

Nuevos Recursos Tecnológicos para la Enseñanza de Anatomía Durante la Crisis por Pandemia COVID-19. Desde el B-learn hacia el E-learn en una Nueva Escuela de Medicina de Chile

New Technological Resources for Anatomy Teaching During the COVID-19 Pandemic Crisis.
From B-learn to E-Learn at a New Medical School, in Chile

Pedro Hecht-López¹; Juan Carlos Maturana-Arancibia¹ & Eduardo Parra-Villegas²

HECHT-LÓPEZ, P.; MATURANA-ARANCIBIA, J. C. & PARRA-VILLEGAS, E. Nuevos recursos tecnológicos para la enseñanza de anatomía durante la crisis por pandemia COVID-19. Desde el b-learn hacia el e-learn en una nueva escuela de medicina de Chile. *Int. J. Morphol.*, 41(5):1467-1473, 2023.

RESUMEN: Para iniciar la enseñanza de anatomía la nueva Escuela de Medicina de la Universidad de Tarapacá (UTA) adquirió innovadores recursos tecnológicos según el estado del arte en medios digitales y 3D. La primera cohorte de estudiantes de medicina utilizó estos recursos tecnológicos el año 2016, valoró positivamente la asignatura cursada y su metodología didáctica mediante un enfoque combinado (B-Learn). Estos resultados fueron publicados el año 2018, siendo un exitoso modelo local de enseñanza hasta el año 2019. La pandemia COVID-19 golpeó fuertemente a Chile desde el inicio del año 2020 y las universidades debieron adaptar su modelo de enseñanza. En nuestro caso se realizó impartiendo las asignaturas mediante un enfoque de total aprendizaje en línea a través de internet (E-Learn). Se impartió el primer y segundo semestre de anatomía a 36 estudiantes del primer año de medicina 2020. Además de los recursos tradicionales como textos de estudio y guías de laboratorio, para migrar a un modelo de curso E-Learn totalmente en línea, se utilizaron los recursos digitales y 3D almacenados en la base de datos local de la mesa de disección digital SECTRA® y su plataforma RIS/PACS portal IDS7 SECTRA®, para ser enseñados mediante internet vía Zoom® en tiempo real y vía plataformas Intranet-UTA en conjunto con Moodle® para las tareas y posteriores evaluaciones. La transición desde un modelo B-Learn a uno E-Learn se realizó en forma exitosa gracias a la experiencia conseguida los años anteriores en cuanto a diseño y uso de recursos didácticos, además de la base de datos local con recursos anatómicos previamente almacenados en formato digital. El rendimiento de los alumnos fue sobresaliente durante la pandemia, mostrando la versatilidad y adaptación de los nuevos estudiantes nativos digitales a las emergentes condiciones de aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: Educación médica; Anatomía; B-Learn; E-Learn; COVID-19.

INTRODUCCIÓN

La nueva Escuela de Medicina de la Universidad de Tarapacá (UTA) inició sus actividades de enseñanza el año 2016 con la primera cohorte de estudiantes de la carrera. El modelo pedagógico institucional está centrado en el estudiante por lo cual el profesor modula el aprendizaje actuando como facilitador en la entrega de contenidos, de manera que el estudiante sea el constructor de sus nuevos conocimientos. La implementación de la nueva asignatura y los resultados en cuanto al rendimiento de la primera cohorte fueron publicados el año 2018 (Hecht & Larrazábal, 2018).

Para realizar la enseñanza se capacitó a los profesores con diferentes cursos de especialización que los actualizaran en estrategias didácticas participativas, además del uso de nuevos recursos tecnológicos para la enseñanza de la anatomía, innovación que en ese momento situó a nuestro laboratorio en el estado del arte de la anatomía digital. Esta estrategia de enseñanza mediante un enfoque combinado de recursos didácticos alternando actividades en aula, laboratorio y plataformas de internet permitió que las generaciones sucesivas de estudiantes lograran un muy buen desem-

¹ Laboratorio de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

² Laboratorio de Biomedicina experimental, Facultad de Medicina, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.
Proyecto de Investigación para la Innovación en Educación Superior UTA – 2022” Código 7702-22

peño y rendimiento académico, situación que se mantuvo hasta finalizar el año académico 2019.

