

# Percepción de la Virtualización de la Asignatura de Anatomía Humana Normal y Embriología en Pandemia

## Perception of the Virtualization of the Subject of Normal Human Anatomy and Embriology in a Pandemic

Macarena Rodríguez Luengo<sup>1,2</sup>; José Águila Camacho<sup>1,2</sup>; Luis Pallauta Torres<sup>1,2</sup>;  
Nury Pérez Cárdenas<sup>1,2</sup>; Diego Luengo Mai<sup>1,2</sup>; Sven Niklander Ebensperger<sup>3</sup> & Jessica Goset Poblete<sup>4</sup>

---

**RODRÍGUEZ, L. M.; ÁGUILA, C. J.; PALLAUTA, T. L.; PÉREZ, C. N.; LUENGO, M. D.; NIKLANDER, E. S.; GOSET, P. J.** Percepción de la virtualización de la asignatura de Anatomía Humana Normal y Embriología en pandemia. *Int. J. Morphol.*, 41(3):863-872, 2023.

**RESUMEN:** Debido a la pandemia y las restricciones en cuanto a la presencialidad, diferentes metodologías de aprendizaje debieron ser exploradas e implementadas para virtualizar los contenidos en la asignatura de Anatomía. El objetivo de este trabajo fue evaluar la percepción de los docentes y alumnos con respecto a las metodologías utilizadas en la virtualización de dicha asignatura. Estudio observacional-descriptivo, con enfoque cuantitativo. La población de estudio correspondió a una muestra por conveniencia constituida por 57 alumnos y 4 docentes pertenecientes a la asignatura de Anatomía Humana Normal y Embriología de la carrera de Odontología, Universidad Andrés Bello, sede Viña del Mar, dictada el año 2021. Dichos participantes contestaron un cuestionario validado que contemplaba preguntas cerradas con escala de Likert de 5 niveles, considerando las dimensiones de aprendizaje, motivación y rendimiento, y preguntas de calificación para conocer la percepción sobre las estrategias y recursos utilizados. Los alumnos perciben positivamente todos los recursos digitales, destacando el Manual de Anatomía Humana Normal, siendo el aprendizaje, la dimensión mejor evaluada. La estrategia activa mejor percibida en cuanto a las 3 dimensiones corresponde a método de casos. Por el contrario, las clases invertidas fueron percibidas negativamente en todas las dimensiones. En relación a los docentes, el recurso digital mejor percibido fue videos y cápsulas, destacando la dimensión motivación. Las estrategias activas mejor evaluadas fueron método de casos y clases invertidas. Pese a haber una percepción positiva con respecto a la virtualización, no hay concordancia entre las estrategias activas y recursos digitales mejor evaluados entre docentes y alumnos.

**PALABRAS CLAVE:** Anatomía; Educación a distancia; Percepción; Virtualización.

---

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Anatomía es un constante desafío docente dado la alta cantidad de contenidos y su dificultad de comprensión (Losco *et al.*, 2017). Actualmente, debido a la imposibilidad de contar con cuerpos para la disección y a los cambios curriculares que reducen la cantidad de horas pedagógicas, los docentes han adoptado diferentes metodologías de enseñanza (Ghosh, 2017). Dentro de estos métodos destacan estrategias activas, como las clases invertidas, aprendizaje basado en casos/problemas, además del uso de recursos de realidad virtual, realidad aumentada y modelos digitales 3D como el Acland's Video Atlas of Human Anatomy y el Human Anatomy Atlas de Visible Body (Iwanaga *et al.*, 2021).

La reciente pandemia provocó el cierre físico de la mayoría de las universidades, impactando directamente en la enseñanza de Anatomía. Virtualizar los contenidos y pasar a una enseñanza completamente online fue la mejor alternativa para darle continuidad a la asignatura (Byrnes *et al.*, 2021). De esta forma, las estrategias que ya se utilizaban debieron apoyarse en nuevos recursos tecnológicos y plataformas digitales que las sustentaran (Vanka *et al.*, 2020).

Esta virtualización ha sido percibida de forma positiva, principalmente debido a que ofrece mayor flexibilidad horaria, facilidad de asistencia, la posibilidad de una

<sup>1</sup> Departamento de Morfología, Facultad de Medicina, Universidad Andres Bello, Viña del Mar, Chile.

<sup>2</sup> Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello, Viña del Mar, Chile.

<sup>3</sup> Unidad de Patología y Medicina Oral, Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello, Viña del Mar, Chile.

<sup>4</sup> Carrera de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad Andres Bello, Viña del Mar, Chile.

mayor interacción en grupos de trabajo pequeños y la realización de preguntas abiertas (Serhan, 2020).

Sin embargo, la transición repentina entre estar en el salón de clases a estudiar en el hogar de manera aislada trajo consigo efectos negativos que se vinculan con menor concentración y motivación, una menor participación de los estudiantes, mayor agotamiento y, por ende, un menor rendimiento. También, los docentes se vieron enfrentados a desafíos tecnológicos y a reconocer dificultades para juzgar la participación y comprensión, describir conceptos técnicos y equilibrar el trabajo con la vida familiar (Kaczmarek *et al.*, 2020; Wu *et al.*, 2020).

Debido a lo anterior, el objetivo del presente estudio fue evaluar la percepción de los estudiantes y docentes en relación al uso de los recursos digitales y estrategias activas utilizados durante el curso virtualizado de Anatomía Humana Normal y Embriología dictado durante el período académico 2021.

## MATERIAL Y MÉTODO

**Diseño de estudio y participantes:** Corresponde a un estudio observacional-descriptivo, con un enfoque cuantitativo. La población de estudio correspondió a una muestra por conveniencia constituida por 57 alumnos y 4 docentes pertenecientes a la asignatura de Anatomía Humana Normal y Embriología de la carrera de Odontología, Universidad Andrés Bello, sede Viña del Mar, dictada el año 2021. Dicha asignatura fue impartida completamente en línea a través de la plataforma de Sistema de Gestión de Aprendizaje o LMS llamado Blackboard (Blackboard Corp., Washington DC), específicamente a través de su software de videoconferencias llamado Collaborate.

