13 | 0.978 |  |  |
| Ítem 14 | 0.944 |  |  |
| Ítem 15 | 0.974 |  |  |
| Ítem 16 | 0.945 |  |  |
| Ítem 17 | 0.959 |  |  |
| Ítem 18 | 0.971 |  |  |

Nota:  $\chi^2$ : razón de verosimilitud; gl: grados de libertad; P: probabilidad.

los ítems 10, 11, 12, 13, 14 y 15 con cargas factoriales superiores a 0.756; el segundo factor denominado “Contenido de las rutas de aprendizaje” agrupó a los ítems 4, 5, 6, 7, 8 y 9 con cargas factoriales superiores a 0.750; el tercer factor denominado “Acceso

a las rutas de aprendizaje” agrupó a los ítems 1, 2 y 3 con cargas factoriales superiores a 0.764; y el cuarto factor denominado “Satisfacción con las rutas de aprendizaje” incluyó a los ítems 16, 17 y 18 con cargas factoriales superiores a 0.572 (tabla



**Tabla 4.** Carga de los factores de la escala percepción estudiantil sobre el uso de las rutas de aprendizaje en un entorno virtual

| Ítem    | Factor 1: Utilidad de las rutas de aprendizaje | Factor 2: Contenido de las rutas de aprendizaje | Factor 3: Acceso a las rutas de aprendizaje | Factor 4: Satisfacción con las rutas de aprendizaje |
|---------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Ítem 13 | 0.985                                          |                                                 |                                             |                                                     |
| Ítem 14 | 0.833                                          |                                                 |                                             |                                                     |
| Ítem 12 | 0.823                                          |                                                 |                                             |                                                     |
| Ítem 10 | 0.794                                          |                                                 |                                             |                                                     |
| Ítem 15 | 0.781                                          |                                                 |                                             |                                                     |
| Ítem 11 | 0.756                                          |                                                 |                                             |                                                     |
| Ítem 9  |                                                | 0.871                                           |                                             |                                                     |
| Ítem 8  |                                                | 0.836                                           |                                             |                                                     |
| Ítem 5  |                                                | 0.785                                           |                                             |                                                     |
| Ítem 6  |                                                | 0.767                                           |                                             |                                                     |
| Ítem 7  |                                                | 0.750                                           |                                             |                                                     |
| Ítem 4  |                                                | 0.682                                           |                                             |                                                     |
| Ítem 1  |                                                |                                                 | 0.836                                       |                                                     |
| Ítem 3  |                                                |                                                 | 0.836                                       |                                                     |
| Ítem 2  |                                                |                                                 | 0.764                                       |                                                     |
| Ítem 16 |                                                |                                                 |                                             | 0.751                                               |
| Ítem 18 |                                                |                                                 |                                             | 0.745                                               |
| Ítem 17 |                                                |                                                 |                                             | 0.572                                               |

Nota: El método de rotación aplicado es promax.

**Tabla 5.** Confiabilidad de la escala percepción estudiantil sobre el uso de las rutas de aprendizaje en un entorno virtual

| Escala                  | Alfa de Cronbach (IC 95%) | Correlación entre elementos (IC 95%) |
|-------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| General                 | 0.983 (0.979 - 0.986)     | 0.763 (0.712 - 0.804)                |
| Acceso (factor 3)       | 0.938 (0.923 - 0.951)     | 0.835 (0.074 - 0.878)                |
| Contenidos (factor 2)   | 0.975 (0.969 - 0.979)     | 0.867 (0.828 - 0.895)                |
| Utilidad (factor 1)     | 0.976 (0.971 - 0.981)     | 0.872 (0.834 - 0.905)                |
| Satisfacción (factor 4) | 0.942 (0.927 - 0.954)     | 0.843 (0.791 - 0.886)                |

4). No se eliminó ningún ítem, dado que las cargas factoriales fueron superiores a 0.40.

### Confiabilidad del instrumento

Se observó que la confiabilidad general de la escala según el alfa de Cronbach fue de 0.983 (IC 95% = 0.979-0.986). Para el factor 1 fue de 0.976 (0.971-0.981), para el factor 2 fue de 0.975 (0.969-0.979), para el factor 3 de 0.938 (0.923-0.951) y para

el factor 4 fue de 0.942 (0.927-0.954). Los valores de correlación entre elementos fue alta, superior a 0.70; lo que respaldó la confiabilidad de la escala general y sus factores (tabla 5).

