



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Departamento:
Ciencias de la Salud

Programa de acreditación:
CyTMA2

Programa de Investigación: -

Código del Proyecto:
C2SAL-048

Título del proyecto
Efectividad de uso de simuladores computacionales y grado de desarrollo de competencias en estudiantes de Epidemiología

PIDC:
Elija un elemento.

PII:
Elija un elemento.

Director:
PROTO GUTIERREZ, Fernando

Director externo: -

Codirector: -

Integrantes:
CRUZATE, Patricia; ECALLE, Miriam; GIMENEZ, Verónica; LIPORACE, Marlene; MARTÍNEZ, Flavia;
RAIMONDO, Gonzalo

Alumnos de grado: VALENTINO, Melanie Aylen (Beca UNLaM)

Resolución Rectoral de acreditación: N°278

Fecha de inicio: 01/01/2021

Fecha de finalización: :31/12/2022



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

A. Desarrollo del proyecto (adjuntar el protocolo)

A.1. Grado de ejecución de los objetivos inicialmente planteados, modificaciones o ampliaciones u obstáculos encontrados para su realización (desarrolle en no más de dos (2) páginas)

Se realizó un diseño experimental de tipo longitudinal y enfoque cuantitativo para medir la efectividad de uso de simuladores computacionales de acuerdo con el grado de desarrollo de competencias en estudiantes que cursaran la asignatura Epidemiología de la carrera de Licenciatura en Enfermería durante los años 2021 y 2022. El instrumento de datos utilizado para la recolección consistió en rúbricas (Anexo I), correspondientes a las competencias *Resolución de problemas* y *Traspolación de habilidades*, respectivamente. Con ello se ha contestado a 2 objetivos específicos, aunque la competencia 2 no pudo ser abordada en forma satisfactoria¹. La muestra, conformada por 181 unidades de análisis, se segmentó de manera no uniforme en tres grupos: los estudiantes del segundo cuatrimestre de 2021 conformaron el grupo control, que no utilizó simulador (29 estudiantes), mientras que los estudiantes del primer cuatrimestre de 2022 constituyeron el grupo experimental, que trabajó con los simuladores 1 (88 estudiantes) y 2 (64 estudiantes), respectivamente².

El análisis estadístico se realizó con el software estadístico Jamovi³. Para el análisis descriptivo, se calcularon los estadísticos correspondientes y se graficaron los histogramas para cada competencia discriminada por el uso de simulador. Para el análisis inferencial, se realizó una prueba de hipótesis ANOVA de una vía para cada competencia discriminada por el uso de simulador, y su correspondiente prueba *a posteriori* de Tukey.

Con respecto a la prueba de ANOVA de una vía para la variable *Grado de competencia 1* con respecto a la variable *Simulador*, los resultados obtenidos muestran que hay diferencias significativas en el Grado de competencia 1 adquirido con relación al uso de simulador (sin simulador, con simulador 1 y con simulador 2) con una confianza del 95% y un p-valor<0.01 (Prueba de Levene: p-valor=0.009; Prueba de Shapiro-Wilk: p-valor>0.05). (ver Tabla 1, Anexo 2)

La prueba de Tukey indica que el grado de competencia 1 adquirido por el grupo control que no utilizó simulador es significativamente mayor que el adquirido por quienes utilizaron simulador 1 o 2 (p-valor<0.01). A su vez, el grado de competencia 1, adquirido para quienes utilizaron el simulador 2, es significativamente mayor que para quienes utilizaron simulador 1 (p-valor=0.021). Las diferencias explicitadas se muestran de forma gráfica en el diagrama de Tukey de la Figura 1 (ver Anexo 2)

Por otra parte, en lo que refiere a la prueba de ANOVA de una vía para la variable *Grado de competencia 3* con respecto a la variable *Simulador*, resultó inválida dado que la Prueba de Levene dio significativa (Prueba

¹ Los conceptos epidemiológicos considerados para el indicador 1 de la rúbrica correspondiente a la competencia *Traspolación de habilidades*, fueron aquellos que se pueden comprender mejor utilizando simuladores: huésped susceptible, ambiente, agente infeccioso o patógeno, R0, período infeccioso, inmunidad, virulencia, patogenicidad, niveles de prevención de la salud.

² El simulador 1 fue creado por los integrantes del equipo de investigación siguiendo un modelo SIR (Susceptibles-Infectados-Recuperados) en Excel, y se encuentra disponible en <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1u15JQYR51qX-wDDj8wOK7LF8SjjDt-taQ8zYgBvAydzs/edit?usp=sharing>. Es un simulador de interfaz sencilla e interactiva, en el cual se pueden modificar 4 parámetros iniciales: Población inicial, Porcentaje de infectados inicial, Período infeccioso y R0. Una vez fijados los parámetros, el simulador calcula la cantidad de susceptibles, infectados, recuperados y total para 150 días, y grafica las curvas correspondientes al modelo, en el eje Y se muestra la cantidad de personas, y en el eje x, el tiempo en días.

El simulador 2 es un material educativo disponible en la página web <http://gabgoh.github.io/COVID/index.html>. Se encuentra en idioma inglés y presenta un mayor grado de complejidad que el simulador 1: posee un gráfico con curvas que representa a la población infectada, recuperada, hospitalizada y muerta; mientras en el eje Y se muestra la cantidad de personas, en el eje x se informa el tiempo en días. Con este simulador, solamente se utilizó el número de poblaciones infectada y recuperada, dado que se intentó simular un modelo SIR (la población susceptible no está disponible en el simulador). Los parámetros que se pueden configurar son el R0, el Rt, dinámica de transmisión (tamaño de la población inicial y la cantidad de personas infectadas al inicio de la epidemia), parámetros de transmisión en el tiempo (período de incubación y el período infeccioso), de dinámica clínica, que son las estadísticas de mortalidad (la tasa de letalidad y el tiempo desde el final de la incubación hasta la muerte), los Tiempos de recuperación (Duración de la estancia hospitalaria y Tiempo de recuperación para casos leves), y las Estadísticas de atención (Tasa de hospitalización y Tiempo de hospitalización). De todos estos parámetros, sólo fueron manipulados el R0, el tamaño de la población inicial, la cantidad de personas infectadas al inicio de la epidemia y el período infeccioso.

³ The jamovi project (2021). *jamovi*. (Versión 1.6) [Computer Software]. Recuperado de <https://www.jamovi.org>.



de
p-va-

Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Levene:

lor=0.350; Prueba de Shapiro-Wilk: p-valor<0.01), lo cual implica que existe heteroscedasticidad entre las variables estudiadas (ver Tabla 2, Figura 2 en Anexo 2)

Por lo tanto:

- Los resultados obtenidos indican que el grado de la competencia relacionada a la resolución de problemas (competencia 1) obtenido para el grupo que no utilizó simulador en las clases ni en las actividades propuestas es mayor que el obtenido para aquel que sí utilizó simulador. A su vez, el simulador 2 resultó más eficiente en la adquisición de dicha competencia que el simulador 1.
- En cuanto al grado de la competencia relacionada a la comunicación oral y escrita (competencia 2), no se pudo estudiar debido a que los videos entregados por los estudiantes no cumplían con las condiciones estipuladas para completar la rúbrica correspondiente; dichos problemas consistieron en que los estudiantes leyeron de manera textual el discurso oral, a la vez que se detectaron fallas en la calidad del material por falta de dispositivos tecnológicos adecuados para la tarea.
- Con respecto al grado de competencia relacionada a la traspolación de habilidades (competencia 3), la prueba de ANOVA resultó inválida debido a la alta varianza de los datos obtenidos para el grupo sin simulador, lo cual llevó a que exista heteroscedasticidad entre las variables.

En lo que respecta a la competencia 1, el grado obtenido fue 1.730 ± 0.894 para el grupo que no utilizó simulador; 0.546 ± 0.538 para el grupo que utilizó el simulador 1 y 0.908 ± 0.859 para el grupo que utilizó el simulador 2.

Siguiendo con el análisis de los resultados obtenidos para el grado de competencia 1, para el grupo que no utilizó simulador, la mediana fue 1.670, el mínimo -0.333 y el máximo 3.330; para el grupo que utilizó el simulador 1, la mediana fue 0.667, el mínimo -0.667 y el máximo 1.670; y para el grupo que utilizó el simulador 2, la mediana fue 1.000, el mínimo -1.000 y el máximo 3.330.

Por tanto:

- El grado de competencia 1 adquirido por el grupo que no utilizó simulador (control) fue mayor que aquel obtenido por los grupos que utilizaron simulador, lo cual se traduce en una mayor media y mediana; a su vez, el grado de competencia 1 adquirido por el grupo que utilizó el simulador 2 fue mayor que aquel obtenido por el grupo que utilizó el simulador 1. Estas diferencias también se muestran en la Figura 3 (Anexo II), ya que el histograma indica que el grado de competencia 1 alcanzó mayores valores para el grupo sin simulador, y que el grupo con simulador 2 tiene valores mayores que el grupo con simulador 1.
- En cuanto a la competencia 3, el grado obtenido fue 1.170 ± 0.882 para el grupo que no utilizó simulador; 0.437 ± 0.811 para el grupo que utilizó el simulador 1 y 0.417 ± 0.639 para el grupo que utilizó el simulador 2.
- Siguiendo con el análisis de los resultados obtenidos para el grado de competencia 1, para el grupo que no utilizó simulador, la mediana fue 1.330, el mínimo 0.000 y el máximo 2.000; para el grupo que utilizó el simulador 1, la mediana fue 0.000, el mínimo -0.667 y el máximo 2.670; y para el grupo que utilizó el simulador 2, la mediana fue 0.333, el mínimo -0.333 y el máximo 2.670.
- El grado de competencia 3 adquirido por el grupo que no utilizó simulador (control) fue mayor que aquel obtenido por los grupos que utilizaron simulador, lo cual se traduce en una mayor media y mediana; a su vez, el grado de competencia 3 adquirido por ambos grupos que utilizaron simuladores no presenta grandes diferencias. Estas diferencias también se muestran en la Figura 4 donde el histograma indica que el Grado de competencia 3 alcanzó mayores valores para el grupo sin simulador, y no se evidencian grandes diferencias para los grupos con simulador 1 y 2.

En síntesis, la ejecución del proyecto de investigación ha permitido:



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

- Contestar a 2/3 de los objetivos específicos formulados, de lo que se infirió que la inclusión de simuladores computacionales en Epidemiología no mejora competencias en cursos autoadministrados competencias de resolución de problemas y traspolación de habilidades.
- Se ha publicado 1 artículo científico en la Revista RedSal.
- Se ha formado 1 estudiante becario en actividades de investigación relacionadas con el proyecto.
- Se ha producido material educativo (multimedia) transferido a la asignatura "Epidemiología" de la Licenciatura en Enfermería de la UNLaM.

B. Principales resultados de la investigación

B.1. Publicaciones en revistas (informar cada producción por separado)

Artículo 1:	
Autores	<i>Proto Gutierrez, F., Cruzate, P., Ecalle, M., Gimenez, V., Lipoace, M., Martinez, F., Raimondo, G.</i>
Título del artículo	<i>Efectividad de uso de simuladores computacionales y grado de desarrollo de competencias en Epidemiología</i>
N° de fascículo	<i>1</i>
N° de Volumen	<i>1</i>
Revista	<i>RedSal</i>
Año	<i>2022</i>
Institución editora de la revista	<i>UNLaM</i>
País de procedencia de institución editora	<i>Argentina</i>
Arbitraje	SI
ISSN:	
URL de descarga del artículo	<i>https://redsal.unlam.edu.ar/index.php/redsal/article/view/7</i>
N° DOI	

B.2. Libros

Libro 1	
Autores	
Título del Libro	
Año	
Editorial	
Lugar de impresión	



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Arbitraje	Elija un elemento.
ISBN:	
URL de descarga del libro	
N° DOI	

B.3. Capítulos de libros

Autores	
Título del Capítulo	
Título del Libro	
Año	
Editores del libro/Compiladores	
Lugar de impresión	
Arbitraje	Elija un elemento.
ISBN:	
URL de descarga del capítulo	
N° DOI	

B.4. Trabajos presentados a congresos y/o seminarios

Autores	
Título	
Año	
Evento	
Lugar de realización	
Fecha de presentación de la ponencia	
Entidad que organiza	
URL de descarga del trabajo (especificar solo si es la descarga del trabajo; formatos pdf, e-pub, etc.)	

B.5. Otras publicaciones

Autores	
Año	
Título	
Medio de Publicación	

C. Otros resultados. Indicar aquellos resultados pasibles de ser protegidos a través de instrumentos de propiedad intelectual, como patentes, derechos de autor, derechos de obtentor, etc. y desarrollos que



no
ser

Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

pueden

prote-

gidos por instrumentos de propiedad intelectual, como las tecnologías organizacionales y otros. Complete un cuadro por cada uno de estos dos tipos de productos.

C.1. Títulos de propiedad intelectual. Indicar: Tipo (marcas, patentes, modelos y diseños, la transferencia tecnológica) de desarrollo o producto, Titular, Fecha de solicitud, Fecha de otorgamiento

Tipo	Titular	Fecha de Solicitud	Fecha de Emisión

C.2. Otros desarrollos no pasibles de ser protegidos por títulos de propiedad intelectual. Indicar: Producto y Descripción.

Producto	Descripción
Curso MOOC	Se subraya la producción de un curso MOOC diseñado específicamente para el desarrollo del proyecto de investigación, cuyos materiales educativos (multimedia), así como los simuladores empleados, fueron transferidos a la asignatura "Epidemiología" de la Licenciatura en Enfermería de la UNLaM.

D. Formación de recursos humanos. Trabajos finales de graduación, tesis de grado y posgrado. Completar un cuadro por cada uno de los trabajos generados en el marco del proyecto.

D.1. Tesis de grado

Director (apellido y nombre)	Autor (apellido y nombre)	Institución	Calificación	Fecha /En curso	Título de la tesis

D.2 Trabajo Final de Especialización

Director (apellido y nombre)	Autor (apellido y nombre)	Institución	Calificación	Fecha /En curso	Título del Trabajo Final
Rúa, Ana María	Cruzate, Patricia	Universidad Nacional de Quilmes	En curso	En curso	Una propuesta innovadora mediada por un simulador computacional para Epidemiología en la Licenciatura en Enfermería

D.2. Tesis de posgrado: Maestría

Director (apellido y nombre)	Tesista (apellido y nombre)	Institución	Calificación	Fecha /En curso	Título de la tesis



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

--	--	--	--	--	--

D.3. Tesis de posgrado: Doctorado

Director (apellido y nombre)	Tesista (apellido y nombre)	Institución	Calificación	Fecha /En curso	Título de la tesis

D.4. Trabajos de Posdoctorado

Director (apellido y nombre)	Posdoctorando (apellido y nombre)	Institución	Calificación	Fecha /En curso	Título del trabajo	Publicación

E. Otros recursos humanos en formación: estudiantes/ investigadores (grado/posgrado/ posdoctorado)

Apellido y nombre del Recurso Humano	Tipo	Institución	Período (desde/hasta)	Actividad asignada ⁴
Valentino, Melanie Aylén	Estudiante	UNLaM	1/1/2022-31/12/2022	Diseño de matriz, procesamiento y análisis de datos

F. Vinculación⁵: Indicar conformación de redes, intercambio científico, etc. con otros grupos de investigación; con el ámbito productivo o con entidades públicas. Desarrolle en no más de dos (2) páginas.

G. Otra información. Incluir toda otra información que se considere pertinente.

Se presenta a Secretaría de Investigación el material educativo (multimedia) producido para el diseño del MOOC.

H. Cuerpo de anexos:

- Anexo I: Copia de cada uno de los trabajos mencionados en los puntos B, C y D, y certificaciones cuando corresponda.⁶
- Anexo II:
 - FPI-013: Evaluación de alumnos integrantes. (si corresponde)
 - FPI-014: Comprobante de liquidación y rendición de viáticos. (si corresponde)
 - FPI-015: Rendición de gastos del proyecto de investigación acompañado de las hojas foliadas con los comprobantes de gastos.
 - FPI-035: Formulario de reasignación de fondos en Presupuesto.
- Anexo III: Alta patrimonial de los bienes adquiridos con presupuesto del proyecto (FPI 017)
- Nota justificando baja de integrantes del equipo de investigación.

⁴ Descripción de la/s actividad/es a cargo (máximo 30 palabras)

⁵ Entendemos por acciones de "vinculación" aquellas que tienen por objetivo dar respuesta a problemas, generando la creación de productos o servicios innovadores y confeccionados "a medida" de sus contrapartes.

⁶ En caso de libros, podrá presentarse una fotocopia de la primera hoja significativa o su equivalente y el índice.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Firma y aclaración
del director del proyecto.

Lugar y fecha : San Justo, 24 de febrero de 2023

- Presentar una copia impresa firmada del presente documento junto con los Anexos, y enviar todo en archivo PDF por correo electrónico a la Secretaría de Investigación Departamental. **Límite de entrega: 28 de febrero de 2020**



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Anexo I

Tabla n°1: Rúbrica para medir la competencia Resolución de problemas

Competencia: Resolución de problemas					
Indicadores	Niveles de desempeño				
	Insuficiente 1	Regular 2	Bueno 3	Muy bueno 4	Excelente 5
Comprende conceptos de la epidemiología	Comprende 0 a 2 de los 10 conceptos	Comprende 3 a 4 de los 10 conceptos	Comprende 5 a 6 de los 10 conceptos	Comprende 7 a 8 de los 10 conceptos	Comprende 9 a 10 de los 10 conceptos
Interpreta las variaciones en las enfermedades de acuerdo al tiempo y los parámetros de los patógenos	La interpretación de la variación de la transmisión en el tiempo no es correcta	Interpreta cómo varía la transmisión de la enfermedad en el tiempo	Interpreta cómo varía la transmisión de la enfermedad en el tiempo y con 1 de los parámetros	Interpreta cómo varía la transmisión de la enfermedad en el tiempo y con 2 de los parámetros	ANULADO (Se anulaban 2 preguntas por incorrecto R0 y período infeccioso)
Relaciona medidas de prevención de la salud con diferentes factores	Relaciona 1 o ninguna de las medidas de prevención de la salud con las diferentes etapas de la enfermedad	Relaciona 2 de las medidas de prevención de la salud con las diferentes etapas de la enfermedad	Relaciona las 3 medidas de prevención de la salud con las diferentes etapas de la enfermedad	Relaciona todas las medidas de prevención de la salud con las diferentes etapas de la enfermedad y la población a la cual va dirigida o a las características de los patógenos	Relaciona todas las medidas de prevención de la salud con las diferentes etapas de la enfermedad, la población a la cual va dirigida y a las características de los patógenos

Fuente: elaboración propia.

Tabla n°2: Rúbrica para medir la competencia Traspolación de habilidades

Competencia: Traspolación de habilidades					
Indicadores	Niveles de desempeño				
	Insuficiente 1	Regular 2	Bueno 3	Muy bueno 4	Excelente 5
Logra describir la nueva enfermedad en base a los conceptos epidemiológicos enseñados	Utiliza 0 a 1 conceptos epidemiológicos enseñados para la resolución de un nuevo problema	Utiliza 2 a 3 conceptos epidemiológicos enseñados para la resolución de un nuevo problema	Utiliza 4 a 5 conceptos epidemiológicos enseñados para la resolución de un nuevo problema	Utiliza 6 a 7 conceptos epidemiológicos enseñados para la resolución de un	Utiliza 8 a 9 conceptos epidemiológicos enseñados para la resolución de un nuevo problema



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

				nuevo problema	
Comprende la evolución de la enfermedad de manera correcta	No se adapta a la nueva enfermedad planteada, y la interpretación de la evolución no es correcta	Se adapta a la nueva enfermedad con algunos problemas, logra explicar 1 de las etapas de evolución correctamente	Se adapta a la nueva enfermedad con algunos problemas, logra explicar 2 de las etapas de evolución correctamente	Se adapta a la nueva enfermedad, logra explicar 3 de las etapas de evolución correctamente	Se adapta a la nueva enfermedad, logra explicar las 4 las etapas de evolución correctamente
Adaptación a cambios de escenarios posibles	No logra planificar medidas de prevención para ninguna situación	Planifica medidas de prevención para una de las dos zonas planteadas (rural o villa miseria), pero no diferencia entre las distintas etapas de la evolución de la enfermedad	Planifica medidas de prevención para una de las dos zonas planteadas (rural o villa miseria), diferenciando entre las distintas etapas de la evolución de la enfermedad	Planifica medidas de prevención para ambas zonas planteadas (rural o villa miseria), pero no diferencia entre las distintas etapas de la evolución de la enfermedad	Planifica medidas de prevención para para ambas zonas planteadas (rural o villa miseria), diferenciando entre las distintas etapas de la evolución de la enfermedad

Fuente: elaboración propia.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Anexo 2

Tabla 1

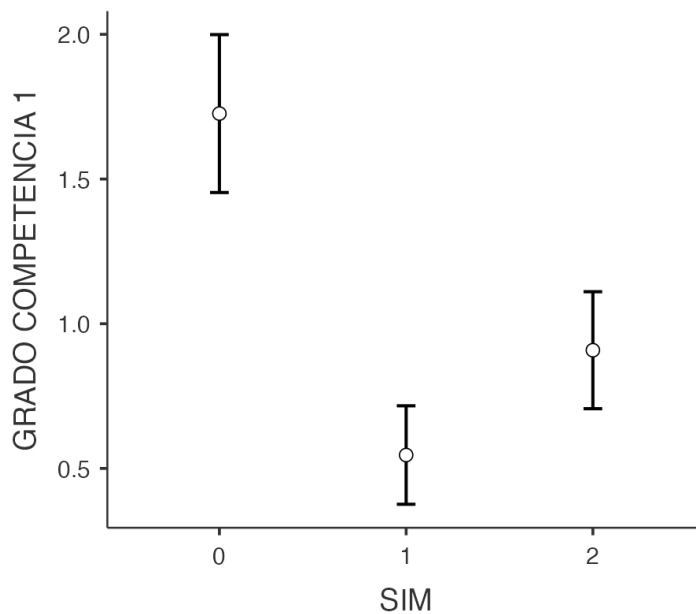
Prueba de hipótesis ANOVA de una vía para la variable Grado de competencia 1 con respecto a la variable Simulador

	Suma de Cuadros	gl	Media Cuadrática	F	p
Modelo global	28.1	2	14.050	26.3	< .001
SIM	28.1	2	14.050	26.3	< .001
Residuos	79.0	148	0.534		

Nota. Test estadístico realizado para establecer las diferencias entre las variables estudiadas.

Figura 1

Diagrama de Tukey para la variable Grado de competencia 1 con respecto a la variable Simulador



Nota. Diagrama realizado para conocer las diferencias entre los diferentes niveles de la variable independiente.

Tabla 2

Prueba de hipótesis ANOVA de una vía para la variable Grado de competencia 3 con respecto a la variable Simulador



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

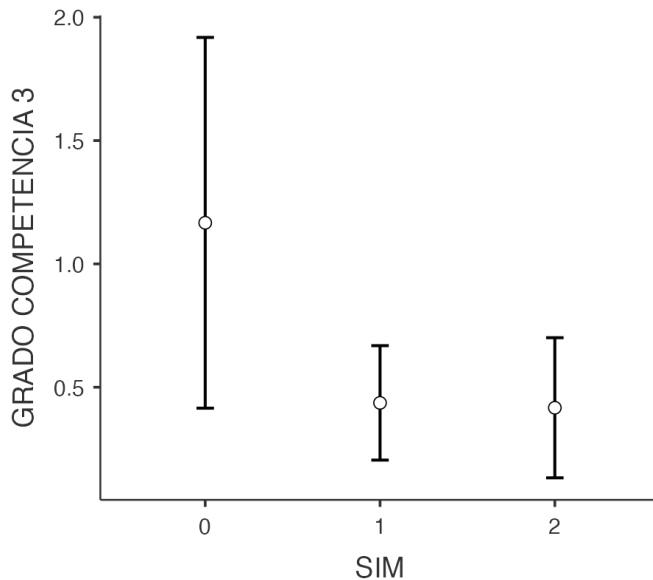
	Suma de Cuadros	gl	Media tica	F	p
Modelo global	2.07	2	1.034	1.8 2	0.17 0
SIM	2.07	2	1.034	1.8 2	0.17 0
Residuos	40.36	71	0.568		

Nota. Test estadístico realizado para establecer las diferencias entre las variables estudiadas.

En la Figura 2 se puede visualizar la alta varianza obtenida para el grupo que no utilizó simulador, motivo por el cual la prueba de ANOVA resultó inválida.

Figura 2

Diagrama de Tukey para la variable Grado de competencia 3 con respecto a la variable Simulador



Nota. Diagrama realizado para conocer las diferencias entre los diferentes niveles de la variable independiente.

Tabla 3

Estadística descriptiva realizada para el estudio de la variable Grado de competencia 3 con respecto a la variable Simulador

	SIM	GRADO COMPETENCIA 1	GRADO COMPETENCIA 3
Cantidad de datos	0	28	4
	1	72	42
	2	51	28
Perdidos	0	1	25
	1	16	46
	2	13	36



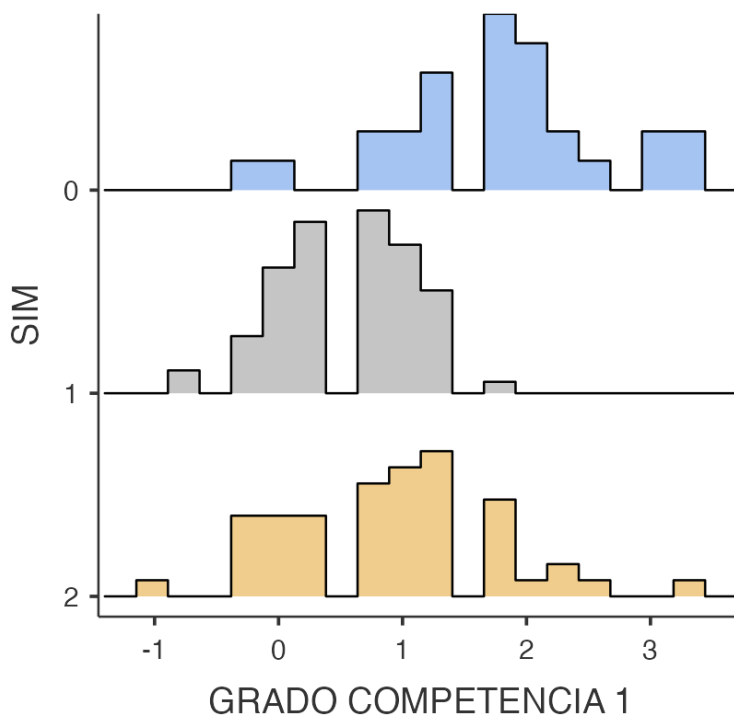
Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

	SIM	GRADO COMPETENCIA 1	GRADO COMPETENCIA 3
Media	0	1.730	1.170
	1	0.546	0.437
	2	0.908	0.417
Mediana	0	1.670	1.330
	1	0.667	0.000
	2	1.000	0.333
Desviación estándar	0	0.894	0.882
	1	0.538	0.811
	2	0.859	0.639
Mínimo	0	-0.333	0.000
	1	-0.667	-0.667
	2	-1.000	-0.333
Máximo	0	3.330	2.000
	1	1.670	2.670
	2	3.330	2.670

Nota. Cantidad de datos y estadísticos obtenidos del análisis de las variables estudiadas.

Figura 3

Histograma de la variable Grado de competencia 1 seccionada por la variable Simulador





Nota.

Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

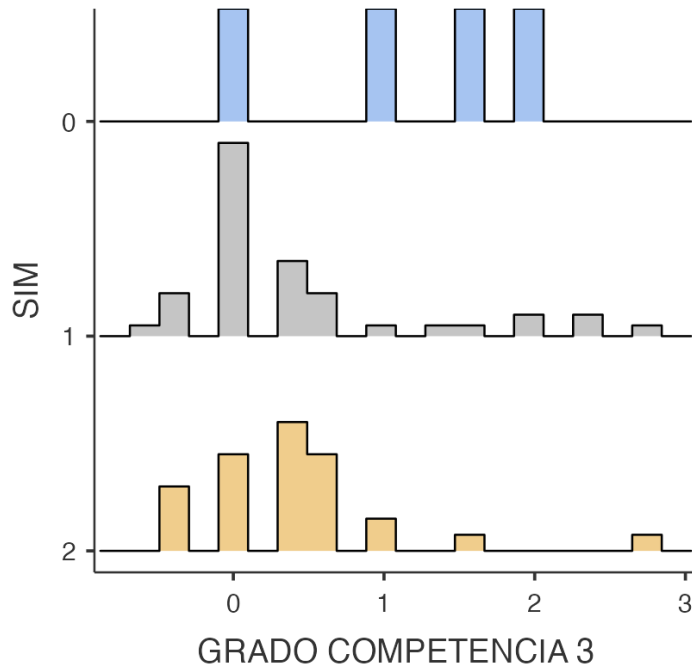
Gráfico
reali-
para

zado

analizar la variable Grado de competencia 1 seccionada por la variable Simulador.

Figura 4

Histograma de la variable Grado de competencia 3 seccionada por la variable Simulador



Nota. Gráfico realizado para analizar la variable Grado de competencia 3 seccionada por la variable Simulador.