**Instrumento:** Se utilizó un cuestionario de autoaplicación (Anexo 1) basado en el trabajo de Pérez *et al.* (2017), y que fue validado por un nuevo juicio de expertos e índice V de Aiken al 95 % con un valor de 0.87. Consta de una primera sección de 15 ítems de preguntas cerradas con escala Likert de 5 niveles (desde “totalmente en desacuerdo” a “totalmente de acuerdo”) para determinar la percepción de los estudiantes y docentes en relación a las estrategias activas y recursos digitales utilizados. Además, se estructuró para recoger información de la dimensión aprendizaje, a través de los ítems enfocados en indicadores de memoria, comprensión e integración de los contenidos; la dimensión motivación, a través de los ítems indicadores de motivación por la asignatura y auto-aprendizaje, clima del laboratorio y motivación durante la clase; y la dimensión rendimiento a través de los ítems indicadores de mejora del rendimiento.

La segunda sección correspondía a 4 preguntas de calificación, en la que tanto docentes como alumnos debían elegir la estrategia activa y recurso digital más y menos recomendado, para seguir empleando en el curso de Anatomía. Los datos obtenidos del cuestionario se recogieron a través de Google Forms.

Las estrategias activas utilizadas correspondieron al rompecabezas, instrucción por pares, método de casos, visual thinking y clases invertidas. Los recursos digitales utilizados correspondieron al software de presentación PowerPoint (Microsoft Corp., Washington DC); los videos y cápsulas desarrolladas por los docentes; la pantalla interactiva del software Collaborate (Blackboard Corp., Washington DC); la plataforma de aprendizaje en línea Lt (ADInstruments Company) que presenta lecciones editables, videos y entrevistas con el fin de promover el autoaprendizaje activo; las imágenes bidimensionales de modelos anatómicos; las imágenes bidimensionales de muestras biológicas; los Atlas 3D del cuerpo humano como Acland's Video Atlas of Human Anatomy (Wolters Kluwer Health Inc. Company) y el Human Anatomy Atlas (Visible Body Company); y el Manual de Anatomía Humana Normal (Rodríguez & Pérez, 2021), el cual permite la descripción de diversos contenidos anatómicos así como la rotulación de imágenes de modelos biológicos y artificiales.

**Análisis de datos:** Los análisis estadísticos y los gráficos se desarrollaron con el software estadístico Stata 11.2. La consistencia interna del cuestionario se hizo mediante la prueba de confiabilidad Alpha de Cronbach. El grado de aprobación de la escala Likert se encuentra descrito en la Tabla I, en donde se estableció lo siguiente respecto a los valores obtenidos en relación con la mediana y al porcentaje de aprobación de la escala en cuestión: las respuestas se considerarán satisfactorias y una percepción positiva, cuando la evaluación obtenida tanto en las preguntas como en las dimensiones sea igual o superior a 4, mientras que las respuestas serán consideradas no satisfactorias y una percepción negativa cuando la evaluación obtenida tanto en las preguntas como en las dimensiones sean inferior a 4.

Tabla I. Grado de Aprobación de la Escala tipo Likert.

Escala Likert	Mediana	% de Aprobación	Clasificación
1	[1 – 1,5]	[0 a 20]	Totalmente en desacuerdo
2	[1,5 – 2,5]	[20 a 40]	En desacuerdo
3	[2,5 – 3,5]	[40 a 60]	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4	[3,5 – 4,5]	[60 a 80]	De acuerdo
5	[4,5 - 5]	[80 a 100]	Totalmente de acuerdo

El análisis de comparación se llevó a cabo mediante la prueba de Friedman, en el cual se consideraron los recursos digitales, por un lado, y por otro, las estrategias activas, distinguiendo a los alumnos de los docentes.

Anexo. 1

ANEXO 1: CUESTIONARIO DE AUTOAPLICACIÓN

Objetivo:

Evaluar la percepción de los estudiantes y docentes en relación al uso de los recursos digitales y estrategias activas utilizadas durante el curso virtualizado de Anatomía Humana Normal y Embriología dictado durante el periodo académico 2021.

Recursos digitales:

- Presentación en PowerPoint de las clases teóricas
- Videos o edpulsas desarrollados por el Docente.
- Plataforma interactiva de BB Colaborate.
- Manual de Anatomía Humana Normal.
- Plataforma L2.
- Imágenes bidimensionales de modelos anatómicos.
- Imágenes bidimensionales de muestras biológicas.
- Acland's Video Atlas of Human Anatomy.
- Human Anatomy Atlas de Visible Body.

Estrategias activas:

En el marco del Aprendizaje colaborativo:

- **Respecto a:** Descomposición del estudio y rotación de las partes de los modelos anatómicos de forma grupal para luego generar la sesión, revisión y retroalimentación del producto final.
- **Instrucción por pares:** Los alumnos responden individualmente una pregunta, luego discuten y argumentan entre pares las respuestas dadas, en decir de forma grupal, para finalmente comentarlas de nuevo individualmente y de manera más sosegada.
- **Método de casos:** Análisis grupal de situaciones clínicas reales y su relación con los contenidos anatómicos.
- **Visual Thinking:** Elaboración de dibujos y organizadores gráficos a partir de los contenidos teóricos conceptuales.
- **Clases inventivas:** Durante la sesión de clases, los alumnos desarrollan actividades colaborativas en base al estudio y revisión previa de los contenidos a abordar en la sesión, con la finalidad de que el docente resuelva dudas específicas y retroalimente oportunamente.

De acuerdo a las siguientes afirmaciones, determine su grado de conformidad con respecto a cada uno de los recursos digitales representados, numerándolos del 1 al 5 siendo:

1, totalmente en desacuerdo; 2, en desacuerdo; 3, ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4, de acuerdo; 5, totalmente de acuerdo.

Pregunta	Frecuencia en Powerpoint de las clases teóricas.	Videos o edpulsas desarrollados por el Docente.	Plataforma interactiva de BB Colaborate.	Manual de Anatomía Humana Normal.	Plataforma L2.	Imágenes bidimensionales de modelos anatómicos.	Imágenes bidimensionales de muestras biológicas.	Acland's Video Atlas of Human Anatomy.	Human Anatomy Atlas de Visible Body.
Me ayudó a memorizar los contenidos.									
Me facilitó lograr describir los estructuras anatómicas.									
Tuvo que repetir menos veces para fijar el contenido.									
Me ayudó a comprender las estructuras anatómicas.									
Meo que las explicaciones del profesor fueron más claras.									
Me ayudó para resolver mis dudas.									
Ayudó para relacionar las estructuras anatómicas.									
Ayudó a estar más atenta durante el laboratorio.									
Ayudó a que el laboratorio fuera entretenido.									
Fomentó la participación durante el laboratorio.									
Me ayudó para tener ganas de estudiar más.									
Meo que el estudio fuera más entretenido.									
Meo que me gustara más la asignatura.									
Me ayudó a tener buenas notas en los test.									
Me ayudó a tener buenas notas en los exámenes.									

