

# Incorporación de paciente virtual en portafolio de estudiantes de medicina de pregrado

CATALINA FIGUEROA<sup>1</sup>, IGNACIO CALVO<sup>1</sup>, CAROLINA GONZÁLEZ<sup>1</sup>, DANIELA SANDOVAL<sup>1</sup>, OSLANDO PADILLA<sup>2,a</sup>, CATALINA LE ROY<sup>3</sup>, ALEJANDRO DELFINO<sup>4</sup>, JUAN PABLO ARAB<sup>1,5</sup>, MARGARITA PIZARRO<sup>5,b</sup>, NANCY SOLÍS<sup>5,b</sup>, ARNOLDO RIQUELME<sup>5,6</sup>

## Introduction of virtual patients to clinical case portfolios for undergraduate medical students

**Background:** In 2007, a Clinical-Case-Portfolio (CCP) was introduced as a new assessment instrument for fourth grade undergraduate medical students. Since then, several changes have been implemented such as reduction on the number of clinical cases, peer review and the introduction of virtual patient to the portfolio. **Aim:** To describe the virtual patient model incorporated to the CCP and assess the perception of this change and its effects on the performance of undergraduate students. **Material and Methods:** Virtual patients were implemented based on prototype clinical cases with specific syndromes. Students' perceptions about CCP before and after the introduction of virtual patients were evaluated using a validated questionnaire that was answered voluntarily and anonymously. **Results:** Overall perception of CCP significantly improved after the incorporation of virtual patients ( $97.1 \pm 24.9$  and  $111.3 \pm 25.7$  points; 57.8 and 66.2% respectively). The same improvements were observed for the domains "Student Learning", "Organization and Evaluation", "Teaching Methodology" and "Integration". In both years, students obtained high grades in CCP evaluations. However CCP grades were not significantly correlated with integrated final grades. **Conclusions:** The incorporation of virtual patients improved undergraduate students' perception of CCP.

(Rev Med Chile 2015; 143: 175-182)

**Key words:** Assessment, educational; Clinical case; Portfolio; Students, medical.

Los currículos de las escuelas de medicina se basan en resultados de aprendizaje<sup>1,2</sup> basados en competencias clínicas generales<sup>3-5</sup>. En Chile, la Asociación de Facultades de Medicina de Chile (ASOFAMECH) identificó 93 competencias comunes para sus egresados, inspirándose en el proyecto Tuning<sup>6</sup>. Con el propósito de promover el aprendizaje independiente basado en tareas y las competencias del perfil del egresado de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile (EMPUC)<sup>7</sup> y del sello-UC<sup>8</sup>, a partir

del año 2007 se introdujo en nuestra escuela un portafolio-de-casos-clínicos (PCC) como nuevo instrumento de evaluación en pregrado<sup>9</sup>.

La implementación del PCC durante los años 2007-2011 no ha estado exenta de dificultades. En particular, la alta demanda de tiempo para encontrar pacientes adecuados, recopilación de datos clínicos y exámenes y la búsqueda bibliográfica que implican dedicación fuera del horario de clases<sup>10</sup>. La encuesta de percepción del portafolio por los estudiantes ha sido fundamental para generar

<sup>1</sup>Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Departamento de Salud Pública. Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Pediatría. Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

<sup>4</sup>Departamento de Anestesiología. Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

<sup>5</sup>Departamento de Gastroenterología. Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

<sup>6</sup>Centro de Educación Médica, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

<sup>a</sup>Estadístico.

<sup>b</sup>Bioquímico(a)

Recibido el 19 de diciembre de 2013, aceptado el 15 de diciembre de 2014.

Correspondencia a:

Dr. Arnoldo Riquelme  
Departamento de Gastroenterología, Centro de Educación Médica Pontificia Universidad Católica de Chile. Marcoleta 367, Casilla 114-D, Santiago, Chile.

Teléfono: 56-2-3543820

Fax: 56-2-6397780

a.riquelme.perez@gmail.com

cambios, incluyendo la reducción del número de casos-clínicos-reales (CCR), la introducción de revisión por pares (ayudantes-alumnos de quinto año) y, a partir del año 2011, la incorporación del análisis de un caso-clínico-virtual (CCV).