### DISCUSIÓN

Las plataformas virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje son una herramienta cada vez más valorada por docentes y por estudiantes quienes reconocen

su utilidad en la mejora de los aprendizajes y apoyo a la docencia<sup>1</sup>. En acuerdo con lo expuesto por Maza, et al., el uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje puede apoyar a mejorar el rendimiento académico despertando la motivación y participación de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje<sup>4</sup>.

Entendida la importancia de incorporar nuevas tecnologías a la enseñanza virtual, sin perder de vista las competencias declaradas para la conformación de los perfiles de egreso, es necesario identificar las estrategias adecuadas como son las rutas de aprendizaje para mantener un modelo transformador del aprendizaje a través de las TIC<sup>2,3,10,11</sup>.

Sin embargo, cada innovación de la enseñanza debe estar acompañada de una evaluación de ésta. Para ello es necesario contar con instrumentos que permitan evidenciar de manera empírica la efectividad de las intervenciones pedagógicas virtuales desde su estructura metodológica, así como también de la percepción de los estudiantes<sup>5</sup>.

El objetivo principal de este estudio fue diseñar y validar una escala para identificar la percepción de los estudiantes frente al uso de las rutas de aprendizaje en modalidad online, por lo tanto este trabajo aporta un precedente para conocer la percepción de los estudiantes que experimenten este método de enseñanza-aprendizaje, en torno a la utilidad, acceso, contenido y satisfacción general frente a las rutas de aprendizaje.

La validación del contenido permitió clarificar los ítems y eliminar los que no eran pertinentes a la variable estudiada, contribuyendo a su comprensión por parte de los estudiantes. De esta manera, la escala se conformó por 18 ítems que fueron sometidos a análisis factorial exploratorio. Diseñar instrumentos válidos y confiables es una necesidad para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en educación médica, ya que según autores como Artino et al., la validez debe entenderse como un proceso dinámico que se construye con evidencia<sup>34</sup>. Bajo esta concepción, se llevaron a cabo dos etapas clave: primero, una validación por juicio de expertos y posteriormente, un pilotaje con estudiantes para asegurar que los ítems fueran comprensibles y aplicables, por lo que ambas acciones aportaron evidencia valiosa sobre la validez de contenido del instrumento, fortaleciendo su adecuación para evaluar

la percepción estudiantil y aumentar la validez del contenido, como se ha evidenciado en otras áreas<sup>35-37</sup>. En esta línea, el presente estudio aporta evidencia inicial sobre la validez de contenido y estructura interna de una escala diseñada específicamente para contextos virtuales en ciencias de la salud, en concordancia con los marcos teóricos propuestos por Downing y Cook<sup>38,39</sup>.

El análisis factorial exploratorio presentó una alta consistencia interna, lo que destaca su utilidad para evaluar las dimensiones de la escala e identificar la percepción de los estudiantes, ya que todos los ítems obtuvieron una carga factorial superior a la mínima recomendada. Lo anterior permite garantizar que la información recolectada a través de la escala es información fidedigna de cómo los estudiantes perciben la implementación de esta innovación pedagógica. Las dimensiones propuestas inicialmente en este estudio fueron ratificadas considerando la alta confiabilidad interna obtenida en cada una de ellas, por lo tanto la escala final permite medir la eficacia de las rutas de aprendizaje en la comprensión de contenidos y optimización del proceso de aprendizaje (dimensión "Utilidad de las rutas de aprendizaje")<sup>14,16,17</sup>, claridad y facilidad del contenido y su coherencia con el curriculum (dimensión "Contenidos de las rutas de aprendizaje")<sup>14</sup>, la disponibilidad y usabilidad, es decir, si las rutas de aprendizaje permiten una experiencia fluida (dimensión "Acceso a las rutas de aprendizaje")<sup>17</sup> y por último, la aceptación, motivación y disposición del estudiante hacia el uso de las rutas de aprendizaje como parte de su proceso formativo (dimensión "Satisfacción con las rutas de aprendizaje")<sup>14-19</sup>.