Al iniciar el año 2020 la pandemia por SARS-CoV-2 llegó a Chile y golpeó duramente a todos los sectores productivos y sociales del país, iniciándose una escalada de casos de COVID-19 que obligaron al cierre de las instituciones de educación superior para luego impartir sus actividades en línea mediante internet, con el fin de proteger la salud de sus comunidades educativas y disminuir los contagios.

En el presente trabajo se reporta el rediseño del curso de anatomía y experiencia local en nuestra disciplina, aplicada durante el año 2020, correspondiente a la quinta cohorte de estudiantes de primer año de medicina en nuestra joven escuela, para llevar con éxito los contenidos a nuestros alumnos, desde un enfoque B-Learn hacia uno de tipo E-Learn, ocupando los nuevos recursos tecnológicos disponibles para la educación universitaria de pregrado.



Fig. 1. Docente de anatomía, utilizando los recursos tradicionales (preparación tipo osamenta humana real) y nuevos recursos digitales (mesa SECTRA®) durante un laboratorio de anatomía del segundo semestre del año 2019, antes de la emergencia por pandemia COVID-19.

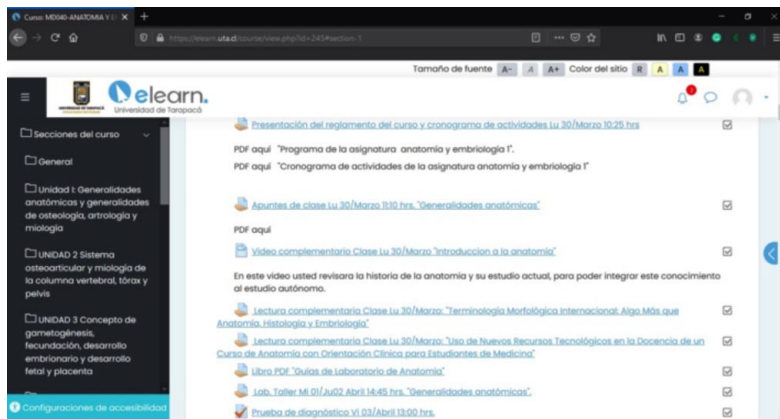


Fig. 2. Plataforma Moodle® de la asignatura. En ella se integran los accesos a recursos bibliográficos, grabaciones de clases y laboratorios, además de las evaluaciones en línea.

MATERIAL Y MÉTODO

La asignatura de anatomía se impartió a 36 estudiantes del primer año, cohorte 2020 de la carrera de medicina en la Universidad de Tarapacá, ciudad de Arica, Chile.

La mayor parte de los recursos tradicionales tales como: literatura básica, preparaciones anatómicas óseas (Fig. 1) utilizados los años anteriores para enseñanza de anatomía se mantuvieron como materiales de uso docente.

Para el rediseño de la asignatura se digitalizaron las imágenes más importantes y representativas, además se pusieron en formato digital los contenidos teóricos expuestos, logrando una versión para usar durante las clases en línea del año 2020.

Como literatura base se utilizaron libros de texto tipo tratado de anatomía con orientación clínica y atlas de anatomía en sus versiones digitales PDF. Por otra parte se mantuvo la versión previa de las guías de laboratorio de anatomía, en formato electrónico PDF, de gran utilidad para el estudio mediante la práctica de rotulados sobre láminas anatómicas seleccionadas e imágenes médicas en cortes por planos anatómicos o en reconstrucción 3D.

Todos estos recursos se respaldaron y subieron según el avance de la asignatura en la plataforma Intranet-UTA (portal institucional, además, base de datos para docencia) y en paralelo a la versión Moodle® del curso, plataformas a las cuales los alumnos pudieron acceder durante cualquier horario y día de la semana (Fig. 2). Esto configuró un recurso fundamental para el aprendizaje de los estudiantes en sus propios lugares de residencia, siguiendo el orden temático propuesto por el programa de asignatura (Sílabus) y cronograma de actividades del curso.

La parte teórica se efectuó mediante clases interactivas en tiempo real, vía internet a través de la plataforma Zoom®. Los profesores en su mayoría médicos especialistas con formación en docencia universitaria, dieron énfasis a la utilidad clínica y quirúrgica de las materias, aprovechando de integrar los contenidos estrictamente anatómicos a la resolución de casos o problemas durante la práctica médica.