El “paciente-virtual” corresponde a una simulación interactiva de algún escenario clínico real<sup>11</sup>. Su forma más simple o “paciente-virtual-lineal”, permite al estudiante reflexionar sobre las opciones diagnósticas y terapéuticas en base a la información clínica entregada de manera parcelada. En el “paciente-virtual-narrado-ramificado”, la historia cambia a medida que el estudiante realiza decisiones críticas, generando consecuencias importantes en los resultados del paciente. En ambos casos, se entrega una retroalimentación (*feedback*) de manera secuencial<sup>12,13</sup>.

El portafolio ha sido utilizado con éxito en la evaluación del trabajo realizado por los estudiantes de pregrado<sup>14-17</sup> y postgrado<sup>10,11,18-20</sup>, como complemento al proceso de enseñanza y aprendizaje independiente del estudiante durante su práctica clínica. El uso de CCV es equivalente a encuentros clínicos reales, permitiendo objetivar la integración de conocimientos biomédicos y el desarrollo de destrezas<sup>21</sup>. Ofrece más oportunidades de práctica basadas en el proyecto educacional curricular y reduce la demanda de tiempo para los alumnos<sup>20,22</sup>. Los estudiantes tienen una percepción positiva del CCV, incrementando sus conocimientos y habilidades para resolver problemas clínicos<sup>23-25</sup>. Particularmente, creen que les permite hacer mejor uso del tiempo y enfocarse en la conceptualización del manejo de situaciones clínicas difíciles<sup>25</sup>.

El objetivo del presente estudio es describir el modelo de CCV incorporado, además de evaluar la percepción y rendimiento (calificaciones) de los estudiantes sobre el PCC con y sin CCV.

## Métodos

### *Diseño y organización del PCC*

El PCC se diseñó para el curso integrado de cuarto año de la carrera de la EMPUC. La sección práctica incluyó actividades supervisadas directamente por médicos tutores clínicos en rotaciones hospitalarias y ambulatorias en servicios docentes de medicina interna.

El 2007 fue el primer año de aplicación del PCC

con 8 CCR por estudiante, 2 casos fueron utilizados en la evaluación formativa y los 6 restantes para la evaluación sumadora (calificación) final<sup>9</sup>. En la evaluación de percepciones del año 2007, los estudiantes consideraron excesiva la cantidad de trabajo involucrado en el PCC, por lo que a partir del 2008 se redujo gradualmente el número total de casos. En el año 2010 se incluyó el análisis en profundidad de 2 CCR y el 2011, los estudiantes entregaron un solo CCR, manteniendo la profundidad en el análisis del paciente-real, junto a la incorporación de un CCV.

A partir de 2008, todo el material de apoyo estuvo disponible en el portal virtual del estudiante, incluyendo una guía con ejemplos prácticos desarrollados por estudiantes del curso precedente, ejemplos de CCR y material para búsqueda de información y análisis crítico de artículos de investigación.

### *Caso-clínico-real*

El CCR seleccionado debía corresponder a una de las 23 manifestaciones clínicas de mayor importancia definidas mediante metodología Delfi<sup>9</sup> (Tabla 1). A partir del año 2010 se incorporaron análisis complementarios, incluyendo análisis pre y post-test del CCR, pronóstico bio-psico-social, análisis fisiopatológico, epicrisis/receta/seguiamiento.

### *Caso-clínico-virtual*

El año 2011 se introdujo un CCV, con el modelo de un “paciente-virtual-lineal”<sup>12</sup>, construido en base a un caso prototipo de una manifestación sindrómica dentro de una lista de manifestaciones frecuentes. Se entregó a los alumnos en formato escrito y se describió con máximo realismo, apoyado en exámenes de laboratorio e imágenes que los alumnos debían interpretar y analizar.

El trabajo se dividió en 3 tareas. La primera consistió en la presentación del CCV, en donde los alumnos debían establecer un diagnóstico pre-exámenes, algoritmo sindrómico y exámenes a solicitar (laboratorio e imágenes). En la segunda tarea se entregó el *feedback* de las respuestas de la tarea 1 e información respecto a los exámenes solicitados y evolución del paciente, debiendo analizar aspectos relacionados con el manejo de éste. En la tercera tarea se les entregó *feedback* sobre las tareas anteriores y se les presentó una complicación no esperada, debiendo el alumno

**Tabla 1. Presentaciones clínicas según orden de relevancia para la selección de casos clínicos de Medicina Interna intrahospitalaria para estudiantes de pregrado**