De acuerdo a las siguientes afirmaciones, determine su grado de conformidad con respecto a cada uno de las estrategias activas representadas, numerándolas del 1 al 5 siendo:

1, totalmente en desacuerdo; 2, en desacuerdo; 3, ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4, de acuerdo; 5, totalmente de acuerdo.

Pregunta	Respecto a: Rotación de modelos de forma grupal.	Instrucción por pares: Resolución de preguntas de forma grupal	Método de casos: Análisis de casos clínicos.	Visual Thinking: Realización de dibujos.	Clases inventivas
Me ayudó a memorizar los contenidos.					
Me facilitó lograr describir las estructuras anatómicas.					
Tuvo que repetir menos veces para fijar el contenido.					
Me ayudó a comprender las estructuras anatómicas.					
Meo que las explicaciones del profesor fueron más claras.					
Me ayudó para resolver mis dudas.					
Ayudó para relacionar las estructuras anatómicas.					
Ayudó a estar más atenta durante el laboratorio.					
Ayudó a que el laboratorio fuera entretenido.					
Fomentó la participación durante el laboratorio.					
Me ayudó para tener ganas de estudiar más.					
Meo que el estudio fuera más entretenido.					
Meo que me gustara más la asignatura.					
Me ayudó a tener buenas notas en los test.					
Me ayudó a tener buenas notas en los exámenes.					

Seleccione una sola alternativa en la pregunta señalada.

¿Cuál de los siguientes recursos educativos digitales **recomendaría** que siempre se siga utilizando en anatomía?

- a) Presentación en PowerPoint de las clases teóricas.
- b) Videos o edpulsas desarrollados por el Docente.
- c) Plataforma interactiva de BB Colaborate.
- d) Manual de Anatomía Humana Normal.
- e) Plataforma L2.
- f) Imágenes bidimensionales de modelos anatómicos.
- g) Imágenes bidimensionales de muestras biológicas.
- h) Acland's Video Atlas of Human Anatomy.
- i) Human Anatomy Atlas de Visible Body.

¿Cuál de los siguientes recursos educativos digitales **NO recomendaría** que siempre se siga utilizando en anatomía?

- a) Presentación en PowerPoint de las clases teóricas.
- b) Videos o edpulsas desarrollados por el Docente.
- c) Plataforma interactiva de BB Colaborate.
- d) Manual de Anatomía Humana Normal.
- e) Plataforma L2.
- f) Imágenes bidimensionales de modelos anatómicos.
- g) Imágenes bidimensionales de muestras biológicas.
- h) Acland's Video Atlas of Human Anatomy.
- i) Human Anatomy Atlas de Visible Body.

¿Cuál de los siguientes estrategias activas **recomendaría** que siempre se siga utilizando en anatomía?

- a) Respecto a: Rotación de modelos de forma grupal.
- b) Instrucción por pares: Resolución de preguntas de forma grupal.
- c) Método de casos: Análisis de casos clínicos.
- d) Visual Thinking: Realización de dibujos.
- e) Clases inventivas.

¿Cuál de los siguientes estrategias activas **NO recomendaría** que siempre se siga utilizando en anatomía?

- a) Respecto a: Rotación de modelos de forma grupal.
- b) Instrucción por pares: Resolución de preguntas de forma grupal.
- c) Método de casos: Análisis de casos clínicos.
- d) Visual Thinking: Realización de dibujos.
- e) Clases inventivas.

Cada una de las dimensiones se analizó de forma separada, así como las respectivas preguntas asociadas a las dimensiones. Mediante una prueba de proporciones, se compararon los nuevos recursos digitales con los antiguos. Por último, en ambos grupos de encuestados se efectuó un análisis descriptivo de las recomendaciones tanto de los recursos digitales como de las estrategias activas.

**Consideraciones éticas:** Este estudio cuenta con la aprobación ética del comité de Investigación y Ética de la Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello sede Viña del Mar, Chile. La participación de los alumnos y docentes fue voluntaria, anónima y con previa firma de un consentimiento informado.

## RESULTADOS

En el presente estudio participaron 4 docentes y 57 alumnos pertenecientes a la asignatura de Anatomía Humana Normal y Embriología de la carrera de Odontología, Uni-

versidad Andrés Bello, sede Viña del Mar, dictada el año 2021. Para determinar la percepción de los docentes, el cuestionario incluyó las dimensiones de motivación y rendimiento, con un valor alfa de Cronbach de 0.96. Para los alumnos, se agregó además la dimensión de aprendizaje al cuestionario, obteniendo un alfa de Cronbach de 0.82.

**Alumnos:** Los recursos digitales mejor y peor evaluados se presentan en la Figura 1 y Tabla II. El mejor percibido correspondió al Manual de Anatomía Humana Normal que obtuvo una evaluación media de “Totalmente de acuerdo” y un porcentaje de aprobación de 94,64 %. Por otro lado, las imágenes bidimensionales de muestras biológicas y la pantalla interactiva de Blackboard Collaborate, fueron las peores percibidas, con un porcentaje de aprobación menor al 70 % en ambas. Todos los recursos educativos digitales resultaron con una evaluación de aprobación “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” y los porcentajes de rendimiento se encuentran entre un 60 % y 95 %. Según la prueba de Friedman, el Manual de Anatomía Humana Normal fue significativamente mejor que todos los otros recursos evaluados ( $p < 0.05$ ).