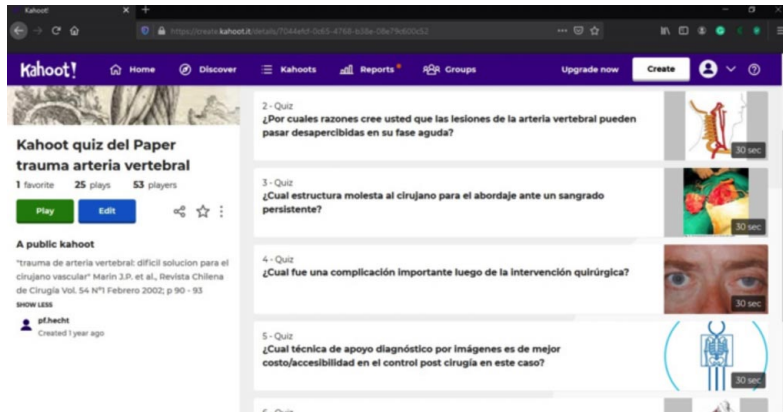


Fig. 3. Ejemplo de mini test formativo mediante la plataforma interactiva Kahoot®. El juego lúdico permite aprender en forma entretenida, mediante la competición entre los alumnos del curso.

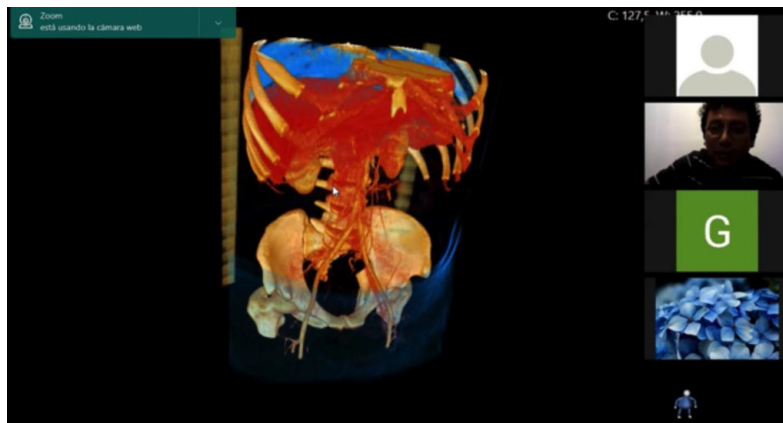


Fig. 4. Laboratorio virtual y en tiempo real mediante la plataforma Zoom®. Como ejemplo se presenta una reconstrucción 3D de la anatomía de las regiones de tórax y abdomen a partir del post procesado de un examen de TC alojado en la base de datos local del programa IDS7 SECTRA®.

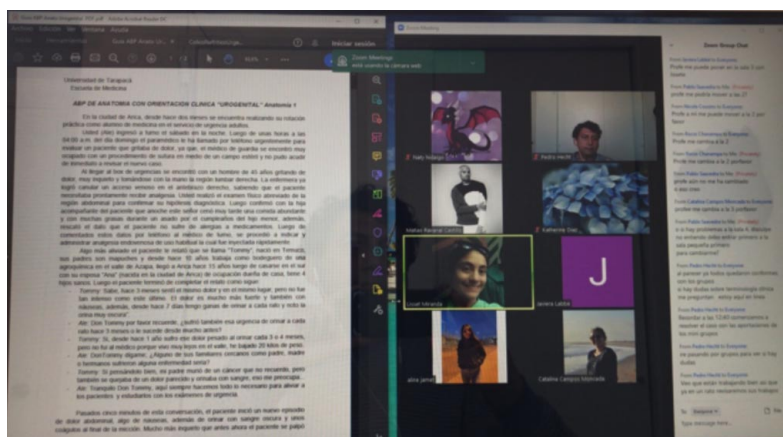


Fig. 5. El docente Pedro Hecht López. (arriba y a la derecha) guiando el desarrollo de un caso de ABP sobre anatomía con orientación clínica, aprovechando el tiempo de laboratorio virtual durante el primer semestre del año 2020. Se puede observar como los alumnos integran los recursos digitales en tiempo real mediante la plataforma Zoom®.

También se fomentó la participación e interacción mediante mini evaluaciones formativas lúdicas utilizando la plataforma Kahoot.it® para ser realizadas por los estudiantes mediante sus dispositivos móviles tipo tabletas y teléfonos celulares (Fig. 3).