Presentaciones clínicas relevantes	Puntaje
Dolor torácico	4,00
Hemorragia digestiva alta	3,92
Síndrome icterico	3,85
Hemorragia digestiva baja	3,85
Dolor abdominal	3,85
Disnea	3,85
Ascitis	3,76
Déficit neurológico agudo	3,71
Compromiso de conciencia cuantitativo	3,71
Tos y expectoración	3,64
Síndrome edematoso	3,60
Fiebre aguda sin foco evidente	3,57
Compromiso de conciencia cualitativo	3,57
Síndrome diarreico agudo	3,50
Síndrome diarreico crónico	3,50
Baja de Peso	3,50
Síncope	3,42
Palpitaciones	3,42
Oligoanuria	3,42
Síndrome Emético	3,21
Hematuria	3,21
Fiebre prolongada	3,21
Cefalea	3,21

establecer el manejo de ésta. Adicionalmente se les pidió que hicieran un ensayo sustentado en medicina basada en evidencia (MBE) respecto a un tema pertinente al caso y un análisis acerca de manejo del dolor en el paciente descrito.

#### Evaluación del PCC

El portafolio de 2010 incluyó el análisis de 2 CCR con 2 instancias de revisión formativa y una tercera sumadora, con calificación con escala 1 a 7. En el 2011, los alumnos debían hacer 3 entregas formativas de los avances de sus portafolios, cada una correspondiente a una de las tareas del CCV junto con los avances en el análisis de su

respectivo CCR. La devolución de las entregas se hizo con una retroalimentación que reforzaba los aspectos logrados y con consejos para mejorar los aspectos deficitarios, con énfasis en el desempeño de competencias (historia clínica, examen físico) y razonamiento clínico. Al finalizar el segundo semestre se hizo una evaluación sumadora final, correspondiente a una entrega con el análisis completo del CCR y todas las tareas del CCV corregidas por el alumno en base al *feedback* recibido.

La revisión de los CCV y CCR se realizaron con ayudantes-alumnos de quinto año y egresados de la carrera de medicina previa capacitación en talleres. El *feedback* estructurado de las tareas del CCV se realizó con respuestas pre-estandarizadas. Para evaluar confiabilidad se efectuó una revisión cruzada y se estimó la confiabilidad inter-observador con cálculo del coeficiente Kappa (0-1), donde  $> 0,8$  se considera de alta confiabilidad; en total 10% de las evaluaciones sumadoras fueron sometidas a doble revisión por el encargado del PCC. Se realizó una comparación entre la calificación final del PCC y del curso en general, ambas graduadas con escala de 1 a 7. En ambos casos el punto de corte de aprobación se estableció mediante el método de Angoff modificado, estimándose por parte de un panel de docentes involucrados en la corrección de PCC, el puntaje con el cual un estudiante demuestra las mínimas competencias necesarias para su aprobación<sup>26-28</sup>.

#### Encuesta de percepción

Para hacer una evaluación global del proceso y de los resultados del PCC, en el año 2007 se diseñó una encuesta de percepción que ha sido validada y aplicada desde entonces a los estudiantes, en forma voluntaria y anónima<sup>29</sup>. La validación se realizó con un panel Delfi de docentes clínicos y se estimó su confiabilidad con test alfa de Cronbach. La encuesta original constaba de 43 ítems y 6 dominios. Sin embargo, luego de pilotear el instrumento, en el proceso de refinamiento prospectivo, se redujo a 42 ítems, eliminándose un ítem redundante<sup>29</sup>.

#### Análisis estadístico

La correlación entre las calificaciones de PCC y finales del curso integrado se estableció mediante el coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ ). Se compararon resultados de la encuesta por pregunta, factor y puntaje global entre 2010 y 2011 con la prueba no paramétrica de Mann-Whitney. Se

consideró una diferencia estadísticamente significativa con un valor  $p < 0,05$ .

## Resultados

El número total de alumnos sometidos a evaluación mediante portafolio de casos clínicos fue de 112 el año 2010 y 120 el año 2011.

En la encuesta de percepción del PCC parti-

ciparon voluntariamente 110 alumnos en 2010 (95,7%); y 104 alumnos en 2011, (86,7%). En ambos años la mediana de edad de los encuestados fue de 22 años, muy cercana al promedio. Los resultados según ítem, dominio y puntaje global se muestran en Tabla 2.

La consistencia interna de la encuesta de percepción por alfa de Cronbach fue de 0,9, lo que la hace un método confiable.