Una de las limitaciones del estudio estuvo centrada en el carácter transversal del mismo, ya que se basa en datos y resultados de un momento determinado, lo que impide identificar si existen cambios en la percepción al familiarizarse con el método en situaciones de larga data. Así como también, por el muestreo no probabilístico por conveniencia utilizado, ya que, si bien se alcanzó un tamaño muestral adecuado para realizar análisis factorial exploratorio, la muestra se compuso únicamente de estudiantes de carreras del área de la salud que cursaban una asignatura común. Esto restringe la generalización de los resultados a otras poblaciones. No obstante, la



asignatura evaluada es de carácter transversal, con actividades y estrategias pedagógicas estandarizadas, lo que asegura homogeneidad en la experiencia formativa evaluada y justifica que no se hiciera diferenciación por carrera. Otra limitación radica en la asimetría positiva observada en varios ítems lo cual puede indicar una tendencia del estudiantado a responder favorablemente.

A modo de recomendaciones, se sugiere la realización de estudios longitudinales para poder evidenciar el impacto en el rendimiento y posibles cambios de la percepción de satisfacción del método al ser usado por largos periodos. Por otra parte, también se recomienda continuar los análisis para robustecer la validez de constructo del instrumento, ampliando la muestra a otras universidades nacionales e incluso internacionales que utilicen como estrategia las rutas de aprendizaje, para diversificar los contextos, y trabajar en el perfeccionamiento de la interpretación de los puntajes de la escala e incorporar análisis factorial confirmatorio para consolidar los hallazgos logrados en el análisis exploratorio.

## CONCLUSIÓN

El presente estudio logró diseñar y validar una escala para medir la percepción estudiantil sobre el uso de las rutas de aprendizaje en un entorno virtual, llenando así un vacío en la literatura existente sobre instrumentos de medición en este ámbito. Sin embargo, más allá de sus resultados estadísticos, el valor principal de esta herramienta reside en su potencial aplicación para recoger información directamente desde la experiencia del estudiantado y de esa forma ofrecer a docentes y equipos curriculares información contextualizada respecto al uso de las rutas de aprendizaje como un elemento formativo.

En síntesis, la escala de “Percepción estudiantil frente a la implementación de rutas de aprendizaje” reúne las condiciones psicométricas necesarias para afirmar que posee validez y fiabilidad en la medición de la percepción de estudiantes universitarios chilenos frente a las rutas de aprendizaje en modalidad online. Por lo tanto, se suma como un insumo disponible para el ámbito de la educación o investigación que permite evaluar la percepción de los estudiantes una vez implementadas las rutas de aprendizaje en contextos virtuales.

## CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- VSI: Diseño, recolección de datos, análisis de los datos, redacción del manuscrito.
- SSM: Diseño, análisis e interpretación de resultados y revisión crítica del manuscrito.
- MRC: Diseño, recolección de datos, análisis de los datos, redacción del manuscrito.
- MHC: Análisis e interpretación de resultados, revisión crítica del manuscrito.
- KCL: Análisis e interpretación de resultados, revisión crítica del manuscrito,
- CSC: Recolección de datos, análisis de los datos y revisión crítica del manuscrito.

## PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

## FINANCIAMIENTO

Proyecto de Innovación en Docencia 2022 (PID202204). Universidad de las Américas. Chile.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

## DECLARACIÓN DE IA

Durante la realización de este trabajo titulado Diseño y validación de escala sobre percepción del uso de rutas de aprendizaje, los autores utilizaron ChatGPT de Open IA para revisar redacción y resumen de algunas partes del texto, con el objetivo de mejorar la claridad del lenguaje. Después de usar esta herramienta, los autores revisaron y editaron el contenido según fuese necesario y asumen toda la responsabilidad por el contenido de la publicación. 🔍

## REFERENCIAS

1. Gómez-Collado M, Contreras-Orozco L, Gutiérrez-Linares D. El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en estudiantes de ciencias sociales: un estudio comparativo de dos universidades públicas. *Innov Educ.* 2016;16(71):61-80. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-26732016000200061](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732016000200061)
2. Poveda-Pineda D, Cifuentes-Medina J. Incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje en la educación superior. *Form Univ.* 2020;13(6):95-104. <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-50062020000600095>
3. Rivera F, Luna Romero S. Tecnologías emergentes aplicadas en la educación. *Rev Int Tecnol Conoc Soc.* 2019;7(1):15-23.