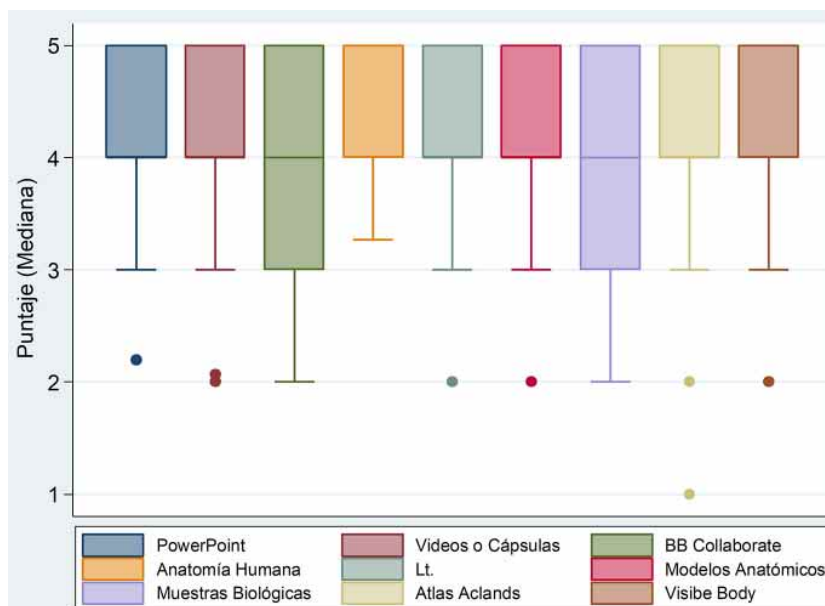


Fig. 1. Evaluación de los recursos digitales por parte de los alumnos.

Tabla II. Resultados de las evaluaciones de los recursos digitales por parte de los alumnos.

Recurso digital	N	Mediana	Moda	Media	% de Aprobación
Power Point	57	4	4	4,07	82,46
Videos y Cápsulas	57	4	4	4,03	77,19
BB Collaborate	57	4	5 y 4	3,96	68,42
Manual Anatomía Humana Normal	56	5	5	4,47	94,64
Plataforma Lt.	56	4	4	4,15	83,93
Modelos Anatómicos	57	4	4	4,21	87,72
Muestras Biológicas	56	4	4	3,90	67,86
Acland's Video Atlas	57	4	5	4,10	77,19
Visible Body	57	5	5	4,49	87,72

Los resultados según dimensión y recurso digital evaluado se expresan en la Tabla III. La dimensión mejor percibida de todos los recursos digitales fue la de aprendizaje. En cuanto a la dimensión de motivación y rendimiento, los recursos digitales peores percibidos fueron los videos y cápsulas, pantalla interactiva de Blackboard Collaborate, presentación en PowerPoint de las clases teóricas, Acland’s Video Atlas of Human Anatomy e imágenes bidimensionales de muestras biológicas. Cabe destacar que los recursos digitales como el Manual de Anatomía Humana Normal, plataforma Lt. y Human Anatomy Atlas de Visible Body, en las tres dimensiones, obtuvieron una percepción positiva, con un grado de aprobación superior al 80 %, con una clasificación de “Totalmente de acuerdo”.

Al comparar los nuevos recursos con los antiguos se obtuvo que los recursos antiguos tienen una aprobación de 87,72 % y los nuevos recursos obtuvieron una aprobación del 85,96 %, diferencia sin significancia estadística ( $p > 0.05$ ). Los recursos digitales más recomendados se observan en la Figura 2, los cuales corresponden a la presenta-

ción en Power Point con un 29,8 %, seguido por el Manual de Anatomía Humana Normal con un 24,6 %. Los elegidos como no recomendados fueron la pantalla Interactiva de Blackboard Collaborate y el Acland’s Video Atlas of Human Anatomy, ambos con un 17,5 %.

Las estrategias activas mejor y peor evaluadas se presentan en la Figura 3 y Tabla IV. La estrategia activa mejor percibida fue el método de casos con un porcentaje de aprobación de 85,71 % lo que corresponde a una evaluación de “Totalmente de acuerdo”. La peor percibida correspondió a las clases invertidas con una mediana de 3,2 puntos y un porcentaje de aprobación menor al 42,11 %. Según la prueba de Friedman, el método de casos fue significativamente mejor que todas las otras estrategias activas ( $p < 0.05$ ).

Los resultados según dimensión y estrategia activa evaluada se expresan en la Tabla V. La estrategia activa de método de casos fue la mejor percibida en las tres dimensiones. Muy por el contrario, las clases invertidas aparecen como la peor percibida en relación a las mismas dimensiones, sin

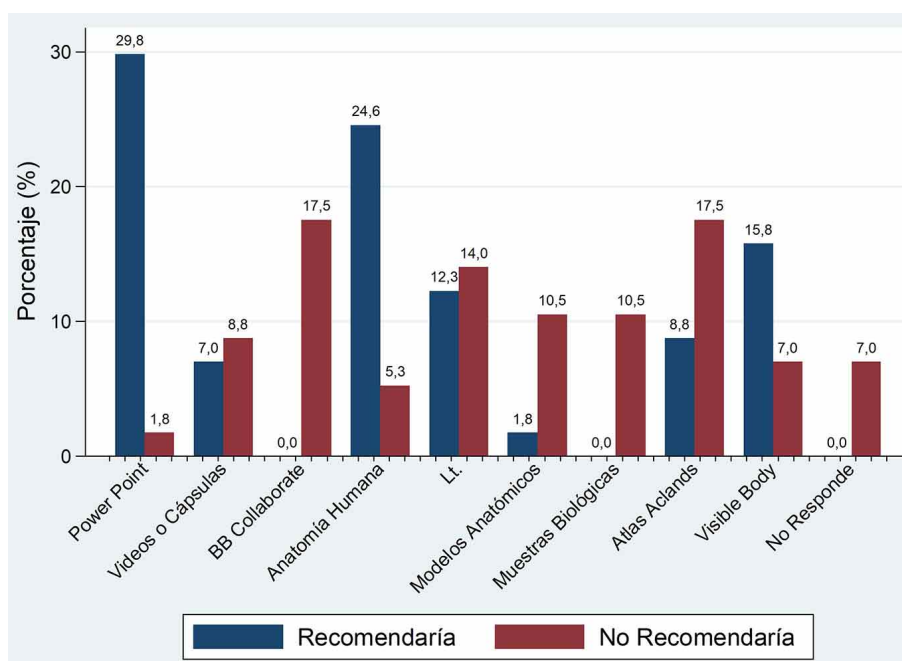


Fig. 2. Recomendación de los recursos digitales por parte de los alumnos.

Tabla III. Resultados de las evaluaciones de los recursos digitales según dimensión por parte de los alumnos.

Dim.	Power Point		Videos y Cápsulas		BB Collaborate		Manual Anatomía Humana Normal		Plataforma Lt.		Modelos anatómicos		Muestras Biológicas		Acland's Video Atlas		Visible Body	
	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.
Apren.	4	84.2	4	80.7	4	71.9	5	98.2	4	85.7	4	91.2	4	71.4	5	80.7	5	89.5
Motiv.	4	66.7	4	78.9	4	73.7	5	89.3	4	85.7	4	73.7	4	64.3	4	71.9	5	86.0
Rend.	4	77.2	4	75.4	4	61.4	5	87.5	4	82.1	4	80.7	4	62.5	4	75.4	5	86.0



Tabla IV. Resultados de las evaluaciones de las estrategias activas por parte de los alumnos.

Estrategias activas	N	Mediana	Moda	Media	% de Aprobación
Rompecabezas	56	4	5	4,01	69,64
Instrucción por pares	56	4	5	4,10	73,21
Método de Casos	56	5	5	4,38	85,71
Visual Thinking	56	4	5	3,92	64,29
Clases invertidas	57	3,2	3	4,42	42,11

Tabla V. Resultados de las evaluaciones de las estrategias activas según dimensión por parte de los alumnos.

Ítem	Rompecabezas		Instrucción por pares		Método de casos		Visual Thinking		Clases Invertidas	
	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.
Apren.	4	76,79	4	76,79	5	85,71	4	67,86	3	49,12
Motiv.	4	76,79	4	76,79	5	91,07	4	57,14	3,5	49,12
Rend.	4	69,64	4	69,64	5	82,14	4	62,50	3	42,11

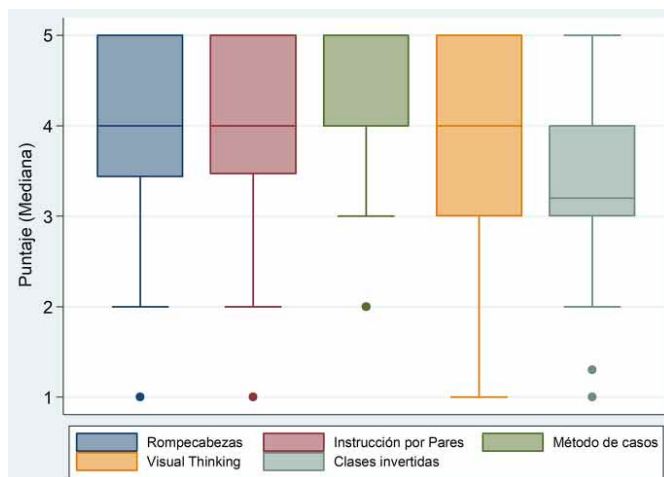


Fig. 3. Evaluación de las estrategias activas por parte de los alumnos.

superar el 50 % de aprobación. El resto de las estrategias arrojaron resultados positivos, obteniendo una calificación “De acuerdo” o superior en las dimensiones evaluadas, exceptuando a visual thinking con una calificación de “Ni en desacuerdo ni de acuerdo” en la dimensión de motivación.

La estrategia activa más recomendada por los alumnos se observa en la Figura 4, la cual fue el rompecabezas con un 42,1 % de los alumnos, seguido por método de casos con un 35,1 %. En cambio, las estrategias activas elegidas como no recomendadas fueron las clases invertidas con un 50,9 % de las preferencias y el visual thinking con un 21,1 %.

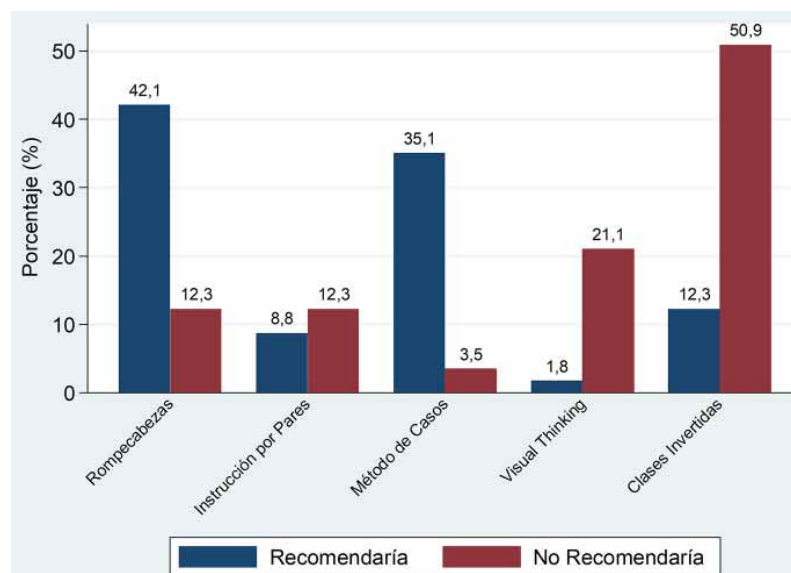


Fig. 4. Recomendación de las estrategias digitales por parte de los alumnos.

**Docentes:** Debido a que la muestra de los docentes no es estadísticamente representativa (n = 4), el análisis de los resultados se realizará de manera más general y no se comparará con el grupo de los alumnos.

Los recursos digitales mejor y peor evaluados se presentan en la Figura 5 y Tabla VI. El mejor percibido correspondió a los videos y cápsulas desarrollados por el docente con un porcentaje de aprobación del 100 %, clasificándose como “Totalmente de acuerdo”. Los peores percibidos fueron la pantalla interactiva de Blackboard Collaborate con una mediana de 3,5 y un 50 % de aprobación, y las imágenes bidimensionales de modelos anatómicos con una mediana de 3,8 y un 50 % de aprobación, clasificándose como “Ni acuerdo ni en desacuerdo”. Según la prueba de Friedman, existe una diferencia significativa, es decir, existe al menos un recurso distinto, relacionado con el recurso digital de videos y cápsulas desarrollado por el docente.

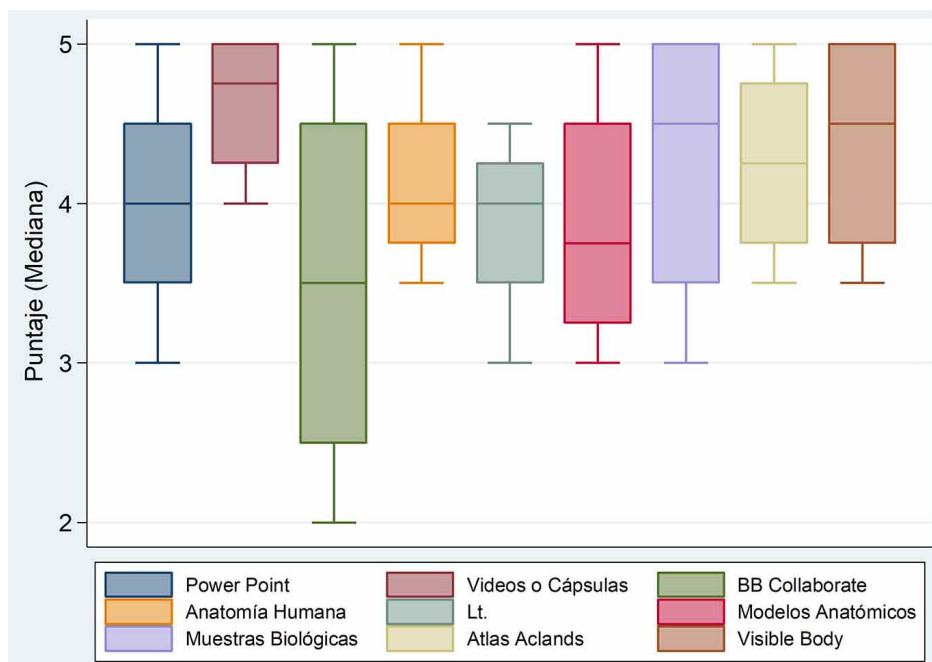


Fig. 5. Evaluación de los recursos digitales por parte de los docentes.

Tabla VI. Resultados de las evaluaciones de los recursos digitales por parte de los docentes.

Recurso digital	N	Mediana	Moda	Media	% de Aprobación
Power Point	4	4,0	4	3,79	75
Videos y Cápsulas	4	4,8	5	4,50	100
BB Collaborate	4	3,5	-	3,79	50
Manual Anatomía Humana Normal	4	4,0	4	4,13	75
Plataforma Lt.	4	4,0	4	3,92	75
Modelos Anatómicos	4	3,8	-	3,88	50
Muestras Biológicas	4	4,5	5	4,33	75
Acland's Video Atlas	4	4,3	-	4,29	75
Visible Body	4	4,5	5	4,46	75

En la siguiente Tabla VII, se muestran las dos dimensiones consideradas para los docentes, y se observa que en la dimensión de motivación encontramos recursos con una aprobación del 100 % como lo son los videos y cápsulas, Manual de Anatomía Humana Normal y el Human Anatomy Atlas de Visible Body, mientras que las peores evaluadas fueron la pantalla interactiva de Blackboard Collaborate y las imágenes bidimensionales de modelos anatómicos, con una aprobación del 50 %. Por otro lado, en la dimensión de rendimiento encontramos que los recursos con una percepción negativa fueron el Manual de Anatomía Humana Normal y el Acland's Video Atlas of Human Anatomy, con un 50 %. Todos los recursos restantes tuvieron una aprobación del 75 %.

En la Figura 6, se observa la comparación de los nuevos recursos digitales con los antiguos, en donde se obtuvo que en los nuevos el porcentaje de aprobación fue de un 75 %, mientras que en los antiguos fue de un 50 %. En el análisis de comparación no existe una diferencia significativa entre el grupo de recursos antiguos con los nuevos en relación a la aprobación.

Los docentes recomendaron el Manual de Anatomía Humana Normal, mientras que, en los menos recomendados aparecen la presentación de Power Point, videos y cápsulas desarrollados por el docente, plataforma Lt. y las Imágenes bidimensionales de muestras biológicas.

Tabla VII. Resultados de las evaluaciones de los recursos digitales según dimensión por parte de los docentes.

Dim.	Power Point		Vídeos y Cápsulas		BB Collaborate		Manual Anatomía Humana Normal		PlataformaLt.		Modelos anatómicos		Muestras Biológicas		Acland's Video Atlas		Visible Body	
	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.	Med.	% Aprob.
Motiv.	4	75	5	100	3,8	50	4	100	4	75	3,5	50	4,8	75	4,8	100	4,8	100
Rend.	4,5	75	4,5	75	3,5	75	4	50	4	75	4,3	75	4,5	75	3,5	50	4,5	75

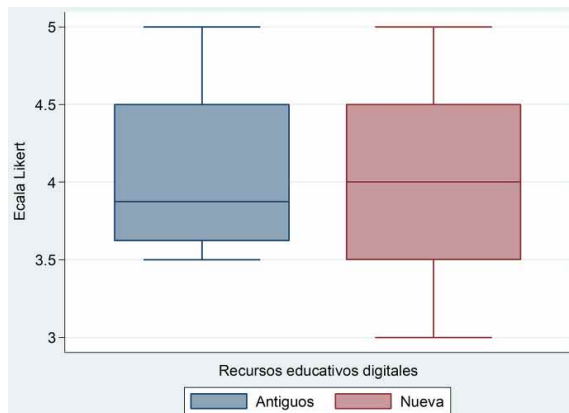


Fig. 6. Comparación de la aprobación entre los recursos digitales nuevos y antiguos por parte de los docentes.

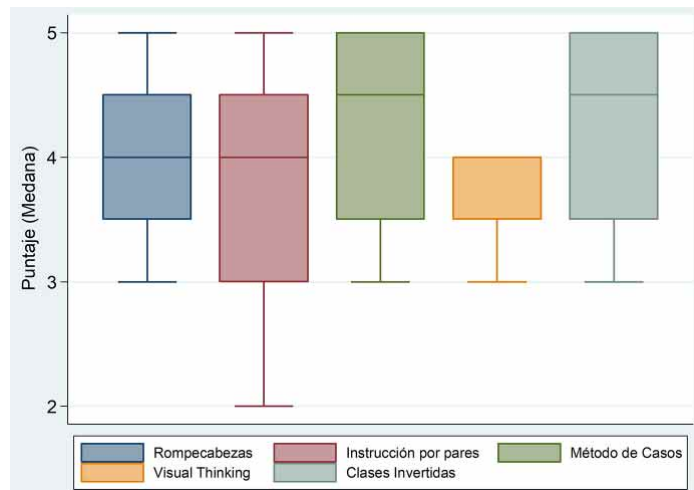


Fig. 7. Evaluación de las estrategias activas por parte de los docentes.

Las estrategias activas mejor y peor evaluadas se presentan en la Figura 7. Las estrategias mejores percibidas corresponden al análisis de casos clínicos y clases invertidas con una media de 4.5, clasificándose como “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo”. Al realizar una prueba de Friedman, fue significativo y, por lo tanto, existe al menos una estrategia distinta, siendo ésta las clases invertidas.

En relación a los recursos digitales recomendados y no recomendados por los docentes, 3 eligieron como recomendado las clases invertidas. El menos recomendado fue el visual thinking.

## DISCUSIÓN

En cuanto a la percepción de las estrategias activas utilizadas en nuestro estudio, el método de casos aparece como la mejor percibida tanto por docentes y alumnos. Su percepción positiva se puede atribuir a que permite construir grupos de trabajo, en los cuales se generan instancias de debates, aumentando la interacción entre los estudiantes y con los docentes, mejora la dinámica de interacción de las sesiones clínicas y le facilita al docente juzgar adecuadamente a sus alumnos (Singh *et al.*, 2019; Liu *et al.*, 2020). La participación y el trabajo colaborativo coinciden con el paradigma de aprendizaje social, donde la interacción entre

pares en una dinámica pedagógica promueve un compromiso afectivo y mejora la eficiencia del trabajo percibido (Goset-Poblete *et al.*, 2022)

Sin embargo, hubo apreciaciones opuestas entre los docentes y alumnos en cuanto a las clases invertidas. Los estudiantes las evaluaron negativamente en sus 3 dimensiones, siendo percibida como la peor estrategia y la que menos recomendarían. Estos resultados contrastan con el estudio de Gianoni-Capenakas *et al.* (2019) que evidencia la efectividad y la percepción positiva de esta estrategia en comparación a la enseñanza tradicional. Por el contrario, el cuerpo académico las evaluó positivamente y, por tanto, es la estrategia activa que más recomiendan, ya que en ella los alumnos se vuelven participantes activos de su enseñanza, ofrece la oportunidad de planificar el momento óptimo para estudiar, aprender a su propio ritmo y llegar a las clases teóricas y de laboratorio con los conceptos básicos claros (El Sadik & Al Abdulmonem, 2021).

El estudio también demostró que ambos grupos perciben de manera positiva los recursos digitales utilizados. Aun así, los estudiantes prefieren y perciben de mejor manera las metodologías tradicionales, similar a lo que se muestra en el meta-análisis de Wilson *et al.* (2018) en donde se indica que 3 de cada 5 estudiantes, preferían los métodos tradicionales de enseñanza. Sin embargo, éste demuestra la efectividad de las nuevas metodologías al compararlas con



los métodos tradicionales. Se remarca que estas no son un reemplazo en la enseñanza tradicional en anatomía, sino más bien, sirven como elementos complementarios para lograr los objetivos del curso. Para Losco *et al.* (2017) y Kavadella *et al.* (2012), parecen ser soluciones factibles para el contexto pandémico y poder continuar con la asignatura por medio de un aprendizaje mixto. Pero el hecho de preferir la modalidad antigua podría relacionarse con que nuestros alumnos vivenciaron estrés, falta de concentración, nula interacción presencial y muchas horas frente a la computadora. Para Gaur *et al.* (2020) tales efectos terminan afectando la motivación y el compromiso de los alumnos por los recursos.

Otro de los resultados relevantes en nuestro estudio fue la buena valoración del manual de anatomía humana, junto a las plataformas Lt y Visible Body. Parecen complementarse, pues el primero es un material que permite la rotulación de imágenes bidimensionales de modelos naturales y artificiales, lo cual favorece la comprensión de los contenidos, mientras que las plataformas otorgan la tridimensionalidad necesaria para lograr la relación real entre estructuras anatómicas (Goset-Poblete *et al.*, 2022). Lo anterior coincide con los estudios que establecen que estos recursos digitales contribuyen al aprendizaje en anatomía (Iwanaga *et al.*, 2021).

Finalmente, ambos grupos perciben positivamente la virtualización, apuntando a un aprendizaje con enfoque mixto, es decir, incorporar las nuevas metodologías y tecnologías a la enseñanza tradicional en Anatomía. Esto concuerda con que esta nueva modalidad entrega mejores resultados en cuanto al aprendizaje, rendimiento y motivación por parte de docentes y alumnos, mejorando la retención y comprensión en Anatomía (Khalil *et al.*, 2018). Además, se ha demostrado la disposición que tienen los alumnos a comprometerse con soluciones más tecnológicas, pues se sabe que son una generación altamente conectada y digitalizada, lo cual ayuda a facilitar el proceso de cambio y adaptación de este nuevo enfoque (Byrnes *et al.*, 2021). Este aprendizaje mixto es de gran importancia ya que plantea las directrices a seguir en el futuro, complementando las mejores herramientas y estrategias activas para llevar a cabo el modelo de aprendizaje óptimo para los estudiantes (Green & Whitburn, 2016).

## CONCLUSIÓN

A pesar de haber una percepción positiva con respecto a la virtualización, no hay una completa concordancia entre las estrategias activas y recursos digitales mejor eva-

luados entre docentes y alumnos. Si se considera que estos últimos son los actores de un mismo proceso de enseñanza-aprendizaje, entonces es clave que la percepción con respecto a las metodologías utilizadas sea equivalente y coincidente de tal manera de que su utilización pueda ser validada con propiedad. Sin duda, lo anterior ameritará que los docentes profundicen en dichas metodologías, estudiando y valorando su impacto en los cursos venideros, para así determinar la permanencia de ellas como parte del currículum de la asignatura.

---

**RODRÍGUEZ, L. M.; ÁGUILA, C. J.; PALLAUTA, T. L.; PÉREZ, C. N.; LUENGO, M. D.; NIKLANDER, E. S.; GOSET, P. J.** Perception of the virtualization of the subject of Normal Human Anatomy and Embryology in a pandemic. *Int. J. Morphol.*, 41(3):863-872, 2023.

**SUMMARY:** As a result of the pandemic and the restrictions regarding in person attendance, different learning methodologies had to be explored and implemented to virtualize the contents in the Anatomy subject. The objective of this study was to evaluate the perception of teachers and students regarding the methodologies used in the virtualization of this subject. An observational-descriptive study with a quantitative approach was carried out. The study population was a convenience sample made up of 57 students and 4 teachers of the Normal Human Anatomy and Embryology subject of the Dentistry degree, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar campus during 2021. These participants answered a validated questionnaire that included closed questions with a 5-level Likert scale, considering learning dimensions, motivation and performance, and qualifying questions to find out the perception of the strategies and resources used. Students positively perceive all digital resources, highlighting the Normal Human Anatomy Manual, with learning being the best evaluated dimension. The best perceived active strategy in terms of the 3 dimensions corresponds to the case method. In contrast, the inverted classes were perceived negatively in all dimensions. In relation to teachers, the best perceived digital resource was videos and capsules, highlighting the motivation dimension. The best evaluated active strategies were the case method and inverted classes. Despite having a positive perception regarding virtualization, there is no agreement between the best evaluated active strategies and digital resources among teachers and students.

**KEY WORDS: Anatomy; Distance education; Perception; Virtualization.**

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Byrnes, K. G.; Kiely, P. A.; Dunne, C. P.; McDermott, K. W. & Coffey, J. C. Communication, collaboration and contagion: "Virtualisation" of anatomy during COVID-19. *Clin Anat.*, 34(1):82-9, 2021.
- El Sadik, A. & Al Abdulmonem, W. Improvement in student performance and perceptions through a flipped anatomy classroom: shifting from passive traditional to active blended learning. *Anat Sci Educ.*, 14(4):482-90, 2021.

- Gaur, U.; Majumder, A. A.; Sa, B.; Sarkar, S.; Williams, A. & Singh, K. Challenges and opportunities of preclinical medical education: COVID-19 crisis and beyond. *SN Compr. Clin. Med.*, 2(11):1992-7, 2020.
- Ghosh, S. K. Cadaveric dissection as an educational tool for anatomical sciences in the 21st century. *Anat. Sci. Educ.*, 10(3):286-99, 2017.
- Gianoni-Capenakas, S.; Lagravere, M.; Pacheco-Pereira, C. & Yacyshyn, J. Effectiveness and perceptions of flipped learning model in dental education: a systematic review. *J. Dent. Educ.*, 83(8):935-45, 2019.
- Goset-Poblete, J.; Pérez-Cárdenas, N.; Figueroa-Larenas, F.; Niklander-Ebensperger, S.; Luengo-Mai, D. & Rodríguez-Luengo, M. Dentistry students' perception of the online anatomy subject in times of COVID-19. *Int. J. Morphol.*, 40(3):545-52, 2022.
- Green, R. A. & Whitburn, L. Y. Impact of introduction of blended learning in gross anatomy on student outcomes. *Anat. Sci. Educ.*, 9(5):422-30, 2016.
- Iwanaga, J.; Loukas, M.; Dumont, A. & Tubbs, R. S. A review of anatomy education during and after the COVID-19 pandemic: Revisiting traditional and modern methods to achieve future innovation. *Clin. Anat.*, 34(1):108-14, 2021.
- Kaczmarek, K.; Chen, E. & Ohyama, H. Distance learning in the COVID-19 era: Comparison of student and faculty perceptions. *J. Dent. Educ.*, 2020. Doi: <https://www.doi.org/10.1002/jdd.12469>
- Kavadella, A.; Tsiklakis, K.; Vougiouklakis, G. & Lionarakis, A. Evaluation of a blended learning course for teaching oral radiology to undergraduate dental students. *Eur. J. Dent. Educ.*, 16(1):e88-95, 2012.
- Khalil, M. K.; Abdel Meguid, E. M. & Elkhider, I. A. Teaching of anatomical sciences: A blended learning approach. *Clin. Anat.*, 31(3):323-9, 2018.
- Liu, Y.; Xu, Y.; Li, Y. & Wu, Q. Application of problem-based learning and case-based learning integrated method in the teaching of maxillary sinus floor augmentation in implant dentistry. *PeerJ.*, 8:e8353, 2020.
- Losco, C. D.; Grant, W. D.; Armson, A.; Meyer, A. J. & Walker, B. F. Effective methods of teaching and learning in anatomy as a basic science: A BEME systematic review: BEME guide no. 44. *Med. Teach.*, 39(3):234-43, 2017.
- Pérez, N.; Rodríguez, M.; Vera, G. & Goset, J. *Diversidad Didáctica para la Enseñanza de la Anatomía Humana*. Presentación en Póster. Santiago de Chile, Segundo Congreso de Enseñanza de la Odontología de Chile, 2017.
- Rodríguez, M. & Pérez, N. *Manual de Anatomía Humana Normal*. 2ª ed. Santiago de Chile, Universidad Andrés Bello, 2021.
- Serhan, D. Transitioning from face-to-face to remote learning: students' attitudes and perceptions of using Zoom during COVID-19 pandemic. *Int. J. Technol. Educ. Sci.*, 4(4):335-42, 2020.
- Singh, K.; Bharatha, A.; Sa, B.; Adams, O. P. & Majumder, M. A. A. Teaching anatomy using an active and engaging learning strategy. *BMC Med. Educ.*, 19(1):149, 2019.
- Vanka, A.; Vanka, S. & Wali, O. Flipped classroom in dental education: A scoping review. *Eur. J. Dent. Educ.*, 24(2):213-26, 2020.
- Wilson, A.; Miller, C.; Klein, B.; Taylor, M.; Goodwin, M. & Boyle E. A meta-analysis of anatomy laboratory pedagogies. *Clin. Anat.*, 31(1):122-33, 2018.
- Wu, D.; Wu, K.; Nguyen, T. & Tran, S. The impact of COVID-19 on dental education in North America-Where do we go next? *Eur. J. Dent. Educ.*, 24(4):825-7, 2020.

Dirección para correspondencia:  
Jessica Gosset P.  
Carrera de Medicina  
Facultad de Medicina  
Universidad Andres Bello  
Quillota 980  
Viña del Mar  
CHILE

E-mail: [jessica.gosset@unab.cl](mailto:jessica.gosset@unab.cl)