

TRABAJO ORIGINAL

Estudio comparativo de la efectividad y satisfacción usuaria entre la enseñanza presencial y virtual de la Macropatología en alumnos de Medicina.

JOSÉ SCHALPER P. ^{*,a} y PILAR CARTES V. ^{**,b}

RESUMEN

Introducción: La enseñanza de la patología es imprescindible en la formación de pregrado en medicina. Es cada vez más difícil mantener el método tradicional de enseñanza de la macropatología debido a la dificultad para obtener muestras macroscópicas, su elevado costo, dificultades legales, el elevado número de alumnos en los cursos de Patología y la escasez de docentes.

Objetivos: Comparar la efectividad y la satisfacción usuaria entre la enseñanza presencial y virtual de la macropatología en alumnos de medicina.

Material y Método: El estudio se realizó con 120 alumnos de tercero a sexto año de Medicina, de la Universidad San Sebastián de Concepción. Para el análisis general de los resultados del aprendizaje se calculó la confiabilidad con Alfa de Cronbach y además la media, desviación estándar, mínimo y máximo por subgrupos. Para comparar el rendimiento entre los grupos de macroscopía presencial y virtual se empleó el test t de Student. Para evaluar los resultados del aprendizaje y la satisfacción de los alumnos, se les aplicó una pauta de respuestas y una encuesta de tipo Likert respectivamente.

Resultados: En macropatología, el desempeño obtenido por los alumnos que trabajaron con muestras virtuales ($M = 24,02$; $D.E. = 0,43$) fue superior al de aquellos alumnos que trabajaron con muestras reales ($M = 21,79$; $D.E. = 0,59$), $t(112) = -2,83$; $p < 0,01$. Las opiniones de los alumnos favorecieron significativamente el empleo de una enseñanza virtual de la macropatología e histopatología.

Conclusiones: Este estudio muestra que, en macropatología, la enseñanza virtual tiene mayor efectividad que la enseñanza presencial y que a los alumnos les resulta más satisfactorio estudiar macropatología con material virtual que con preparaciones reales. Los resultados son similares a los obtenidos en estudios similares realizados en anatomía e histología.

Palabras clave: Pregrado de medicina, Enseñanza virtual, Patología, Macropatología.

SUMMARY

Comparative study of effectiveness and users satisfaction between virtual and face-to-face teaching of macropathology in medical students.

Introduction: The teaching of pathology is essential in undergraduate medical training. It is increasingly difficult to maintain the traditional method of teaching gross pathology due to the difficulty in obtaining macroscopic samples, its high cost, legal difficulties, and the high number of students in courses of Pathology and teacher shortages.

Objectives: To compare the effectiveness and user satisfaction between virtual and traditional classroom teaching of gross pathology in medical students.

Material and Method: The study was conducted with 120 students from third to sixth year of Medicine at the Universidad San Sebastián in Concepción. For the general analysis of learning outcomes, reliability was calculated with Cronbach's alpha plus the mean, standard deviation, minimum and maximum for subgroups. To compare performance between face-to face and virtual macroscopy groups, Student t test was used. A pattern of responses and a Likert type survey was applied to assess learning outcomes and student's satisfaction respectively.

Recibido: el 04/03/13, Aceptado: el 22/04/13.

* Unidad de Patología, Hospital Las Higueras, Talcahuano, Chile.

** Universidad San Sebastián, Concepción, Chile.

a Médico Cirujano.

b Interna de Medicina.

Results: On gross pathology, the performance achieved by the students who worked with virtual samples ($M = 24.02$, $SD = 0.43$) was higher than those of students who worked with real samples ($M = 21.79$, $SD = 0.59$), $t(112) = -2.83$, $p < 0.01$. The opinions of students significantly favored the use of virtual teaching of gross pathology and histopathology.

Conclusions: This study shows that virtual teaching of gross pathology is more effective than traditional teaching and students find more satisfactory studying with virtual items than with real preparations. The results are similar to those obtained in similar studies in anatomy and histology.

Key words: Medical undergraduate, Virtual learning, Pathology, Gross pathology.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la patología es imprescindible en la formación de pregrado en Medicina y la macropatología es clave para conseguir habilidad clínica en el diagnóstico en diversas especialidades médicas, especialmente en las quirúrgicas, permitiendo obtener algunas competencias genéricas y específicas relevantes¹.

Por otra parte, la macropatología es una actividad imprescindible para comprender la Patología^{2,3}.

Es cada vez más difícil mantener el método tradicional de enseñanza de la macropatología basado en la observación de autopsias y de piezas anatómicas debido a la escasez de autopsias, a la creciente dificultad para obtener el material anatómico para macroscopía, a su elevado costo y a las dificultades legales para su obtención y utilización. Dificultan también la mantención del método tradicional de enseñanza de la macropatología el elevado número de alumnos en los cursos de Patología, la escasez de docentes, el número reducido de horas destinados a la asignatura, y la escasa disponibilidad de horas de laboratorio^{4,5,6,7}.

El comité de expertos de patología de la OPS/OMS viene recomendando desde 1972 explorar urgentemente la posibilidad de emplear nuevos métodos de enseñanza de la Patología en las Escuelas de Medicina de Latinoamérica⁸.

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) y la telemedicina en la enseñanza en medicina, permiten instrumentar un mecanismo interactivo entre los alumnos y docentes, así como entre los mismos alumnos. Es posible que el uso de las TIC's y la telepatología, en lugar de la macroscopía tradicional, permitan que los alumnos aborden el aprendizaje de cada preparado patológico en forma participativa, lográndose un ahorro en el tiempo destinado a la observación de cada preparación^{9,10}.

La extensa difusión del acceso a la información por multimedia y la posibilidad de contar con programas con bancos de imágenes fotográficas de patología con bajo costo y fácil acceso, debiera permitir el empleo efectivo de nuevos instrumentos en la enseñanza de la macropatología^{10,11}.

Se realizó un estudio comparativo de la efectividad y satisfacción usuaria entre la enseñanza presencial y virtual de la macropatología, en alumnos de medicina, considerando que actualmente no hay evidencia en el campo de la macropatología de que los nuevos métodos de enseñanza aprendizaje empleados sean igualmente efectivos que los tradicionales.

MATERIAL Y MÉTODO

Este estudio se realizó con la autorización del director de la Escuela de Medicina de la Universidad San Sebastián de Concepción y participaron 120 alumnos de tercero a sexto año de Medicina de dicha Universidad, 65 hombres y 55 mujeres con edades comprendidas entre 19 y 28 años, y que tenían aprobada la asignatura de Patología. Se les dio a conocer el estudio, sus objetivos, el contexto en el que se realizaría, garantizando la confidencialidad y la estricta voluntariedad de la participación en el estudio. Se excluyó a alumnos que estaban estudiando paralelamente otra carrera o que hubiesen estudiado previamente una carrera del área de la salud, porque esto podría afectar sus resultados.

Una vez que estuvo seleccionada la muestra, los alumnos fueron asignados aleatoriamente al grupo experimental y al grupo control, según el orden de inscripción en el estudio. Los 120 estudiantes se repartieron al azar en 2 grupos de 60 alumnos, uno para macroscopía presencial y el otro para macroscopía virtual. Cada grupo fue capacitado durante aproximadamente una hora, en forma práctica el grupo experimental y en forma teórica el grupo control.

Para el estudio colaboraron un docente de patología y cuatro ayudantes alumno de patología, con a lo menos 6 meses de experiencia. Los ayudantes fueron capacitados con un instructivo escrito y una sesión oral de una hora. En macroscopía presencial se mostraron en un laboratorio, durante una hora y media a los 60 alumnos seleccionados, 30 piezas quirúrgicas con diferentes patologías incluidas en el curso de patología de segundo año de medicina; los casos se acompañaron de información clínica básica. En macroscopía virtual se mostraron con data show, en una sala de clases y durante una hora y media, 60 imágenes digitalizadas de los mismos 30 casos empleados en macroscopía tradicional, representativas de dichos casos y tomadas con una cámara Olympus y con una resolución de 1600x1200 píxeles, en formato TIFF y presentadas a los alumnos en Power Point. Las fotos se acompañaron de la misma hoja con información clínica básica que se les entregó al grupo de macroscopía presencial. Los resultados de aprendizaje se midieron a partir de una hoja de respuestas igual para ambos grupos, en la cual debían poner un diagnóstico para cada uno de los 30 casos.

Para evaluar el grado de satisfacción de los alumnos participantes en el estudio, se aplicó a los dos grupos una encuesta tipo Likert de 5 ítems.

Respecto al análisis de los resultados, la confiabilidad se calculó para las pautas de evaluación y para la encuesta aplicada a los alumnos. Para el análisis general se calculó la confiabilidad con Alfa de Cronbach, además de la media, desviación estándar, mínimo y máximo por subgrupos.

Para comparar el rendimiento entre los grupos de macroscopía presencial y virtual, se empleó el test t de Student y para comparar el rendimiento controlando el efecto de las otras variables, el test de regresión múltiple lineal jerárquica.

Para la Escala de Likert por ítem se estableció: media, desviación estándar, mínimo y máximo por subgrupos. Para evaluar la satisfacción de los usuarios de los grupos con ambos métodos de enseñanza y con el propósito de ser selectivos, se estableció la correlación ítem-escala por medio del coeficiente de correlación de Pearson y el coeficiente gamma o el método de Edwards.

RESULTADOS

Resultados descriptivos

Al evaluar el desempeño de los alumnos en Macroscopía, los sujetos tuvieron entre 13 y 30 identificaciones correctas, con una media de 22,92 identificaciones ($D.E. = 4,02$), mostrando una leve asimetría negativa, Figura 1.

Dada la necesidad de contar con una variable con una distribución normal para la aplicación de pruebas paramétricas, se sometió esta variable a una transformación calculando el cuadrado de las puntuaciones individuales de los sujetos. De esta forma se obtuvo la distribución de la Figura 2, que presenta un mejor ajuste a la curva normal.

A fin de evaluar las diferencias entre los alumnos que fueron preparados utilizando muestras virtuales y reales, se comparó los resultados promedios de ambos utilizando la prueba t de Student para muestras independientes en base a un contraste bilateral. Utilizando el cuadrado de las puntuaciones originales, los resultados mostraron que el desempeño obtenido por los alumnos que trabajaron con muestras virtuales fueron significativamente mayores: $M = 24,02 \pm 0,43$ vs $M = 21,79 \pm 0,59$, $p < 0,01$.

Resultados respecto a la satisfacción usuaria

En primer lugar, se evaluó la percepción que los alumnos reportaron sobre las condiciones de la metodología de enseñanza aplicada y si existían diferencias asociadas a la condición, esto es, el tipo de muestra con la que se trabajó.

Para esto, dado que la escala de percepción tenía un formato Likert pero evaluaba aspectos muy diversos de la metodología y, por lo tanto, no se podía calcular un puntaje global de la escala (su Alfa de Cronbach fue de 0,26), se consideró cada pregunta individualmente. Para trabajar con éstas se recodificó sus respuestas, de modo que aquellas en que los alumnos reportaban estar totalmente en desacuerdo o en desacuerdo con que la estrategia era adecuada se clasificaron como una opinión negativa, aquellas donde se mostraba de acuerdo o totalmente de acuerdo se recodificaron como una opinión positiva y la respuesta indiferente se con-

sideró una opinión neutra.

Teniendo estas tres categorías, se evaluó si había diferencias en la distribución de las opiniones asociadas al tipo de muestra con la que se trabajó, utilizando la prueba Chi cuadrado de Pearson.

La Tabla 1 muestra la distribución de la percepción que los alumnos reportaron sobre la metodología de enseñanza en macropatología, según tipo de muestra utilizada. Se incluyó toda la muestra válida, no obstante, los totales por pregunta son diferentes debido a los casos que omitieron alguna respuesta.

Con respecto a la percepción de los alumnos sobre las condiciones prácticas de la metodología de enseñanza aplicada y si existían diferencias asociadas a la condición, esto es, el tipo de muestra con la que se trabajó en macropatología, las opiniones fueron claramente favorables al empleo de imágenes digitalizadas en la enseñanza. Utilizando la prueba Chi cuadrado de Pearson se encontró que los grupos sólo difirieron en tres de los seis criterios evaluados, siendo éstos los referidos al agrado con el tipo de muestra con el que se trabajó, a la concentración que se puede lograr con el tipo de muestra y la pertinencia del tiempo asignado para el trabajo con las muestras, en donde la opinión de los grupos que trabajaron con muestras virtuales fue más favorable.

DISCUSIÓN

El empleo de muestras reales o de imágenes digitales y/o programas computacionales para la enseñanza de la anatomía y la macropatología en la formación médica de pregrado sigue siendo todavía un tema controversial ya que, por una parte es ampliamente aceptado que el aprendizaje de la anatomía y especialmente de la anatomía patológica solo es posible lograrlo en forma óptima empleando cadáveres, piezas anatómicas y muestras tisulares reales y, por otra parte, se está imponiendo el modelo constructivista, lo que ha favorecido la introducción generalizada de las herramientas informáticas en todos los ámbitos de la docencia, incluida la enseñanza de Anatomía Patológica (macropatología e histopatología). Sin embargo, no se encontró estudios que comparen específicamente la efectividad de la enseñanza de la macropatología empleando muestras reales con la efectividad que se logra empleando muestras virtuales^{10, 12-15}.

En diversas escuelas de medicina de Europa y Estados Unidos se emplean imágenes digitales de muestras macroscópicas en la enseñanza de la patología durante los estudios de pregrado. Sin embargo, aún no son algo habitual para el profesor por cuanto, aunque resulta sencillo hacer las imágenes y conseguir una muy buena calidad con un equipamiento informático básico, se requiere invertir mucho tiempo en editarlas.

También se ha evaluado la utilización que los alumnos hacen de las imágenes y/o programas de patología en medios virtuales, comprobando que siguen las actividades propuestas con interés y que valoran positivamente su exis-

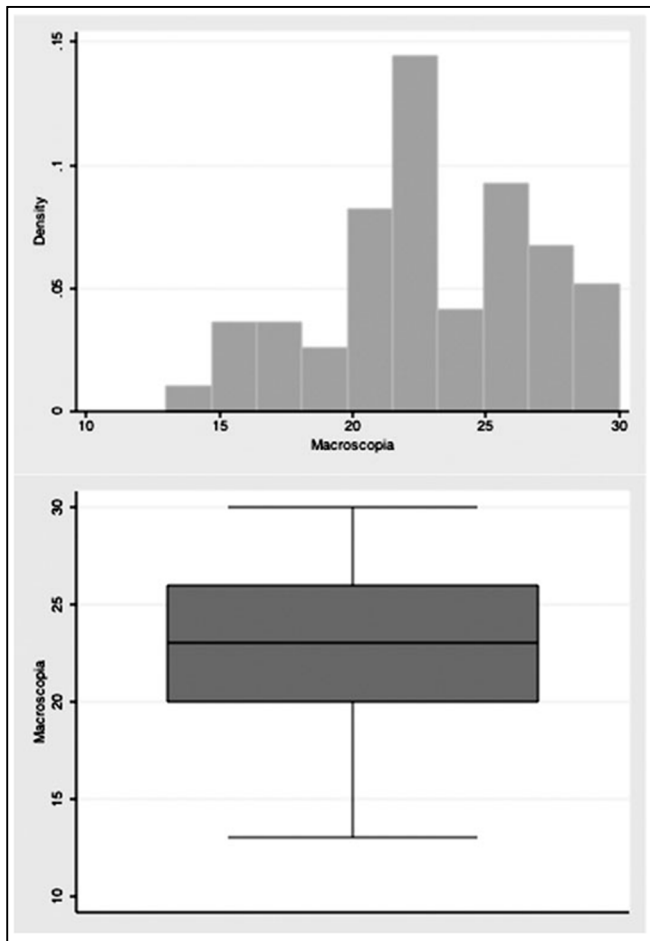


Figura 1. Distribución de la cantidad de identificaciones correctas que los alumnos presentaron en Macroscopia.

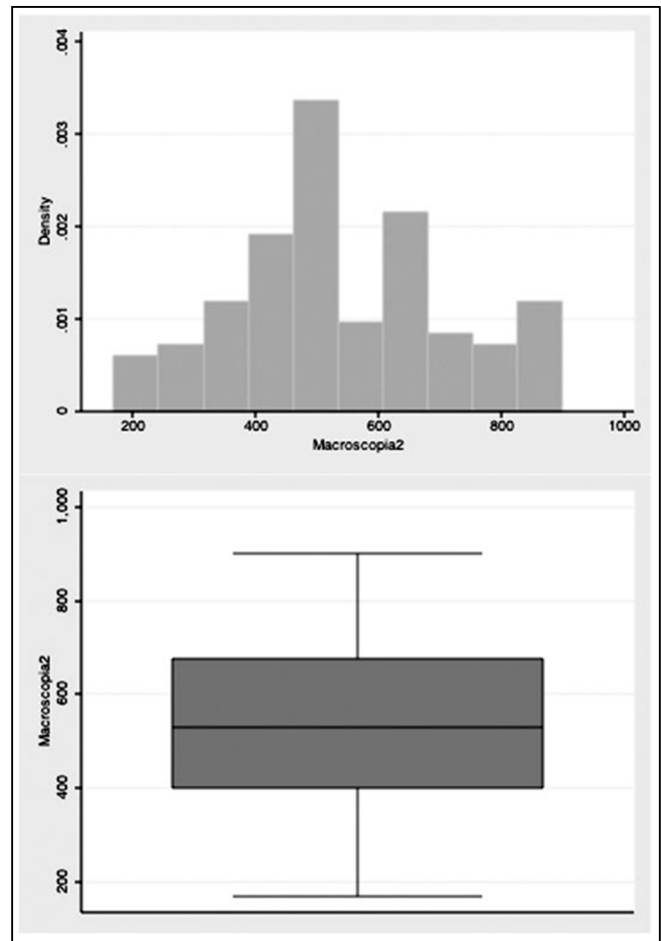


Figura 2. Distribución del cuadrado de la cantidad de identificaciones correctas que los alumnos presentaron en Macroscopia.

Tabla 1. Distribución de la percepción que los alumnos reportaron sobre la metodología de enseñanza en macropatología según tipo de muestra utilizada.

	<i>Muestras reales</i>			<i>Muestras virtuales</i>			<i>Chi²</i>
	<i>Negativa</i>	<i>Neutra</i>	<i>Positiva</i>	<i>Negativa</i>	<i>Neutra</i>	<i>Positiva</i>	
	<i>n</i>	<i>n</i>	<i>n</i>	<i>n</i>	<i>n</i>	<i>n</i>	
Agrado con el tipo de muestra con el que se trabajó.	20 ^a	15	15	7	16	23	7,82*
Tipo de muestra permite concentración adecuada para realizar un diagnóstico.	17	21	9	10	14	22	8,66*
Tipo de muestra amplía expectativas de aprendizaje.	10	16	16	10	22	21	0,35
Tiempo de trabajo con tipo muestras fue adecuado.	19	11	20	7	13	28	7,00*
Material utilizado fue adecuado para diagnóstico.	4	13	24	7	12	30	0,82
Tipo de muestra motiva el trabajo.	3	6	26	7	14	25	3,39

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

tencia, al tiempo que la mayoría de los alumnos disponen en su domicilio del equipamiento informático y conexión a Internet necesarios para abordar este tipo de formato¹⁶⁻²⁰.

En un estudio reciente sobre docencia virtual de anatomía patológica realizado por el Departamento de Ciencias Médicas y Quirúrgicas en la Facultad de Medicina de la Universidad de Cantabria, se realizó un seguimiento de 102 alumnos de tercer año en relación a 11 seminarios virtuales de patología: 101 estudiantes aprobaron el curso con una calificación promedio de 8,5 sobre 10. El 82% de ellos disponía de ordenador y el 71,4% de una conexión a Internet en su domicilio. El 60% de los alumnos accedió al curso preferentemente desde su casa. En relación a los problemas informáticos que dificultaron el desarrollo del curso Web, el 47,7% declaró no haber tenido problema alguno, mientras que el 31,8% presentó dificultades dependientes a su computador personal. La valoración que hicieron los alumnos respecto al material docente aportado por el profesor fue satisfactoria²¹.

En otra investigación, referida a la enseñanza virtual de imágenes clínicas tutorizada mediante correo electrónico, realizada en la Facultad de Medicina de la Universidad de Córdoba, en España¹⁸, se comprobó que las calificaciones obtenidas de los casos expuestos en la Web fueron superiores a las de los casos expuestos en los seminarios presenciales, demostrando que el método virtual fue superior al método tradicional en la enseñanza de las imágenes clínicas. Además, esta metodología fue muy bien evaluada por los estudiantes.

Hasta que no se realicen estudios que demuestren definitivamente que es mejor la enseñanza virtual, es recomendable utilizar el modelo llamado semi-presencial o mixto, en el cual las actividades docentes tradicionales se complementan con las informáticas, generando un ambiente educacional donde determinadas actividades puedan ir sustituyendo o eliminando a otras en función de su utilidad docente¹².

Un estudio multinacional, realizado en 1989 por el Departamento de Patología de la Escuela de Medicina de la Universidad de Arkansas, con participación de 70 Escuelas de Medicina de EEUU, Canadá, Europa y Filipinas, empleando video discos con módulos de Patología, demostró que el empleo de este método fue muy efectivo en la enseñanza de Patología, generando opiniones muy favorables por parte de los estudiantes²².

Respecto a la comparación de la satisfacción de los alumnos, empleando una metodología tradicional y virtual para el aprendizaje de la macropatología, se ha estimado que el empleo de piezas anatómicas reales influye en forma negativa en la percepción de muchos alumnos, quienes aún no han tenido contacto con pacientes, además que las piezas anatómicas les suelen ser apreciadas como grotescas debido a las características de la patología que presentan. Otro aspecto negativo es la presencia en el ambiente de vapores de formalina empleada para la preservación de las muestras, la cual es irritante de las mucosas. Hay numerosas publicaciones que demuestran que los estudiantes de medicina su-

fren un importante estrés desde el comienzo de su entrenamiento y, si bien es aceptable cierto grado de tensión, no todos los estudiantes lo resuelven de manera adecuada. En muchos de ellos, los programas y las exigencias generan cierto grado de temor, sensación de incompetencia, enojo y percepción de inutilidad y culpa. Todas estas manifestaciones pueden producir respuestas psicológicas y físicas mórbidas. Las causas de estrés varían según los años de entrenamiento. En el primer año, las disecciones cadavéricas y la observación de piezas anatómicas constituyen una causa conocida e importante de estrés y depresión. Por otra parte, los alumnos sienten desagrado con los vapores de formaldehído emitidos por las muestras que están fijadas en formalina y que irritan todas las partes del sistema respiratorio superior y también afectan a los ojos (la mayoría de los individuos pueden detectar el formol en concentraciones tan bajas como 0,5 ppm y según va aumentando la concentración, la irritación se hace más pronunciada). La formalina produce además irritación de la piel y puede producir síntomas neurovegetativos: cefaleas, fatiga, pérdida del apetito, indigestión y aspectos relacionados con el sueño, la memoria, el equilibrio y la efectividad^{23,24}.

En el presente estudio, la preferencia que manifestaron los alumnos por el empleo de muestras virtuales, es muy posible que esté influenciada por el elevado número de alumnos que deben participar en laboratorios, habitualmente pequeños y carentes de las condiciones físicas y del equipamiento necesario, los cuales pueden ser ocupados por un tiempo reducido. Estas mismas condiciones les dificulta a los alumnos la concentración que se requiere para estos laboratorios e influyen en su preferencia por ambientes virtuales, además que este último les resulta más familiar y les permite revisar las imágenes muchas veces y en cualquier momento¹⁹⁻²¹.

Es muy probable que alumnos de otras carreras de la salud como Odontología, Tecnología Médica y Enfermería, que tienen perfiles similares a los alumnos de medicina e incluyen la asignatura de patología y laboratorios de macropatología, tengan percepciones similares y logren mayores rendimientos a través de la enseñanza por medios virtuales²⁵⁻²⁷.

El empleo de una metodología virtual para la enseñanza de la macropatología a alumnos de Medicina y a alumnos de otras carreras de la salud permitiría ahorrar recursos: horas docentes (que son muy escasas para Patología), recursos financieros para la adquisición de las piezas quirúrgicas e insumos de laboratorio (guantes, formalina, instrumental quirúrgico y otros). Además, la adquisición de material humano para estudio tiene implicancias legales y éticas que imponen limitantes.

CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación muestran que la efectividad de la enseñanza virtual en macropatología, por medio de imágenes digitalizadas de piezas anatómicas pato-

lógicas, es mayor que la que se obtiene con la enseñanza tradicional empleando piezas anatómicas reales.

Por otra parte, esta investigación muestra que a los alumnos les resulta más satisfactorio estudiar con material virtual que con preparaciones reales en macropatología.

Con respecto a la percepción de los alumnos sobre las condiciones prácticas de la metodología utilizada, las opiniones fueron claramente favorables al empleo de imágenes digitalizadas. En relación a las opiniones referidas al tipo de muestra, se encontraron diferencias en tres de los seis criterios evaluados: tipo de muestra, nivel de concentración alcanzado y la pertinencia del tiempo asignado. En todas ellas

predominaron las opiniones favorables en quienes trabajaron con muestras reales.

Se considera que los resultados de esta investigación ameritan el desarrollo de nuevos estudios que validen estos resultados y que incorporen a otras TIC's con las que se podría obtener mejores resultados de aprendizaje de la macropatología y con mayor satisfacción de los alumnos.

Agradecimientos: Especiales agradecimientos a los profesores del Departamento de Educación Médica de la Universidad de Concepción, Sra. Pilar Ibáñez G. y Christian Pérez V. por su valiosa colaboración en el análisis de los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

- Zúñiga J G. La enseñanza de las ciencias básicas en medicina desde la perspectiva de la justificación epistemológica del currículo. *Rev Educ* 2009; 33(2): 51-60.
- Díaz-Barriga F, Lule M, Pacheco D, Saad E, Rojas-Drummond S. Metodología de diseño curricular para la educación superior. Disponible en: http://dip.una.edu.ve/impe/020dise%C3%B1o%20curricular/lecturas/Unidad_III/ Metodología_de_Diseño_Curricular_Unidad_III.pdf [Consultado en enero de 2012].
- Modell H. Helping students make sense of physiological mechanisms: The «view from the inside». *Adv Physiol Educ* 2007; 31(2): 186-192.
- Quesada M, Cedeño M, Zamora J. El diseño curricular en los planes de estudio: Aspectos teóricos y guía metodológica. Heredia 2001, Editorial Universidad Nacional, Costa Rica.
- Bordage G, Johnston M, Davis W, et al. Learning objectives for medical student education. Guidelines for medical schools: report of the medical school objectives project. *Acad Med* 1999; 74(1): 13-18.
- Goldstein E, Mac Laren C, Smith S. Promoting Fundamental Clinical Skills a Competence-Based College approach at the University of Washington. *Acad. Med* 2005; 8(5): 423-433.
- Whitcomb M. More on improving the Education of Doctors. *Acad Med* 2003; 78(4): 349-350.
- Common Wealth Fund Task Force on Academic Health Centers. The Roles of Academic Health Centers in the 21st Century. *Med Ed Reform*. Institute of Medicine of the National Academies. Washington DC, 2001.
- Whitcomb M. What Community Based Education can teach Tomorrow's Doctors. *Acad Med* 2005; 80(4): 315-316.
- Comité de Expertos de la OPS/OMS. Enseñanza de la patología en las escuelas de medicina de la América Latina: / Teaching pathology in the schools of medicine in Latin America: Second Report of a PAHO/WHO Expert Committee. Washington, D.C; Organización Panamericana de la Salud. (OPS. Serie Desarrollo de Recursos Humanos). 1973.
- Task Force on the Clinical Skills Education of Medical Students. *JAMA* 2001; 286: 1109-1110.
- COMITÉ DE EXPERTOS DE LA OPS/OMS. Primer informe sobre la enseñanza de la patología en las escuelas de medicina de la América Latina. Washington D.C. *Educ Méd Salud*. 1969; 3: 81-162.
- García M, Rego R. Paradigma de la enseñanza de anatomía patológica. *Educ Méd Sup* 1998; 12: 54-61.
- Boon A. How do we teach pathology? Teaching surgical pathology at the Birmingham General Hospital. *J Pathol* 1988; 155: 355-356.
- Athanson N, Mc Gee J. How do we teach pathology? The Oxford Clinical Pathology Course. *J Pathol* 1988; 156: 267-269.
- Fenderson B, Kemp J, Bowser R. American Society for Investigative Pathology workshop. PhD graduate training programs in pathology: 2003 Report from the American Society for Investigative Pathology workshop on pathology graduate education. *Hum Pathol* 2004 Jul; 35: 785-789.
- Jones R, Schoultz T. Teaching pathology in the 21st century: Assessment of required student use of interactive videodiscs designed to teach basic pathology. *J Pathol* 2004; 204: 613-618.
- Fernández R, de la Mata-García M, Torres-Gómez A. La enseñanza virtual de imágenes clínicas, tutorizada mediante correo electrónico, es más eficiente que la enseñanza tradicional. *Educ Med* 2008; 11(1): 29-35.
- Kumar R, Velan G, Korell S, Kandara M, et al. Virtual microscopy for learning and assessment pathology. *J Pathol* 2004; 204(5): 613-618.
- Buelta L, Fernández F, Garjio F, Val F. Docencia virtual de anatomía patológica. *Rev Esp Patol* 2003; 36: 139-148.
- Rojas M, Montiel E, Montiel J, Ondarza A, Rodríguez H. Estudio comparado entre métodos de enseñanza tradicional y computacional en histología humana. *Rev Chil Anat* 1999; 17(1): 81-85.
- Jones R, Schoultz T. Teaching pathology in the 21st century: Assessment of required student use of interactive videodiscs designed to teach basic pathology. *Human Pathology* 1990; 21(1): 6-10.
- Dyrbye L, Thomas M, Shanafelt T. Medical Student Distress: Causes, Consequences, and Proposed Solutions. *Mayo Clin Proc* 2005; 80(12): 1613-1622.
- Ficha de seguridad del formol. Disponible en: http://anderquim.com/Genericos/Genericos/Formol_FDS.pdf [Consultado el 12 de enero de 2013].
- Inzunza O, Bravo H. Impacto de dos programas computacionales de anatomía humana en el rendimiento del conocimiento práctico de los alumnos. *Rev Chil Anat* 1999; 17: 205-209.
- Ávila R, Spinelli O, Ferreira A, Soñez C, et al. Colaboração docente online na educação universitária. *Revista Brasileira de Educação Médica* 2011; 35(3), 429-434.
- Proyecto Histología Virtual: ODONTOWEB. *Int J Odontostomat* 2011; 5(1): 13-22.

Correspondencia:

José Schalper P.

Unidad de Patología

Alto Horno N° 777

Hospital Las Higueras

Talcahuano, Chile.

e-mail: jschalper@gmail.com