4. Maza-Guamán M, Pizarro-Duran T, Piedra-Tito P, Llivisaca-Llivicura C, Guachizaca-Uyaguari J, Camacho-Castillo B. Impacto de las tecnologías digitales en el rendimiento académico. *Rev. INVECOM*. 2024;5(2):1-12. <http://dx.doi.org/10.5281/ZENODO.13787487>
5. Sánchez L. Integración de las TIC en la enseñanza aprendizaje en línea de la asignatura matemática del ITB. *RevCienc-Tecnol*. 2021;21(30):30-43. <http://dx.doi.org/10.47189/rcct.v30i30.440>
6. Muñoz-Carril P, González-Sanmamed M. La integración de las TIC en la universidad. Formación y uso de aplicaciones de infografía y multimedia. *Perf Educ*. 2012;34(137):46-67. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13223062004>
7. Solano-Gutiérrez G. La Tecnología en la Educación a Distancia: Revisión de Progresos y Obstáculos a Superar. *Revista Científica Zambos*. 2024;3(2):48-73. <http://dx.doi.org/10.69484/rcz/v3/n2/17>
8. Gamage S, Ayres J, Behrend M. A systematic review on trends in using Moodle for teaching and learning. *Int J STEM Educ*. 2022;9(1):9. <http://dx.doi.org/10.1186/s40594-021-00323-x>
9. Rey-Somoza N. Revisión de perspectivas del docente y el estudiante universitario frente a Moodle (2009-2019). *Perf Educ*. 2021;43(172). <http://dx.doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2021.172.59665>
10. Garduño-Teliz E. Rutas de aprendizaje en la inducción, ingreso y seguimiento de un proceso de formación. *Rev Educ*. 2020;44(2):1-35. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i2.38859>
11. Aranguren-Peraza G. Rutas de aprendizaje en la construcción de narrativas transmedia aplicadas a aulas virtuales. *Revista Andina de Educación*. 2021;4(1):73-82. <http://dx.doi.org/10.32719/26312816.2020.4.1.9>
12. Zuñe-Chero L, Romero-Paredes R, Idrogo-Burga E. Percepción estudiantil sobre el uso de una plataforma colaborativa de realidad virtual en el aprendizaje de asignaturas de ciencias. *Educación*. 2023;32(63):179-203. <http://dx.doi.org/10.18800/educacion.202302.a009>
13. Alvarado-García M. Retroalimentación en educación en línea: una estrategia para la construcción del conocimiento. *RIED Rev Iberoam Educ Distancia*. 2014;17(2):59-73. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331431248004>
14. Alarcón R, Blanca M, Bendayan R. The student satisfaction with educational podcasts questionnaire. *Escr Psicol*. 2017;10(2):126-33. <http://dx.doi.org/10.5231/psy.writ.2017.14032>
15. Arias-Garrido J, Carvajal-Salamanca J, Neira-Peña T. Percepción del estudiantado universitario acerca de metodologías innovadoras mediadas por tecnologías en una universidad chilena. *Form Univ*. 2024;17(1):45-58. <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-50062024000100045>
16. Bedregal-Alpaca N, Cornejo-Aparicio V, Tupacyupanqui-Jaén D, Flores-Silva S. Evaluación de la percepción estudiantil en relación al uso de la plataforma Moodle desde la perspectiva del TAM. *Ingeniare, Rev Chil Ing*. 2019;27(4):707-18. <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-33052019000400707>
17. Cardona-Valencia D, Betancur-Duque F. Percepción estudiantil sobre el uso de metodologías no tradicionales en la enseñanza de la ingeniería. *Dyna (Medellin)*. 2022;89(222):98-105. <http://dx.doi.org/10.15446/dyna.v89n222.101504>
18. Donalicio-Credidio G. Percepción de los estudiantes en la implementación de metodologías activas. *Latitudo*. 2024;1(19):91-113. <http://dx.doi.org/10.55946/latitudo.v1i19.244>
19. Hechenleitner-Carvalho M, Saavedra-Ibaca V, Lermenda-Soto C. Percepción de satisfacción de los estudiantes frente al uso del Team-Based Learning en línea y su relación con el rendimiento académico. *FEM*. 2023;26(3):113-119. <http://dx.doi.org/10.33588/fem.263.1281>
20. Alqahtani MA, Alamri MM, Sayaf AM, Al-Rahmi WM. Investigating Students' Perceptions of Online Learning Use as a Digital Tool for Educational Sustainability During the COVID-19 Pandemic. *Front Psychol*. 2022;13:886272. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2022.886272>
21. Tzafilikou K, Perifanou M, Economides AA. Development and validation of students' digital competence scale (SDi-CoS). *Int J Educ Technol High Educ*. 2022;16;19(1):30. <http://dx.doi.org/10.1186/s41239-022-00330-0>
22. Tzafilikou K, Perifanou M, Economides AA. Development and validation of a students' remote learning attitude scale (RLAS) in higher education. *Educ Inf Technol*. 2021;26;26(6):7279-305. <http://dx.doi.org/10.1007/s10639-021-10586-0>
23. Peces Capilla B, Lluch Molins L, Bonilla Pérez E, Bakit J, Cortés Pizarro N. Students' perception of digital tools used with online teaching methodologies in a pandemic context: a case study in Northern Chile. *J Technol Sci Educ*. 2022;3;12(3):596-610. <http://dx.doi.org/10.3926/jotse.1692>
24. Montero I, León O. A guide for naming research studies in psychology. *Int J Clin Health Psychol*. 2007;7(3):847-862. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33770318>
25. Delgado-Rico E, Carrtero-Dios H, Ruch W. Content validity evidences in test development: An applied perspective. *Int J Clin Health Psychol*. 2012;12(3):449-59. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33723713006>
26. Jung S, Seo D, Park J. Regularized exploratory bifactor analysis with small sample sizes. *Front Psychol*. 2020;11:507. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00507>
27. Superintendencia de Educación Superior de Chile. Informe de Brechas de Género en la Educación Superior 2024 [consultado 02 abr 2025]. Disponible en: <https://www.mifuturo.cl/las-mujeres-representan-el-526-de-la-matricula-de-lerano-en-chile/>
28. Mardia K. Assessment of multinormality and the robustness of hotelling's T2 test. *J R Stat Soc Ser C Appl Stat*. 1975;24(2):163-71. <http://dx.doi.org/10.2307/2346563>
29. Kaiser HF. An Index of Factorial Simplicity. *Psychometrika*. 1974;39(1):31-6. <http://dx.doi.org/10.1007/bf02291575>
30. Dinno A. Implementing Horn's Parallel Analysis for Principal Component Analysis and Factor Analysis. *Stata J*. 2009;9(2):291-8. <http://dx.doi.org/10.1177/1536867x0900900207>