**Tabla 2. Ítems y dominios encuesta de percepción de portafolio**

Dominio / Ítem	2010			2011			Valor p
	Promedio	DE	%	Promedio	DE	%	
<b>Aprendizaje del Estudiante</b> <b>Puntaje máximo = 100</b>	<b>55,08</b>	<b>19,67</b>	<b>55,1</b>	<b>65,99</b>	<b>20,28</b>	<b>66,0</b>	<b>0,00002</b>
1. El Portafolio fue de utilidad en mi aprendizaje clínico aplicado	2,48	1,08	62,0	2,95	0,95	73,8	
3. Recibí un feedback formativo adecuado durante el proceso de elaboración del portafolio	2,78	1,08	69,5	3,19	0,91	79,8	
4. El portafolio es un buen complemento a los métodos de evaluación pre-existentes	1,94	1,22	48,5	2,67	1,09	66,8	
5. El portafolio me ayuda a integrar conocimientos teóricos y destrezas clínicas	2,28	1,21	57,0	2,71	1,11	67,8	
8. El portafolio estuvo bien organizado	2,54	1,16	63,5	3,21	0,93	80,3	
14. El portafolio fue un reflejo de mi evolución durante el año	1,5	1,27	37,5	2,12	1,29	53,0	
15. Disfruté haciendo mi portafolio	1,06	1,23	26,5	1,59	1,29	39,8	
16. Las pautas de evaluación entregadas fueron de utilidad para el desarrollo de los casos clínicos	2,57	1,24	64,3	2,97	1,02	74,3	
18. El portafolio potenció mis fortalezas clínicas	1,9	1,19	47,5	2,38	1,18	59,5	
19. El Portafolio me ayudó a reconocer y mejorar mis debilidades relacionadas con mi práctica clínica	1,89	1,18	47,3	2,13	1,24	53,3	
20. El Portafolio me ayudó en el aprendizaje independiente	2,55	1,12	63,8	2,88	1,05	72,0	
21. Siento que el portafolio me está preparando bien para mi profesión	1,69	1,21	42,3	2,21	1,2	55,3	
22. El Portafolio pone énfasis en el conocimiento aplicado al problema de mi paciente	2,58	1,16	64,5	3,05	0,86	76,3	
23. El portafolio es un método justo de evaluación	2,2	1,27	55,0	2,85	1,05	71,3	
25. El Portafolio es un método que me ayudará en el internado y en mi futuro como profesional	1,75	1,17	43,8	2,17	1,15	54,3	
27. El portafolio es un complemento a las rotaciones clínicas	2,03	1,36	50,8	2,54	1,27	63,5	
28. El portafolio ofrece una posibilidad de reflexionar en la práctica clínica	2,47	1,08	61,8	2,7	0,99	67,5	
30. El Portafolio se enfoca en contenidos relevantes para la práctica profesional	2,5	1	62,5	2,85	1,03	71,3	
32. El portafolio estimula la resolución de problemas usando el razonamiento clínico	2,71	1,03	67,8	3,02	0,99	75,5	

37. El portafolio estimula la originalidad	1,64	1,29	41,0	2,1	1,26	52,5	
38. El portafolio promueve la responsabilidad	2,43	1,19	60,8	2,9	1,07	72,5	
39. El portafolio ha sido una herramienta de gran utilidad en la estructuración del diagnóstico clínico	2	1,17	50,0	2,47	1,17	61,8	
40. El portafolio me ha ayudado a utilizar la información en forma racional y aplicada al paciente	2,46	1,13	61,5	2,79	1,07	69,8	
41. El portafolio refuerza mis habilidades relacionadas con la anamnesis y el examen físico	1,92	1,25	48,0	2,4	1,26	60,0	
42. Estoy orgulloso del producto final obtenido	3,02	1,02	75,5	2,98	1,1	74,5	
<b>Organización y Evaluación n = 4</b> <b>Puntaje máximo = 16</b>	<b>7,99</b>	<b>2,6</b>	<b>49,9</b>	<b>9,15</b>	<b>2,73</b>	<b>57,2</b>	<b>0,005</b>
2. El tiempo requerido fue excesivo	1,05	1,22	26,3	1,27	1,11	31,8	
11. No tuve tiempo protegido para hacer el trabajo relacionado con el portafolio	1,61	1,27	40,3	1,99	1,24	49,8	
17. Creo que la copia en el portafolio constituyó un problema entre mis compañeros	2,54	1,23	63,5	2,78	1,11	69,5	
31. El portafolio tiene reglas claras	2,77	1,2	69,3	3,09	0,92	77,3	
<b>Metodología Docente n = 3</b> <b>Puntaje máximo = 12</b>	<b>8,42</b>	<b>2,06</b>	<b>70,2</b>	<b>9,51</b>	<b>1,74</b>	<b>79,3</b>	<b>0,00003</b>
7. Los profesores involucrados en el portafolio son motivados	3,1	1,03	77,5	3,63	0,61	90,8	
35. El apoyo material y tecnológico no es el adecuado	2,32	1,07	58,0	2,71	1,06	67,8	
36. Los análisis son centrados en el paciente	2,97	0,87	74,3	3,2	0,8	80,0	
<b>Apoyo Docente n = 4</b> <b>Puntaje máximo = 16</b>	<b>10,55</b>	<b>2,5</b>	<b>65,9</b>	<b>10,72</b>	<b>2,04</b>	<b>67,0</b>	<b>0,477</b>
6. Los profesores tienen paciencia con los alumnos que presentan dificultades	2,89	0,99	72,3	3,02	0,9	75,5	
9. No tuve oportunidad de mejorar aquellos aspectos evaluados como deficientes en el feedback	2,99	1,06	74,8	3,14	1,14	78,5	
10. Las actividades del portafolio fueron bien coordinadas con el resto de las actividades del año	2,41	1,33	60,3	2,61	1,1	65,3	
29. El portafolio es un método de aprendizaje pasivo	2,25	1,04	56,3	1,95	1,13	48,8	
<b>Creatividad n = 1</b> <b>Puntaje máximo=4</b>							<b>0,46</b>
33. El portafolio es una transcripción de los mismos contenidos de las clases teóricas	2,36	1,14	59,0	2,46	1,15	61,5	
<b>Integración n = 5</b> <b>Puntaje máximo = 20</b>	<b>12,32</b>	<b>3,12</b>	<b>61,6</b>	<b>13,49</b>	<b>3,11</b>	<b>67,5</b>	<b>0,013</b>
12. El número de casos incluidos al final fue adecuado	2,93	1,03	73,3	3,11	1,01	77,8	
13. Los análisis adicionales me parecen omitibles e irrelevantes respecto a los casos clínicos básicos	1,55	1,24	38,8	1,99	1,25	49,8	
24. El portafolio me permitió aplicar conocimientos básicos aprendidos en años previos	2,44	1,08	61,0	2,79	1	69,8	
26. El portafolio contempla aspectos éticos aplicados a los problemas de mis pacientes	2,51	1,12	62,8	2,71	1,04	67,8	
34. Las variables epidemiológicas y el entorno familiar y social del paciente no son considerados	2,89	0,9	72,3	2,89	1,07	72,3	
<b>Puntaje Global n = 42</b> <b>Puntaje máximo = 168</b>	<b>97,13</b>	<b>24,94</b>	<b>57,8</b>	<b>111,28</b>	<b>25,68</b>	<b>66,2</b>	<b>0,00004</b>

El puntaje global de percepción fue de  $97,1 \pm 24,9$  y  $111,3 \pm 25,7$  puntos, equivalente a 57,8 y 66,2% de aceptación global los años 2010 y 2011, respectivamente; siendo estadísticamente significativo ( $p = 0,001$ ) a favor del año de incorporación del CCV.

Para interpretar el resultado de percepción del portafolio, menos de 50% se considera una baja percepción, entre 50 y 75% es positiva pero con aspectos por mejorar, y sobre 75% es una excelente percepción<sup>29,30</sup>.

En el análisis destaca una mejoría significativa en la percepción en los siguientes dominios: 1) "Aprendizaje del Estudiante" ( $p < 0,001$ ); 2) "Organización y Evaluación" ( $p < 0,005$ ); 3) "Metodología Docente" ( $p < 0,001$ ) y 4) "Integración" ( $p = 0,013$ ). Por el contrario, los dominios 5) "Apoyo docente" y 6) "Creatividad" no mostraron cambios significativos al comparar ambos años ( $p = 0,48$  y  $p = 0,46$ , respectivamente).

El 10% de los portafolios fueron sometidos a doble revisión por el encargado del PCC (*Kappa* 0,88) por lo que los resultados de la evaluación realizada por los ayudantes-alumnos post-capacitación son altamente confiables. El promedio de calificación del portafolio fue de 6,84 y 6,98 (2010 y 2011 respectivamente). La estimación de la nota para aprobación se realizó mediante el criterio de Angoff modificado, donde la competencia mínima de aprobación fue de 56% del puntaje máximo, equivalente a la nota 4,0<sup>26</sup>. Hubo dos alumnos que reprobaron el curso cada año, ninguno debido al PCC.

Al realizar el análisis de correlación entre las calificaciones del PCC y las finales del curso integrado, no se observó correlación entre las variables,  $r = 0,193$  ( $p = 0,04$ ) y  $r = 0,105$  ( $p = 0,26$ ) en 2010 y 2011 respectivamente.

## Discusión

El PCC es un instrumento de evaluación e integración del aprendizaje de los estudiantes de pregrado. Su implementación ha sido gradual, sufriendo modificaciones progresivas hasta la inclusión del CCV. Dentro de sus fortalezas se encuentran una alta confiabilidad de las calificaciones inter-observador (*Kappa* 0,88). La mayoría de los alumnos obtuvo una buena calificación, aunque con una escasa correlación con la calificación final del curso integrado, lo cual podría

explicarse porque las principales correcciones se hicieron con las retroalimentaciones formativas del primer semestre. El PCC promueve el aprendizaje independiente estimulando la progresión del estudiante, enmarcándose en el concepto de evaluación programática recientemente propuesto por Schuwirth & van der Vleuten, que sugiere un desplazamiento desde la evaluación "de lo aprendido" hacia la evaluación "para el aprendizaje"<sup>31</sup>.

Al analizar los resultados de la encuesta de percepción, el PCC es aceptado por más de la mitad de los estudiantes y el cambio introducido (CCV) ha permitido aumentar significativamente su aceptación entre los estudiantes. El dominio: "Aprendizaje del estudiante" mejoró significativamente, lo que es interesante, pues se ha visto que los pacientes-virtuales contribuyen al desarrollo de habilidades relacionadas con la toma de decisiones y reflexión, basada en una retroalimentación adaptativa<sup>14</sup>. Otra ventaja conocida es que el aprendizaje virtual es seguro, porque les da a los alumnos "permiso para equivocarse", sin consecuencias clínicas adversas para los pacientes<sup>32</sup>. Analizando este dominio por ítems, las principales diferencias ocurren en la percepción de que el PCC es un buen complemento a los métodos de evaluación pre-existentes, en términos de su organización y metodología de evaluación (ítems 4, 8 y 23). La introducción de un caso virtual estándar para todo los alumnos es interpretado como una evaluación consistente y disminuye la sensación de que las diferencias de rendimiento se deben a la falta de oportunidad para encontrar un CCR adecuado para el PCC. Por el contrario, no hay diferencias significativas al consultar a los alumnos sobre si el portafolio se enfoca en contenidos relevantes para la práctica profesional, lo que reflejaría una buena selección del CCV por parte del equipo docente.

No hubo diferencias en el dominio "apoyo docente", probablemente debido a que el apoyo de ayudantes-alumnos se ha mantenido hace varios años, entregando *feedback* oportuno y personalizado, sin requerir que el profesor y el alumno se encuentren simultáneamente en el mismo lugar<sup>9</sup>. Tampoco hubo diferencias en el dominio "creatividad", pero en 2011 aumentó la percepción del PCC como una herramienta novedosa (ítem 37), pudiendo deberse a la capacidad de los CCV de llenar espacios vacíos en la exposición clínica e introducir a los alumnos en condiciones clínicas infrecuentes<sup>12</sup>.

Hoy en día el tiempo de enseñanza clínico es limitado con una tendencia a la disminución de los días de hospitalización de los pacientes, requiriéndose escenarios clínicos interactivos como complemento al contacto alumno-paciente. Los pacientes virtuales requieren menos recursos y personal, pueden distribuirse por vía electrónica y disminuir los costos económicos. Adicionalmente, permiten una mayor, estandarización y flexibilidad<sup>33</sup>. El uso de CCV permite una mayor sustentabilidad del PCC a lo largo del tiempo, mejorando la eficiencia del equipo docente, incluyendo la posibilidad de reciclar CCV año a año<sup>12,32</sup>, experiencia que ha sido demostrada como exitosa en la literatura<sup>33,34</sup>.

En este estudio se observó una evaluación positiva del PCC por parte de los estudiantes. De estos resultados se desprende que la implementación de un CCV en el PCC favorece la integración de conocimientos aplicados a contextos clínicos reales y virtuales promoviendo la capacidad de razonamiento clínico, toma de decisiones y actitudes vinculadas al profesionalismo.

De acuerdo a la pirámide de Miller (*Saber-Saber Cómo-Mostrar Cómo-Hacer*)<sup>35</sup> el PCC correspondería al segundo nivel (*saber cómo*), evaluando los conocimientos teóricos aplicados en un contexto clínico particular (real o virtual). El impacto educacional correspondería sobre todo a la primera, pero también a la segunda, de cuatro etapas del modelo de Kirkpatrick (*Reacción-Aprendizaje-Comportamiento-Resultados*), si consideramos el grado de satisfacción de los alumnos al vivir esta experiencia<sup>36</sup>. Como limitación, no podemos predecir el comportamiento y los resultados finales de desempeño de los alumnos en su práctica clínica ulterior.

Otra de las desventajas de los CCV es que algunas situaciones podrían no ser extrapolables a los CCR<sup>24</sup>, dado que corresponden a una situación ficticia, posiblemente fomentando aprendizajes incompletos con una visión superficial del tema. En nuestra experiencia, hemos utilizado CCV basados en situaciones clínicas de alta credibilidad, incorporando detalles del contexto clínico, temporalidad y resultados de exámenes de laboratorio o imágenes que estimulan al estudiante a resolver problemas clínicos relacionados.

Se debe definir a futuro el número óptimo de CCR y CCV, así como la frecuencia de entrega de *feedback* a los alumnos<sup>37</sup>. La implementación de un

PCC requiere de capacitación docente, espacio curricular protegido y una clara convicción respecto a la utilidad del instrumento para evaluar aspectos relacionados con el profesionalismo y la capacidad de reflexión en la práctica médica, que no pueden ser medidos con otros instrumentos de evaluación de conocimientos (pruebas escritas) o destrezas clínicas (Examen Objetivo Clínico Estructurado).

**Agradecimientos:** Artículo parcialmente financiado por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) proyecto N° 1120652 (A.R.).

## Referencias

- Schwarz MR, Wojtczak A. Global minimum essential requirements: a road towards competence-oriented medical education. *Medical Teacher* 2009; 24 (2): 125-9.
- Harden R. Learning outcomes and instructional objectives: is there a difference? *Medical Teacher* 2002; 24 (2): 151-5.
- Frank JR, Jabbour H. Report of the Can MEDS Phase IV Working groups. Ottawa, ON: Royal College of Physicians and Surgeons of Canada; 2005.
- General Medical Council. Tomorrow's doctors: recommendations on undergraduate medical education. London: GMC; 2003. February.
- ACGME. Accreditation Council for Graduate Medical Education. 1999-2007 [updated 1999-2007; cited 08.08.2009]; Available from: <http://www.acgme.org/acWebsite/home/home.asp>
- Cumming A, Ross M. The Tuning Project for Medicine-learning outcomes for undergraduate medical education in Europe. *Medical Teacher* 2007; 29: 636-41.
- Comité de Currículo EdM, Pontificia Universidad Católica de Chile. Perfil del egresado de la carrera de Medicina, 2004.
- Sello UC Pontificia Universidad Católica de Chile, Proyecto Educativo. [cited]; Available from: <http://www.puc.cl/webpuc/launiversidad/proyectoeducativo.html>.
- Riquelme A, Sirhan M, Delfino A, et al. Diseño e Implementación de un Portafolio de Casos Clínicos en Estudiantes de Medicina de Pregrado. Artículo aceptado para publicación. *Ars Médica*.
- Mathers NJ, Challis MC, Howe AC, Field NJ. Portfolios in continuing medical education-effective and efficient? *Medical education* 1999; 33 (7): 521-30.
- O'Sullivan P, Cogbill K, McClain T, Reckase M, Clardy J. Portfolios as a novel approach for residency evaluation. *Academic Psychiatry* 2002; 26: 173-9.

12. Round J, Conradi E, Poulton T. A Workable Model for Virtual Patient Design. Available from: [http://www.jround.co.uk/virtual\\_patients/papers/workable\\_vp.htm](http://www.jround.co.uk/virtual_patients/papers/workable_vp.htm).
13. McGee J. Designing, Developing and Implementing Branched-Narrative Virtual Patients for Medical Education. vpSIM. Available from: [http://vpsim.pitt.edu/vp-Sim/shell/documents/Virtual\\_Patient\\_Authoring\\_Best\\_Practices.pdf](http://vpsim.pitt.edu/vp-Sim/shell/documents/Virtual_Patient_Authoring_Best_Practices.pdf)
14. Davis MH, Friedman Ben David M, Harden R, Howie PW, Ker J, McGhee C. Portfolio assessment in medical students' final examinations. *Med Teacher* 2001; 23 (4): 357-66.
15. Finlay I, Maughan I, Webster D. A randomized controlled study of portfolio learning in undergraduate cancer education. *Medical education* 1998; 32: 172-6.
16. Röss C, Sheard C. The reliability of assessment criteria for undergraduate medical students' communication skills portfolios: the Nottingham experience. *Medical education* 2004; 38: 138-44.
17. Lonka C, Slotte V, Halttunen M, Kurki T, Tiitinen A, Vaara L. Portfolios as a learning tool in obstetrics and gynecology undergraduate training. *Medical education* 2001; 35: 1125-30.
18. Carraccio C, Englander R. Evaluating competence using a portfolio: a literature review and web-based application to the ACGME competencies. *Teach Learn Med* 2004; (16).
19. Pitts J, Coles C, Thomas P. Enhancing reliability in portfolio assessment: shaping the portfolio. *Medical Teacher* 2001; 23: 351-6.
20. Pitts J, Coles C, Thomas P, Smith F. Enhancing reliability in portfolio assessment: discussions between assessors. *Medical Teacher* 2002; 24: 197-201.
21. Challis M. AMEE Medical Education Guide N° 11 (revised): Portfolio-based learning and assessment in medical education. *Med Teacher* 1999; 21 (4): 370-86.
22. Driessen EW, Tartwijk K, Overeem K, WVermeunt J, van der Vleuten C. Conditions for successful reflective use of portfolios in undergraduate medical education. *Medical education* 2005; 39: 1230-5.
23. Berman N, Fall L, Smith S, Levine D, Maloney C, Potts M, Siegel B, Foster-Johnson L. Integration Strategies for Using Virtual Patients in Clinical Clerkships. *Acad Med* 2009; 84: 942-9.
24. Cook D, Erwin P, Triola M. Computerized Virtual Patients in Health Professions Education: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Acad Med* 2010; 85 (10): 1589-602. doi: 10.1097/ACM.0b013e3181edfe13.
25. Kamin C, Deterding R, Lowry M. Students' Perceptions of a Virtual PBL. *Academic Medicine*, VO. 2002; 77 (11): 1161-2.
26. Angoff W. Scales, norms and equivalent scores. In: Thorndike, editor. *Educational measurements*. Second ed. Washington DC: American Council of Education; 1971. p. 508-600.
27. Friedman Ben David M. AMEE Guide N° 18: Standard setting in student assessment. *Medical Teacher* 2000; 22: 120-30.
28. Wynd C, Schmidt B, Schaefer M. Two qualitative approaches for estimating Content Validity. *West J Nurs Res* 2003; 25 (5): 508-18.
29. Riquelme A, Méndez B, de la Fuente P, Padilla O, Benaglio C, Sirhan M, et al. Desarrollo y validación de encuestas de percepción del portafolio en estudiantes de medicina de pregrado. *Rev Med Chile* 2011; 139: 45-53.
30. Roff S, McAleer S, Harden RM, Al-Qahtani M, Uddin AA, Deza H, Groenen G, Primparon P. Development and Validation of the Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM). *Medical Teacher* 1997; 19 (4): 295-9.
31. Schuwirth LW, van der Vleuten CP. Programmatic assessment: From assessment of learning to assessment for learning. *Med Teacher* 2011; 33 (6): 478-85.
33. Triola M, Feldman H, Kalet AL, Zabar S, Kachur EK, Gillespie G, et al. A Randomized Trial of Teaching Clinical Skills Using Virtual and Live Standardized Patients. *J Gen Intern Med* 2006; 21 (5): 424-9.
34. Imison M, Hughes C. The virtual patient project: Using low fidelity, student generated online cases in medical education. ASCILITE 2008 Melbourne: hello! where are you in the landscape of educational technology? proceedings: 25<sup>th</sup> annual ASCILITE conference: November 30-December 3, 2008, (ISBN: 9780980592719).
35. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Acad Med* 1990; 65 (9 Suppl): S63-7.
36. Kirkpatrick DL. *Evaluating teaching program*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers; 1994.
37. Edelbring S, Broström O, Henriksson P, Vassiliou D, Spaak J, Dahlgren LO, et al. Integrating virtual patients into courses: follow-up seminars and perceived benefit. *Med Educ* 2012; 46 (4): 417-25.