La plataforma Kahoot® permite estimular el aprendizaje autónomo mediante una competencia tipo trivía de los contenidos expuestos en clases tradicionales o interactivas a través de la video conferencia en tiempo real, o en diferido mediante textos escogidos y asignados previamente como tarea de lectura dirigida.

El profesor debe diseñar el cuestionario a través del programa Kahoot® para asignar los puntajes y tiempos para responder las preguntas en concurso. Este tipo de cuestionario en línea puede ser contestado durante la clase donde el profesor actúa de moderador de la actividad, o en un tiempo posterior fuera del horario de clase, donde los alumnos también pueden observar su desempeño a través de un ranking de puntajes de los jugadores.

Para presentar la parte práctica de la asignatura correspondiente al laboratorio se utilizaron diferentes métodos, entre los cuales se incluyeron la exposición a través de video Zoom® y análisis en tiempo real de preparaciones anatómicas de la colección de osteología de nuestro laboratorio, análisis de cortes anatómicos de un cuerpo humano real digitalizado mediante el programa VH-dissector® y su disección digital por planos y en 3D, además se realizó el análisis de casos de anatomía radiológica mediante tomografía computada (TC) y resonancia magnética (RM) mediante su reconstrucción multiplanar (RMP) y en volúmenes tridimensionales (3D) tal como se observa en la Figura 4.

La metodología docente también incluyó la resolución de casos de anatomía clínica mediante la modalidad de aprendizaje basado en problema (ABP), los que se resolvieron en tiempo real mediante la formación de grupos de trabajo en salas múltiples (break out rooms) y bajo supervisión directa del profesor, recurso disponible en la plataforma Zoom® (Fig. 5).

La metodología e instrumentos para realizar las evaluaciones teóricas y prácticas se mantuvieron en cuanto al diseño y grado de dificultad, emulando las versiones anteriores de la asignatura, pero se adaptaron para ser resueltos mediante acceso remoto a las preguntas e imágenes vía internet utilizando la plataforma Moodle®. En esta última se aplicó un sistema de aleatorización y barajado tanto de las preguntas como respuestas tipo “selección de alternativa correcta o rotulado de estructura correcta”, para fomentar la idoneidad y objetividad de los procesos de evaluación.

Esta misma forma de trabajo se aplicó durante el segundo semestre del año 2020, considerando que la emergencia sanitaria en Chile por la pandemia COVID-19, se mantuvo en niveles que ameritaron “aislamiento social”, es decir confinamiento como una de las principales medidas para disminuir el número de contagios.

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados sobre calificaciones finales al utilizar una estrategia de enseñanza totalmente basada en E-learn (producto del cierre de los campus y actividades presenciales), considerando el rendimiento de los alumnos de la cohorte 2020 en medio del primer año de pandemia COVID-19.

Hubo una mayoritaria proporción de estudiantes de género femenino que ingresaron al primer semestre de la cohorte año 2020 de la carrera de medicina, prácticamente en una proporción 2:1 entre mujeres y hombres, considerando un total de 36 estudiantes matriculados al iniciar el año. El porcentaje de estudiantes hombres fue de 33,3 % y el de mujeres de 66,7 %. La distribución de 2020 difiere bastante de las cuatro primeras generaciones de alumnos de medicina, donde las proporciones entre hombres y mujeres fueron prácticamente 1:1.

Frecuencia de alumnos v/s intervalo de nota final 1er semestre

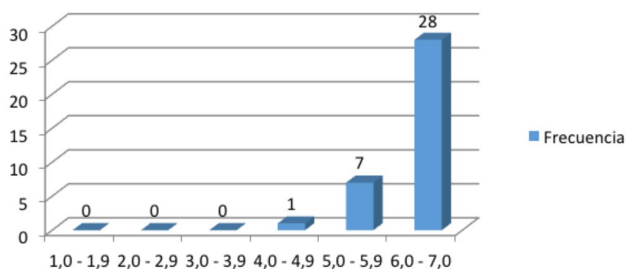


Fig. 6. Frecuencias de alumnos por intervalo de nota final semestral, primer semestre año 2020, con n=36.

En la Figura 6 se presenta la distribución por frecuencias de casos en intervalos de notas para los rendimientos finales del primer semestre de la cohorte 2020. Las calificaciones se asignaron considerando 1,0 como mínimo y 7,0 como máximo, donde 4,0 es la mínima nota de aprobación.

Así también, en la Figura 6 podemos observar que durante el primer semestre no se registraron casos de notas finales con estudiantes en condición de reprobación y sólo un alumno finalizó con una nota al límite de la suficiencia. Las mayores frecuencias de alumnos se situaron en los intervalos de buenas y muy buenas calificaciones finales donde la mayor proporción fue de muy buenas calificaciones finales.

A continuación en la Figura 7 se presentan los porcentajes de alumnos según intervalos al considerar su nota final de la asignatura en el primer semestre.

Porcentaje de alumnos según intervalo de nota final 1er semestre

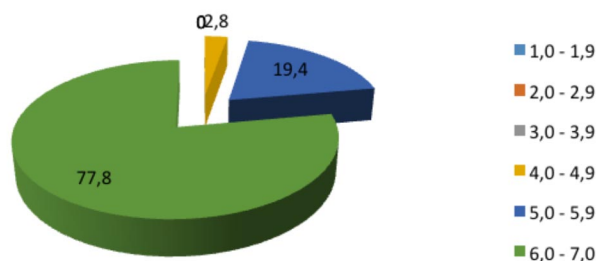


Fig. 7. Porcentaje de alumnos por intervalo de nota final semestral, primer semestre año 2020, con n=36.

En la Figura 8 podemos observar que el 97,2 % de los alumnos finalizaron el primer semestre de la asignatura con notas buenas o muy buenas. Sólo el 2,8 % finalizó con nota suficiente para aprobar. No se registraron alumnos en condición de reprobación al finalizar las evaluaciones del primer semestre año 2020.

A continuación en la Figura 8 se observa la distribución por frecuencias de los rendimientos finales del segundo semestre para los alumnos del año 2020. El sistema de calificación es el mismo del primer semestre de la asignatura. Para el segundo semestre se considera n=37 ya que un alumno masculino rezagado del año 2019 inscribió la asignatura para cursarla por segunda oportunidad el año 2020. Podemos destacar que las mayores frecuencias se registraron en forma bimodal en los intervalos de buenas y muy buenas calificaciones finales distribuyéndose en una cantidad muy similar.

Frecuencia de alumnos v/s intervalo de nota final 2do semestre

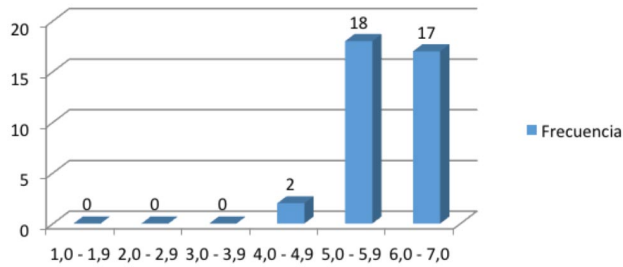


Fig. 8. Frecuencias de alumnos por intervalo de nota final semestral, segundo semestre año 2020, con n=37.

En la Figura 9 se muestran los porcentajes de alumnos por intervalo de nota final obtenidos al finalizar el segundo semestre de la asignatura en la cohorte 2020. En este gráfico podemos destacar que el 94,6 % de los estudiantes alcanzaron una nota final buena o muy buena. Sólo el 5,4 % de los alumnos finalizaron con una nota en rango suficiente para la aprobación. No se observaron casos con nota final de reprobación de la asignatura, lo cual corresponde a un hito en cuanto a un indicador de calidad de la docencia, al no registrarse condiciones finales de reprobación considerando todo el año 2020 en condición de aislamiento por pandemia COVID-19.

Porcentaje de alumnos según intervalo de nota final 2do semestre

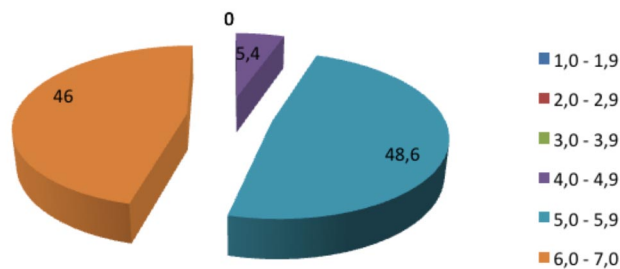


Fig. 9. Porcentaje de alumnos por intervalo de nota final semestral, segundo semestre año 2020, con n=37.

A continuación en la Tabla I, para cada semestre se detalla en la parte inferior la estadística de la sección laboratorio y en la parte superior las notas finales y estadística de la asignatura después de ponderar la parte práctica y sumarla al componente teórico.

En la Tabla I abajo podemos observar en ambas columnas, los promedios semestrales del laboratorio resultando 6,48 y 6,27 respectivamente. Estas calificaciones se consideran como muy buenas, existiendo también excelentes

rendimientos máximos. Las notas mínimas registradas son muy similares entre ambos semestres 5,4 y 5,3 para el primero y segundo respectivamente, considerándose a su vez unas buenas calificaciones finales. Por otra parte no se registraron alumnos en condición de reprobación del componente laboratorio de la asignatura.

Tabla I. Notas finales del primer y segundo semestre año 2020.

Final 1° semestre	2020	Final 2° semestre	2020
promedio	6,12	promedio	5,85
D. E.	0,47	D. E.	0,5
máximo	6,7	máximo	6,5
mínimo	4,0	mínimo	4,0
n=	36	n=	37
% promedio	87,43	% promedio	83,57
Final Lab. 1°semestre	2020	Final Lab. 2°semestre	2020
Promedio	6,48	Promedio	6,27
D. E.	0,26	D. E.	0,36
Máximo	6,9	Máximo	6,8
Mínimo	5,4	Mínimo	5,3
n=	36	n=	37
% promedio	92,57	% promedio	89,57

Las notas finales semestrales en promedio sufren una leve disminución durante el segundo semestre desde 6,12 a 5,85 pero las desviaciones estándar son muy similares 0,47 y 0,5 para el primer y segundo semestre respectivamente. Esta leve disminución puede ser contextualizada en la dificultad que ofrecen a los alumnos ciertos temas anatómicos. En consideración con lo expuesto, en nuestro medio local, para la Carrera de Medicina, durante el primer semestre se imparte docencia sobre la anatomía del tórax, el abdomen y la pelvis, por otra parte, durante el segundo semestre se imparten los temas de cabeza, cuello y finalmente los miembros.

En la Tabla II se presenta el promedio final anual de las calificaciones del año 2020 para la asignatura de anatomía. Los resultados se presentan como porcentajes finales de rendimiento para facilitar la comparación con otras series de casos publicados o futuros. El componente laboratorio muestra un excelente promedio final 91,07 %. Por otra parte el promedio final de la asignatura (una vez ponderados los componentes teóricos y prácticos) para esta cohorte alcanza un 85,5 % lo cual es muy similar a lo registrado en las versiones anteriores de la asignatura previo a la pandemia COVID-19.

Tabla II. Promedio final de la asignatura año 2020 expresado en porcentaje.

Año	n	Promedio Laboratorio %	Promedio Final %
2020	37	91,07	85,50

DISCUSIÓN

El aprendizaje de la anatomía humana y su conocimiento es un pilar fundamental para el futuro ejercicio clínico de la medicina que seguidamente enfrentarán los estudiantes de pregrado que inician la carrera (Davis *et al.*, 2014). Durante los últimos años y previo a la pandemia por COVID-19 hemos sido testigos de la continua implementación de nuevas tecnologías para la enseñanza universitaria de anatomía, destacándose entre ellas las mesas de disección digital y sus bases de datos con casos accesibles local y remotamente vía internet, los modelos anatómicos físicos impresos en 3D de alta definición y otros modelos anatómicos sintéticos con capacidad de también facilitar la enseñanza mediante simulación clínica (Hecht & Larrázabal, 2018).

Lo anterior en nuestro caso se ha implementado en asociación con estrategias didácticas tales como: el aprendizaje basado en problemas o casos, la revisión y rotulado de modelos anatómicos impresos en 3D, el estudio de la anatomía cadavérica mediante disección digital aprovechando recursos pre diseñados como el software VH dissector® del proyecto humano visible (Visible Human Project®). Este diseño en cuanto a métodos de enseñanza es apoyado por un estudio sobre la percepción de estudiantes de anatomía, quienes encuentran en las nuevas tecnologías útiles y valiosas herramientas de aprendizaje (Darras *et al.*, 2020).

Nuestro programa de estudios de la asignatura de anatomía, mediante un enfoque combinado utilizando nuevos recursos tecnológicos, permitió desde el inicio de la carrera enseñar la utilidad clínica de los temas presentados y su integración a la práctica médica, más allá de los conocimientos estrictamente anatómicos. Para ello fue muy importante la participación de médicos cirujanos con formación en docencia universitaria, quienes trabajaron en forma cooperativa con los docentes disciplinares de la unidad de anatomía.

Ante la contingencia por la pandemia COVID-19 y situación de confinamiento que nos alejó de los campus el año 2020, la forma de presentación de los contenidos se adaptó hacia un formato telemático y en línea vía internet, manteniendo el enfoque combinado de la enseñanza. Las modificaciones implementadas desde entonces y una vez llegada la crisis no han sido sencillas tanto para los profesores como para los estudiantes, pero la adaptación a los escenarios emergentes nos permiten hasta ahora continuar el proceso educativo (Franchi, 2020).

Considerando nuestra experiencia en la enseñanza de anatomía para estudiantes de medicina, mediante un en-

foque combinado durante el confinamiento por pandemia COVID-19, en base a los resultados obtenidos y su análisis, nos permiten reportar con éxito los buenos rendimientos académicos de la cohorte año 2020, los cuales en general se encuentran dentro de los márgenes de las calificaciones históricas de versiones previas de la asignatura en condiciones pre pandemia, tomando como antecedente lo publicado por nuestro grupo local (Hecht & Larrázabal, 2018).

Con esta experiencia, emulando a países vanguardistas en el uso de nuevas tecnologías, se ha mostrado la posibilidad de impartir un curso de anatomía sin los recursos clásicos del laboratorio húmedo y pasar a una modalidad basada fundamentalmente en las nuevas tecnologías 3D y digitales (McMenamin *et al.*, 2014).

Se debe tener presente el actual desarrollo de tecnologías basadas en “Realidad Virtual” (RV) y su creciente implementación en actividades prácticas para la enseñanza de anatomía. Esto hará posible en centros innovadores, implementar también un laboratorio virtual accesible las 24 horas del día, durante toda la semana, disponible en forma ubicua para los estudiantes y en la plataforma digital de su elección. La utilidad de la RV para la enseñanza de anatomía ha sido reportada en un meta análisis que incluye 15 estudios controlados randomizados con 745 estudiantes en total, el cual revela su eficiencia para mejorar el nivel de aprendizaje y conocimiento anatómico (Zhao *et al.*, 2020).

El cierre de los campus universitarios durante la crisis por pandemia, nos obligó a rediseñar las estrategias didácticas y materiales utilizados, para poder entregar los contenidos anatómicos completamente en una modalidad E-learn. Esto no hubiera sido posible sin la experiencia previa con nuevos recursos tecnológicos mediante un enfoque combinado B-Learn.

Los escenarios emergentes y la posibilidad de futuras crisis sanitarias nos obligan a repensar el modelo clásico de la enseñanza de anatomía y la importante proyección de los recursos en línea, para continuar con la implementación de nuestro laboratorio y unidad docente hacia el estado del arte en la enseñanza anatómica.

Finalmente y en nuestra experiencia es importante destacar el trabajo colaborativo realizado por el grupo local de docentes clínicos y básicos, quienes aportaron lo mejor de sus conocimientos y aplicaron estrategias didácticas asertivas para motivar a nuestros alumnos en el estudio de los temas propuestos.

Las experiencias ganadas servirán para la mejora continua de la enseñanza, por otra parte un correcto liderazgo

de los coordinadores de unidades en tiempos de crisis y el trabajo colaborativo entre docentes y estudiantes, permitirán los ajustes necesarios en la asignatura para conseguir con éxito el aprendizaje significativo orientado a la clínica (Forster *et al.*, 2020).

CONCLUSIÓN

Durante el año 2020 y mediante enseñanza a distancia producto del confinamiento por pandemia COVID-19, la transición desde un modelo B-Learn a uno E-Learn se realizó en forma exitosa gracias a la experiencia conseguida los años anteriores en cuanto a diseño de la asignatura y uso de nuevos recursos tecnológicos, además de la base de datos local con recursos anatómicos previamente almacenados en formato digital. El rendimiento de los alumnos de la cohorte 2020 fue sobresaliente durante la pandemia, mostrando la versatilidad y adaptación de los nuevos estudiantes nativos digitales a las emergentes condiciones de aprendizaje. Es recomendable que estos resultados sean comparados con los rendimientos de las siguientes cohortes alumnos que regresaron al aprendizaje presencial luego del confinamiento.

FINANCIAMIENTO. Este trabajo fue financiado por la Universidad de Tarapacá (Arica, Chile) mediante el "Proyecto de Investigación para la Innovación en Educación Superior UTA – 2022" Código 7702-22

HECHT, L. P.; MATURANA, A. J. & PARRA, V. E. New technological resources for anatomy teaching during the COVID-19 pandemic crisis. From B-learn to E-Learn at a new medical school, in Tarapacá, Chile. *Int. J. Morphol.*, 41(5):1467-1473, 2023.

SUMMARY: To start teaching anatomy, the recently established medical school of the University of Tarapacá (UTA) acquired innovative and state of the art technological resources in digital and 3D media. The first cohort of medical students used these resources in 2016 and positively assessed the subject studied and its didactic methodology through a combined approach (B-Learn). These results were published in 2018, and it was deemed a successful local teaching model until 2019. Since the beginning of 2020 the COVID-19 pandemic impacted Chile particularly hard, and universities had to adapt their teaching model. In our case, we carried it out by teaching the subjects using a comprehensive online learning approach through the Internet (E-Learn). The first and second semester of anatomy were taught to 36 students in the first year of medicine 2020. In addition to traditional resources such as study texts and laboratory guides, to migrate to a fully online E-Learn course model, the digital and 3D resources stored in the local database of the SECTRA® digital dissection table and its RIS/PACS portal IDS7 SECTRA® platform were used to be taught via

the internet through Zoom® in real-time and via Intranet UTA platforms in conjunction with Moodle® for the tasks and subsequent evaluations. The transition from a B-Learn model to an E-Learn model was carried out successfully thanks to the experience gained in previous years in terms of design and use of teaching resources, in addition to the local database with previously stored anatomical resources in digital format. Student performance was outstanding during the pandemic, showing the versatility and adaptation of new digital native students to emerging learning conditions.

KEY WORDS: Medical education; Anatomy; B-Learn; E-Learn; COVID-19.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Darras, K. E.; Forster, B. B.; Spouge, R.; de Bruin, A. B.; Arnold, A.; Nicolaou, S.; Hu, J.; Hatala, R. & van Merriënboer, J. Virtual dissection with clinical radiology cases provides educational value to first year medical students. *Acad. Radiol.*, 27(11):1633-40, 2020.
- Davis, C. R.; Bates, A. S.; Ellis, H. & Roberts, A. M. Human anatomy: let the students tell us how to teach. *Anat. Sci. Educ.*, 7(4):262-72, 2014.
- Forster, B. B.; Patlas, M. N. & Lexa, F. J. Crisis leadership during and following COVID-19. *Can. Assoc. Radiol. J.*, 71(4):421-2, 2020.
- Franchi, T. The Impact of the Covid-19 Pandemic on Current Anatomy Education and Future Careers: A Student's Perspective. *Anat. Sci. Educ.*, 13(3):309-12, 2020.
- Hecht, L. P. & Larrazábal, M. A. Use of new technological resources in the teaching of a clinical anatomy course for medicine students. *Int. J. Morphol.*, 36(3):821-8, 2018.
- McMenamin, P. G.; Quayle, M. R.; McHenry, C. R. & Adams, J. W. The production of anatomical teaching resources using three-dimensional (3D) printing technology. *Anat. Sci. Educ.*, 7(6):479-86, 2014.
- Zhao, J.; Xu, X., Jiang, H., & Ding, Y. The effectiveness of virtual reality-based technology on anatomy teaching: a meta-analysis of randomized controlled studies. *BMC Med. Educ.*, 20(1):127, 2020.

Dirección para correspondencia:
Pedro Hecht López
Académico - Laboratorio de Anatomía
Facultad de Medicina
Universidad de Tarapacá
Avenida Senador Luis Valente Rossi
Arica
CHILE

E-mail: phecht@uta.cl