31. Çokluk Ö, Koçak D. Using horn's parallel analysis method in exploratory factor analysis for determining the number of factors. *Educ Sci Theory Pract.* 2016;16(2):537-51. <http://dx.doi.org/10.12738/estp.2016.2.0328>
32. Tavakol M, Dennick R. Making sense of Cronbach's alpha. *Int J Med Educ.* 2011;27;2:53-5. <http://dx.doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
33. Fabrigar LR, Wegener DT, MacCallum RC, Strahan EJ. Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychol Methods.* 1999;4(3):272-99. <http://dx.doi.org/10.1037//1082-989x.4.3.272>
34. Artino AR, La Rochelle JS, Dezee KJ, Gehlbach H. Developing questionnaires for educational research: AMEE Guide No. 87. *Med Teach.* 2014;24;36(6):463-74. <http://dx.doi.org/10.3109/0142159x.2014.889814>
35. Kalkbrenner MT. A practical guide to instrument development and score validation in the social sciences: The MEASURE Approach. *Pract. Assess. Res. Eval.* 2021; 26(1). <http://dx.doi.org/10.7275/SVG4-E671>
36. Sullivan GM. A Primer on the Validity of Assessment Instruments. *J Grad Med Educ.* 2011;1;3(2):119-20. <http://dx.doi.org/10.4300/jgme-d-11-00075.1>
37. Hassan ZA, Schattner P, Mazza D. Doing a pilot study: why is it essential? *Malays Fam Physician.* 2016;10(2):211-3. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4453116>
38. Cook DA, Beckman TJ. Current Concepts in Validity and Reliability for Psychometric Instruments: Theory and Application. *Am J Med.* 2006;119(2):166.e7-166.e16. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2005.10.036>
39. Downing SM. Validity: on the meaningful interpretation of assessment data. *Med Educ.* 2003;37(9):830-7. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2923.2003.01594.x>

## ANEXO 1

### Ficha de validez de contenido

Instrumento: Percepción del estudiantado frente a la implementación de rutas de aprendizaje, elaboración propia.

**Objetivo del instrumento:** Identificar el grado de percepción positiva o negativa frente a distintas dimensiones como calidad, utilidad, satisfacción, contenido y acceso frente a la implementación de las rutas de aprendizaje en algunas unidades de la asignatura Fisiología General, cursada este primer semestre.

**Respuestas:** 5 opciones de respuesta tipo Likert desde muy en desacuerdo, desacuerdo, ni de acuerdo ni desacuerdo, de acuerdo y muy de acuerdo.

Datos generales del experto:

|                     |  |                                |  |
|---------------------|--|--------------------------------|--|
| Nombres y apellidos |  | RUT                            |  |
| Email               |  | Teléfono                       |  |
| Título profesional  |  | Áreas a las que se dedica      |  |
| Grado académico     |  | Años de experiencia en el área |  |

A continuación, indique si las instrucciones entregadas para contestar el presente instrumento en relación con el objetivo planteado le han parecido (indique su respuesta):

| Criterio    | Resultado de aprobación |        | Comentarios |
|-------------|-------------------------|--------|-------------|
|             | Sí (1)                  | No (0) |             |
| Pertinentes |                         |        |             |
| Claros      |                         |        |             |
| Precisos    |                         |        |             |
| Suficientes |                         |        |             |

A continuación, indique si los ítems expresados en el instrumento en relación con el objetivo planteado le han parecido (indique su respuesta):

| Criterio    | Resultado de aprobación |        | Comentarios |
|-------------|-------------------------|--------|-------------|
|             | Sí (1)                  | No (0) |             |
| Pertinentes |                         |        |             |
| Claros      |                         |        |             |
| Precisos    |                         |        |             |
| Suficientes |                         |        |             |

Considerando los atributos y criterios que garanticen o evidencien pertinencia, claridad, redacción de cada uno de los ítems según los objetivos de la investigación y los contenidos que se pretenden medir. Valore cada ítem en términos de aprobación o desaprobación:

| Ítem | Resultado de aprobación por ítem para claridad/pertinencia/redacción/ |        | Observación al ítem (eliminar, fusionar, ejemplo de mejora en redacción) |
|------|-----------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------|
|      | Sí (1)                                                                | No (0) |                                                                          |
| 1    |                                                                       |        |                                                                          |
| 2    |                                                                       |        |                                                                          |
| 3    |                                                                       |        |                                                                          |
| 4    |                                                                       |        |                                                                          |
| 5    |                                                                       |        |                                                                          |
| 6    |                                                                       |        |                                                                          |
| 7    |                                                                       |        |                                                                          |
| 8    |                                                                       |        |                                                                          |
| 9    |                                                                       |        |                                                                          |
| 10   |                                                                       |        |                                                                          |
| 11   |                                                                       |        |                                                                          |
| 12   |                                                                       |        |                                                                          |
| 13   |                                                                       |        |                                                                          |
| 14   |                                                                       |        |                                                                          |
| 15   |                                                                       |        |                                                                          |
| 16   |                                                                       |        |                                                                          |
| 17   |                                                                       |        |                                                                          |
| 18   |                                                                       |        |                                                                          |
| 19   |                                                                       |        |                                                                          |
| 20   |                                                                       |        |                                                                          |
| 21   |                                                                       |        |                                                                          |
| 22   |                                                                       |        |                                                                          |
| 23   |                                                                       |        |                                                                          |
| 24   |                                                                       |        |                                                                          |

Firma de experto:

Fecha: