

Acquisition of Competencies and Practical Skills in Theory and their Exercise in the Practical Field

Adquisición de Competencias y Habilidades Prácticas en la Teoría y su Ejercicio en el Campo Práctico

Vanesa V. Miana^{1,2} , Jorge Kamlofsky³ , Claudio Milio³ , María Isabel Brusca² , Miriam Russo² , Martha Schwarcz² 

¹Investigadora y Profesora, Centro de Altos Estudios en Educación (CAEE-Bs. As.), Universidad Abierta Interamericana. Buenos Aires, Argentina.

²Investigadoras y Profesoras, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. (Bs. As.), Universidad Abierta Interamericana. Buenos Aires, Argentina.

³Investigadores y Profesores, Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática. (CAETI-Bs As), Universidad Abierta Interamericana. Buenos Aires, Argentina.

Submitted: 09-03-2024

Revised: 21-06-2024

Accepted: 13-01-2025

Published: 14-01-2025

How to Cite: Miana VV, Kamlofsky J, Milio C, Brusca MI, Russo M, Schwarcz M. Acquisition of Competencies and Practical Skills in Theory and their Exercise in the Practical Field. Interamerican Journal of Health Sciences. 2025; 5:280. <https://doi.org/10.59471/ijhsc2025280>

ABSTRACT

Introduction: society demands that higher education institutions prepare highly qualified, competent and committed professionals.

Objective: as a result, the study examined the acquisition of practical skills and competencies, both in theory and in their application in real-world settings.

Method: questionnaires were administered to students in health sciences programs who were undertaking their pre-professional internships (PPP).

Results: through the analysis of results from supervised learning (AI), significant data was obtained showing that the relationship between theory and practice, through didactic tools (ICT) and appropriate environments, strengthens the PPP. It was also observed that the most satisfied age group was between 22 and 32 years old.

Conclusions: it can be asserted that the integration of Information and Communication Technologies (ICT), along with simulation spaces and other resources, will enhance the training of health professionals.

KEYWORDS

Professional Training; Theory and Practice; Practical Knowledge.

RESUMEN

Introducción: la sociedad le reclama a las instituciones de educación superior que formen profesionales altamente calificados, competentes y comprometidos.

Objetivo: se estudió la adquisición de competencias y habilidades prácticas, tanto en la teoría como en su ejercicio y aplicación en el campo práctico.

Método: se aplicaron cuestionarios a alumnos de carreras en Ciencias de la Salud que estaban realizando sus prácticas preprofesionalizantes (PPP).

Resultados: mediante el análisis de resultados por aprendizaje supervisado (IA), se obtuvieron datos significativos que mostraron que la relación entre teoría y práctica, a través de las herramientas didácticas (TIC) y los entornos adecuados, fortalece las PPP. También se observó que el grupo etario más satisfecho corresponde a aquellos entre

22 y 32 años.

Conclusiones: se puede afirmar que la implementación de las TIC, incluyendo espacios de simulación y otros recursos, permitirá una mejor formación de los profesionales de la salud.

PALABRAS CLAVE

Formación Profesional; Teoría y Práctica; Conocimiento Práctico.

INTRODUCCIÓN

A las instituciones de educación superior se les reclama la formación de profesionales altamente calificados, competentes y comprometidos acorde a las exigencias de la sociedad.

Ante estos desafíos, es una prioridad formar profesionales de grado capaces de enfrentar los retos del desarrollo de las Ciencias de la Salud basadas en el conocimiento. En este contexto, la práctica preprofesional se convierte en un medio esencial para lograr estas expectativas.⁽¹⁾ Además, para que los educandos puedan cumplir con éxito su futuro rol profesional, es necesario iniciar una reflexión sobre la concepción de la evaluación por competencias que estas prácticas brindan en carreras afines a la salud, las cuales requieren la intervención de las ciencias pedagógicas y de las tecnologías. En este sentido, se articulan algunos referentes teóricos que caracterizan la realidad en torno a la educación de formadores universitarios.

La importancia consiste en aplicar un modelo didáctico con el uso de herramientas tecnológicas y una metodología de evaluación por competencias de la práctica preprofesional (PPP). Para satisfacer la necesidad de formar un profesional como elemento activo, transformador, competente, con compromiso y responsabilidad con la profesión.⁽²⁾

Las carreras universitarias o de nivel superior, que incluyen como parte de su formación prácticas supervisadas en espacios laborales controlados, ponen énfasis en los espacios dedicados a las PPP, los cuales son considerados los más consolidados.

Estas prácticas son habilidades aprendidas en la teoría llevadas al ejercicio profesional, que generan un nuevo conocimiento a partir de la experiencia en la realidad externa y objetiva, donde educadores y educandos contribuyen a la creación de un saber compartido.

El concepto de formación práctica se entiende como espacios formativos incluidos en los currículos de las carreras universitarias, considerado con frecuencia como un simple ejercicio o un complemento, en lugar de reconocerse por el verdadero valor que aporta al desarrollo de cada uno de los aprendizajes adquiridos durante la formación en la disciplina elegida.⁽³⁾

En general, en las distintas carreras, las prácticas preprofesionales (PPP) varían en amplitud y realismo a medida que se avanza en la carrera elegida. En algunos casos, se presentan estrategias de progresión bien definidas para el desarrollo de la práctica, en función de los perfiles u orientaciones esperados de los graduados.⁽⁴⁾

Por un lado, recordemos que existen ejercicios en el aula, talleres, simuladores y visitas a terreno, entre otros; por otro lado, también hay prácticas profesionales, internados, cursadas de verano, solo por nombrar algunos.

Las Prácticas Preprofesionales (PPP) se definen como un conjunto de saberes y valores que respaldan acciones y comportamientos, permitiendo la generación de respuestas a diferentes planteamientos, sobre las cuales se elaboran respuestas fundamentadas. Por otro lado, las prácticas se describen como una experiencia de trabajo controlado durante un breve período, que forma parte de la estructura curricular de la carrera y es transitada a lo largo del avance académico. Estas permiten al educando desarrollarse en organizaciones con estructuras institucionales diferentes y reales, facilitando así la adquisición de nuevas habilidades. Además, se entienden como el conjunto de acciones que realiza un sujeto en formación en un contexto real del ejercicio profesional.

Entre las ventajas de estas PPP se encuentran: comprender, conocer y aplicar tanto procedimientos como actividades vinculadas al desempeño de una función o rol; desarrollar habilidades y destrezas con el equipamiento o instrumentos propios de la actividad; favorecer la interacción y el comportamiento, cultivar valores y formas de actuar; situarse frente al otro de manera personal y profesional; y conocer las posibilidades y restricciones del ejercicio profesional. Todo lo anterior le permitirá al educando tener un pensamiento crítico, desarrollar sus competencias profesionales dentro de un equipo, y compartir y resolver conflictos en situaciones reales.^(5,6,7)

Estas prácticas constituyen una pieza elemental entre los conocimientos que adquiere el estudiante, tanto en la teoría como en la práctica, de manera que ambas se integren y garanticen la autonomía y las competencias requeridas para su ejercicio profesional.⁽⁸⁾

Es necesario determinar si los procesos de aprendizaje utilizados en la teoría-práctica se reflejan en las actividades realizadas en el campo práctico. Los resultados de dicho aprendizaje se evalúan a través de los tres saberes

en excelencia: saber, saber ser y saber hacer. Para ello, es prioritario considerar los ejes de formación y las competencias esperadas tanto de los alumnos como de los docentes.

En el campo de las competencias hay cuatro ejes: personal, social, intelectual y educacional.

El eje personal se centra en la gestión del desarrollo personal y profesional, promoviendo la práctica de valores humanos, así como el pensamiento creativo y crítico.

En cuanto al eje social, se enfatiza la adaptación a diversos contextos educativos, la mediación en conflictos y la interacción social y educativa.

El eje intelectual destaca la importancia de la actualización permanente, el diseño de estrategias didácticas innovadoras y de prácticas que enriquezcan el aprendizaje.

Finalmente, el eje educacional se ocupa de la planificación curricular, así como de la toma de decisiones pertinentes en el ámbito educativo.

Como se mencionó anteriormente, entre las competencias más relevantes para el docente, en el eje intelectual se encuentran las actualizaciones permanentes, el diseño de estrategias didácticas y la innovación educativa. En el ámbito teórico-práctico, dichas competencias se ven reflejadas en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).⁽⁹⁾

Velazco et al.⁽¹⁰⁾ definen las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como: Un procedimiento organizado, formalizado y orientado para la obtención de una meta claramente establecida (...) (p.2). La planificación en la enseñanza del aprendizaje necesita de recursos, que permitan alcanzar las metas propuestas con el fin de adquirir conocimientos y destrezas de manera consciente y reflexiva.

La complejidad que implicaron las PPP durante la cuarentena por la pandemia de Covid-19 requirió la autogestión de ese aprendizaje. Para lograrlo fue necesario que, durante la etapa de no presencialidad, el objetivo se centrara en facilitar el acceso de los estudiantes al mundo práctico de manera virtual; por lo tanto, se abrieron diversas alternativas, que incluyeron simulaciones, capacitaciones virtuales, el uso de programas interactivos 3D, el compartir material audiovisual sobre las actividades prácticas, y tutorías en línea para el desarrollo de destrezas. Al retornar a la presencialidad, estas siguieron siendo pilares en la transición del conocimiento de la teoría a la práctica.^(11,12,13)

Integrar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje no es ninguna innovación, pero desde el uso de las redes informáticas como la web 2.0 y el surgimiento de aplicaciones como blogs, wikis, vídeos en línea, podcasts y recursos educativos abiertos, además de la incorporación de simulaciones y programas en 3D, podemos observar los cambios sociales, culturales, económicos, y cómo estas tecnologías han modificado los procesos de enseñanza y aprendizaje.⁽¹⁴⁾

Estas tecnologías son consideradas por su gran aporte a la autogestión del conocimiento, volviéndolo significativo para los estudiantes. Esto se refleja en el acceso a contenidos digitales y fuentes de información que estimulan la comprensión y el pensamiento crítico, así como en la posibilidad de comunicación sincrónica y asincrónica entre educadores y educandos, lo que les permite convertirse en gestores de su propio aprendizaje.^(15,16)

Cada vez más instituciones han incorporado las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas para promover aprendizajes significativos y fomentar en los alumnos una formación más crítica y reflexiva sobre su educación y desempeño profesional.

En la actualidad, se emplea a la Inteligencia Artificial como método de análisis de datos y de presentación de resultados, ya que permite analizar un gran volumen de datos en menor tiempo. Cabe recordar que el aprendizaje automático es un campo de la inteligencia artificial que, mediante algoritmos y una gran base de datos, puede aprender e identificar patrones de comportamiento para predecir posibilidades de ocurrencia con mínima intervención humana. Puede realizar tareas sobre seguridad informática, traducción, reconocimiento del habla, y proporcionar tendencias y recomendaciones acerca de un producto o servicio. El aprendizaje supervisado es una subcategoría del *machine learning* que utiliza una serie de datos etiquetados para enseñar a los modelos a producir el resultado deseado. Estos datos contienen información sobre los resultados correctos, lo que permite al modelo aprender de la mejor manera. Este tipo de aprendizaje utiliza datos sin etiquetar. A partir de esos datos, descubre patrones que pueden ayudar a resolver algún tipo de problema (ver figura 1).⁽¹⁷⁾

Las métricas para la evaluación de algoritmos son medidores que sirven para caracterizar su funcionamiento. Estas son:

Especificidad (*Accuracy*): es la relación entre el número de predicciones correctas y el número total de predicciones. Es decir, muestra los casos negativos que se han clasificado correctamente mediante el algoritmo.^(17,18)

Matriz de confusión: es un cuadro que muestra el registro de las predicciones de un conjunto de datos que pertenecen a la misma categoría. Es decir, cada columna indica el número de predicciones de cada clase, mientras que cada fila representa las instancias en la clase real. Lo que se observa es el nivel (resultado numérico) de error y acierto que tiene el modelo utilizado.

Área bajo la curva (AUC): es la medida (métrica) de capacidad para distinguir entre las clases positivas y negativas. Cuanto más alta es el AUC mejor es el rendimiento del modelo utilizado.^(17,18)

Precisión y sensibilidad (*recall*): permiten medir la calidad de un modelo en una clasificación. Entre las predicciones recuperadas, muestra aquellas que son más relevantes. A través de esta herramienta, podemos visualizar la proporción de casos positivos que fueron identificados por el algoritmo.^(17,18)

Puntuación F1 (*F1 Score*), (*Measure*): esta métrica de evaluación para el aprendizaje automático es el promedio de precisión y sensibilidad (*recall*). La puntuación se obtiene del cálculo de la precisión y la memoria de la prueba y precisa cuántas veces un modelo realizó una predicción correcta del conjunto de datos en análisis.^(17,18)

Kappa de Cohen: es un coeficiente que cuantifica la concordancia entre dos clasificadores (algoritmos). Sirve para evaluar tanto la fiabilidad de los datos recolectados por personas como la precisión de los modelos de aprendizaje automático (clasificadores).

Los valores de Kappa están entre -1 y 1, donde significan: -1 = desconcordancia total, 0 = concordancia aleatoria y 1 = concordancia total.⁽¹⁹⁾

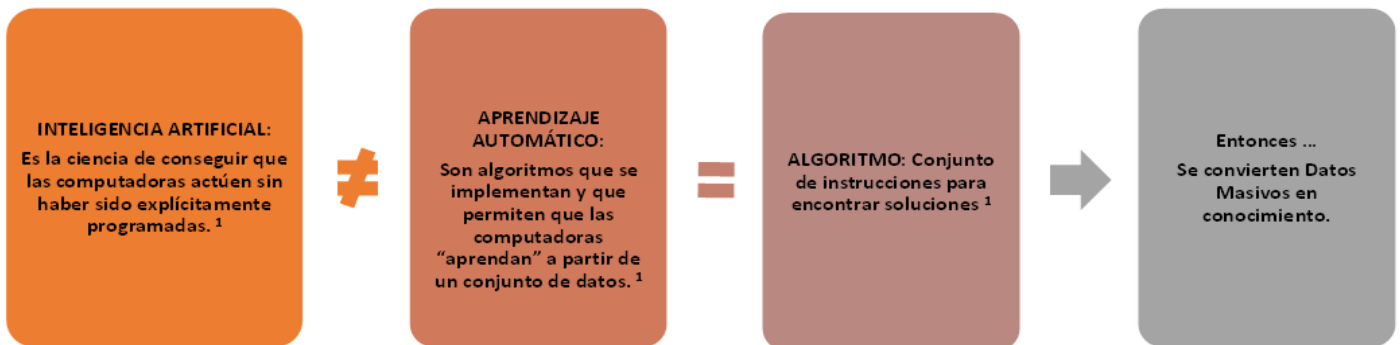


Figura 1. Campos/Ejes/Competencias

MÉTODO

El presente estudio tuvo un diseño metodológico observacional, descriptivo y transversal. Su objetivo fue indagar sobre la adquisición de habilidades de forma teórica, así como las herramientas didácticas utilizadas, y cómo esto se manifestó en la adquisición y ejecución de habilidades y competencias prácticas en los alumnos de las carreras en Ciencias de la Salud.

	Model	Accuracy	AUC	Recall	Prec.	F1	Kappa	MCC	TT (Sec)
lightgbm	Light Gradient Boosting Machine	0.9779	0.9950	0.9779	0.9777	0.9776	0.9129	0.9137	2.1980
xgboost	Extreme Gradient Boosting	0.9757	0.9933	0.9757	0.9753	0.9752	0.9031	0.9042	2.1530
dt	Decision Tree Classifier	0.9566	0.9067	0.9566	0.9558	0.9558	0.8283	0.8297	1.6030
et	Extra Trees Classifier	0.9510	0.9543	0.9510	0.9502	0.9499	0.8050	0.8074	2.1770
gbc	Gradient Boosting Classifier	0.9441	0.9819	0.9441	0.9463	0.9390	0.7514	0.7730	2.7670
rf	Random Forest Classifier	0.9419	0.9738	0.9419	0.9400	0.9397	0.7617	0.7662	2.1900
lr	Logistic Regression	0.9233	0.9472	0.9233	0.9203	0.9178	0.6686	0.6821	4.4820
lda	Linear Discriminant Analysis	0.9202	0.9300	0.9202	0.9182	0.9133	0.6474	0.6670	1.6740
svm	SVM - Linear Kernel	0.9138	0.9397	0.9138	0.9134	0.9099	0.6450	0.6570	1.6200
ridge	Ridge Classifier	0.9124	0.9305	0.9124	0.9114	0.9013	0.5901	0.6247	2.1760
knn	K Neighbors Classifier	0.8968	0.9096	0.8968	0.8911	0.8906	0.5619	0.5729	1.8470
ada	Ada Boost Classifier	0.8960	0.9149	0.8960	0.8910	0.8815	0.5054	0.5429	2.0540
dummy	Dummy Classifier	0.8448	0.5000	0.8448	0.7137	0.7738	0.0000	0.0000	1.5280
qda	Quadratic Discriminant Analysis	0.7638	0.9474	0.7638	0.9053	0.7955	0.4437	0.5322	1.6140
nb	Naive Bayes	0.4443	0.6711	0.4443	0.8762	0.4864	0.1377	0.2693	1.5570

Figura 2. Comparación de los modelos utilizados en el análisis
 Nota: Output PC

Durante el período de abril a octubre del 2023-2024, el análisis y procesamiento de datos a través del aprendizaje automático, se centró únicamente en los resultados obtenidos por el aprendizaje supervisado, ya que los aportes del aprendizaje no supervisado no fueron significativos.

De la comparación de los modelos utilizados en el análisis, el algoritmo seleccionado es *LightGBM (Light Gradient Boosting Machine)*, ya que demostró ser el que mejores resultados obtuvo en los estudios realizados (ver figura 2). Se registraron 3296 datos por 71 columnas, de los cuales se utilizaron 2307 datos para entrenamiento y 989 para testeo.

Los datos fueron recolectados a través de una encuesta de carácter anónima y confidencial, en la cual los participantes firmaron el consentimiento informado. Esta fue autoadministrada mediante la aplicación Forms.

RESULTADOS

La lectura de un gráfico por temperatura se entiende de la siguiente forma: cuanto más cercano sea el valor al color amarillo, mayor será la correlación con un valor positivo.

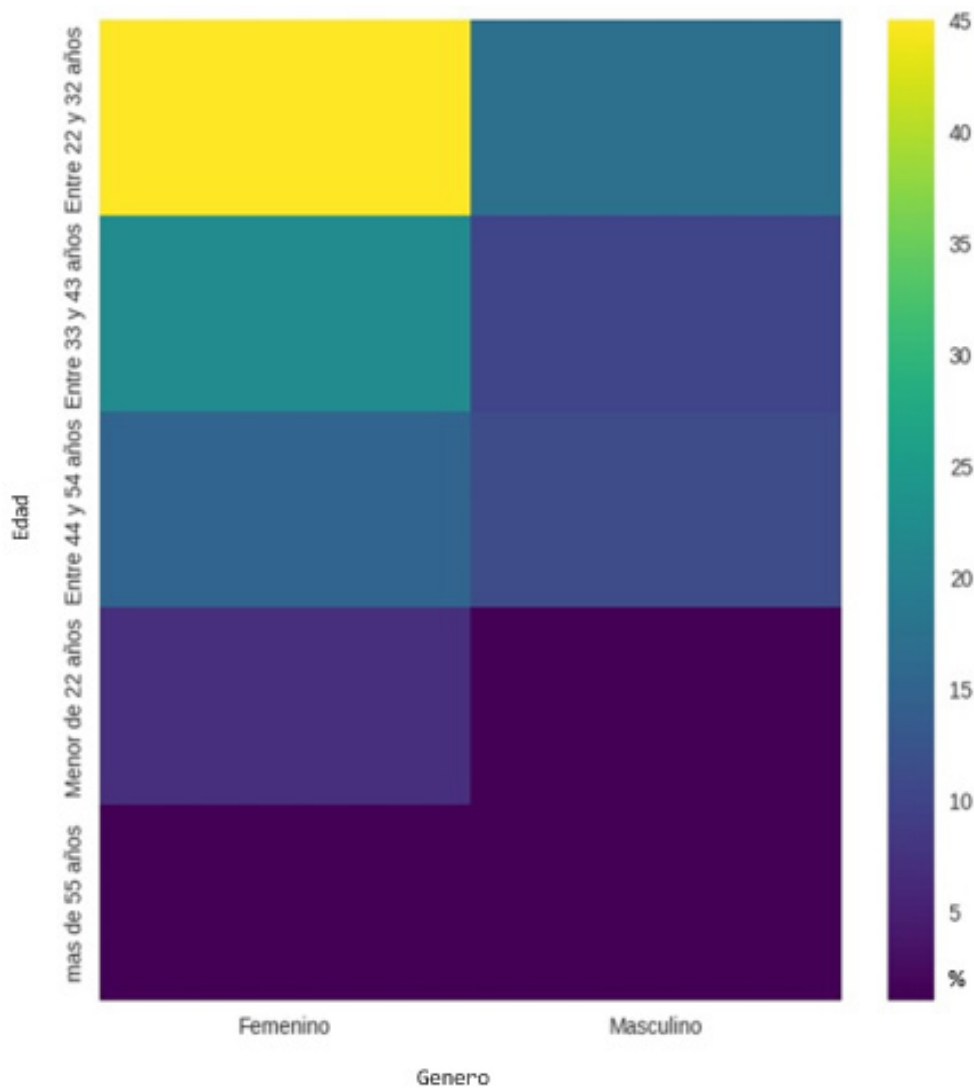


Figura 3. Distribución de frecuencia según el género y por edad
 Nota: Output PC

Como se muestra en la figura 3, se determina que el máximo indicador es del 45 % en el rango de edad entre 22 y 32 años, predominantemente femenino, mientras que el mínimo indicador es del 5 % en el grupo de edad de más de 55 años, siendo mayoritariamente masculino.

Como se puede visualizar en la figura 4, se determina que el máximo indicador es del 30 % en la franja de edad entre 22 y 32 años, predominantemente femenino, mientras que el mínimo indicador es del 5 % en la categoría de más de 55 años.

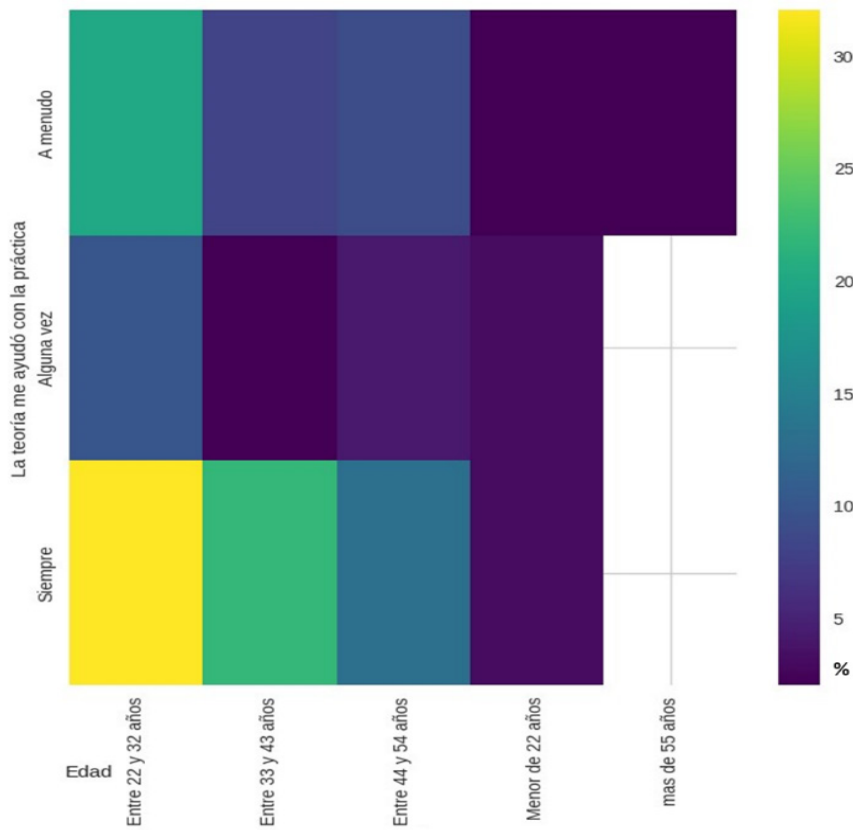


Figura 4. Distribución de frecuencia según “Edad” vs. “La teoría me ayudó con la práctica”
Nota: Output PC

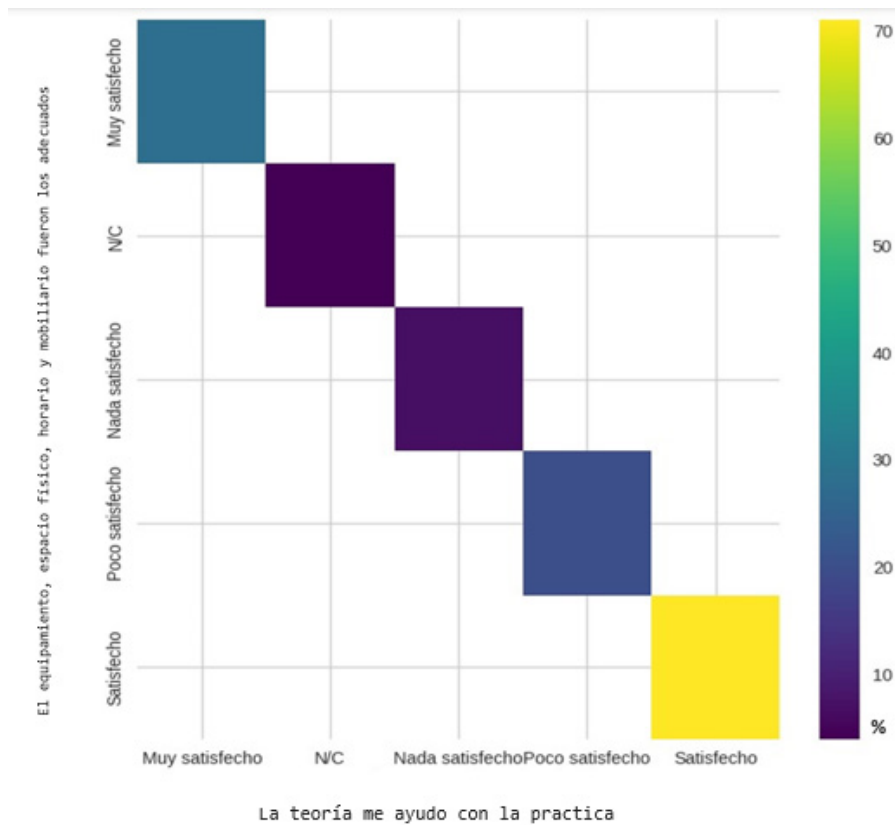


Figura 5. Distribución de la frecuencia según “El equipamiento, espacio físico, horario y mobiliario fueron los adecuados” vs. “La teoría me ayudó con la práctica”
Nota: Output PC

Como se puede visualizar en la figura 5, se determina que el máximo indicador es “Satisfecho” con el 70 %, y el mínimo indicador es del 30 % para “Poco Satisfecho”, teniendo en cuenta los parámetros: “El equipamiento, espacio físico, horario y mobiliario fueron los adecuados” vs. “La teoría me ayudó con la práctica”.

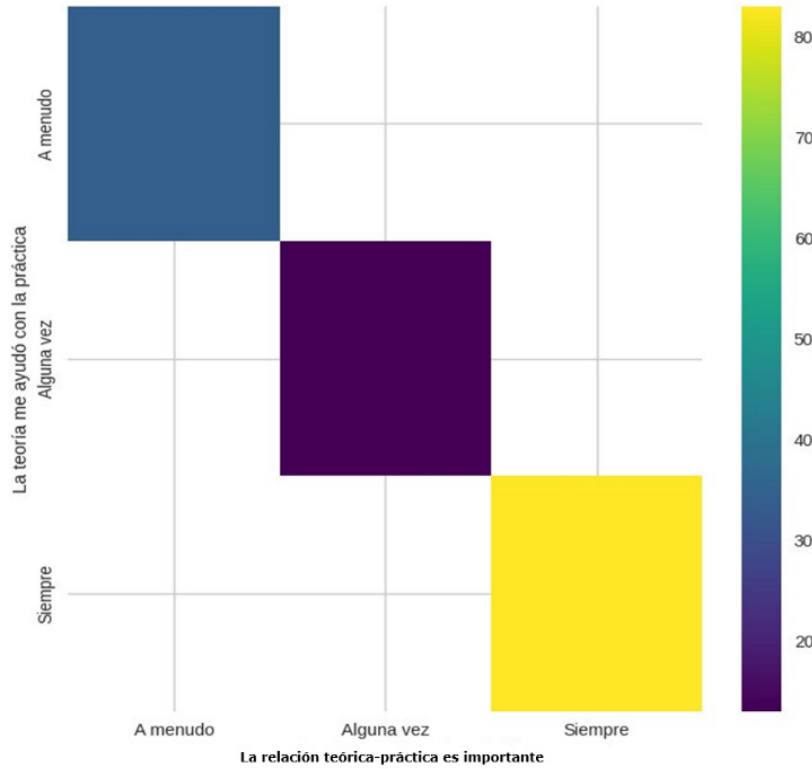


Figura 6. Distribución de frecuencia según “La relación teórica-práctica es importante” vs. “La teoría me ayudó con la práctica”

Nota: Output PC

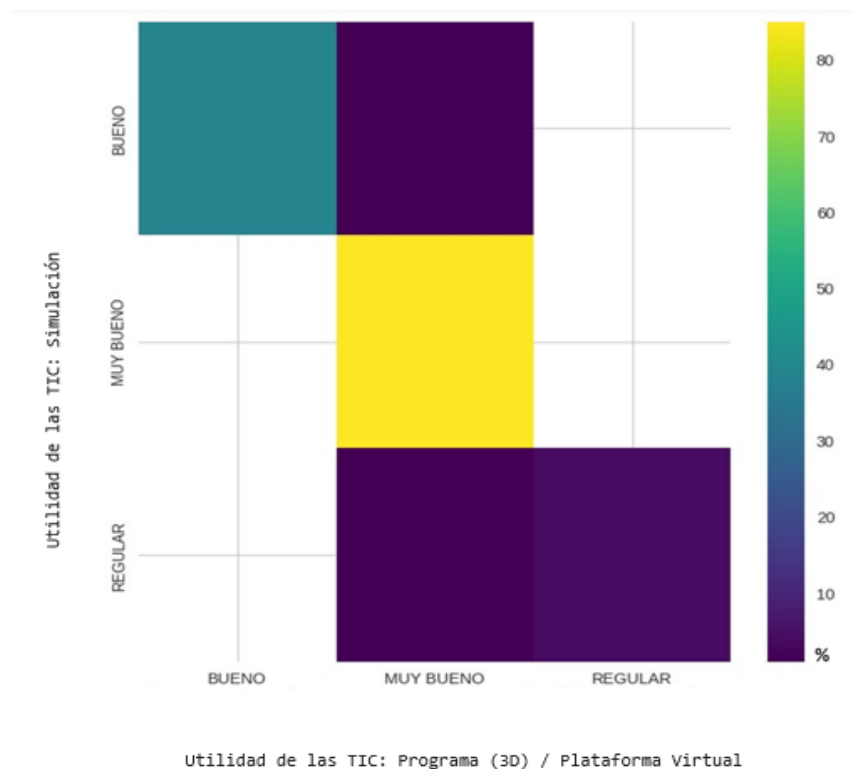


Figura 7. Distribución de frecuencia según “Utilidad de las TIC en la materia: Programa (3D) / Plataforma Virtual” vs. “Utilidad de las TIC en la materia: Simulación”

Nota: Output PC

Como se puede mostrar en la figura 6, se establece que el máximo indicador es “Siempre” con el 80 %, mientras que para el indicador “Alguna vez” corresponde el 5 %, teniendo en cuenta los parámetros: “La relación teórica-práctica es importante” vs. “La teoría me ayudó con la práctica”.

Como se deduce de la figura 7, el máximo indicador es “Muy Bueno” con el 50 %, mientras que el mínimo indicador es “Regular” con el 10 %, teniendo en cuenta los parámetros: “Utilidad de las TIC en la materia: Programa (3D) / Plataforma Virtual” vs. “Utilidad de las TIC en la materia: Simulación”.

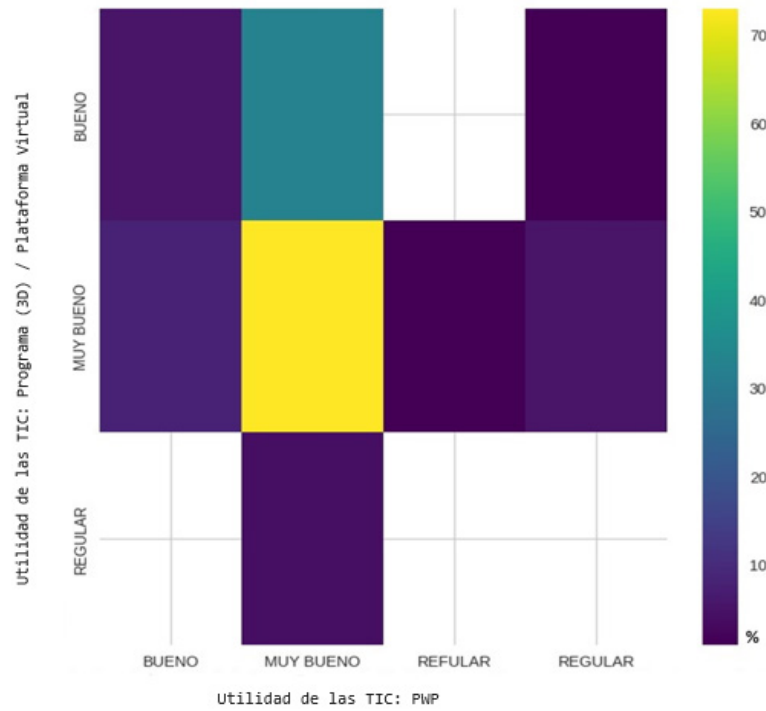


Figura 8. Distribución de frecuencia según “Utilidad de las TIC en la materia: PWP” vs. “Utilidad de las TIC en la materia: Programa (3D) / Plataforma Virtual”

Nota: Output PC

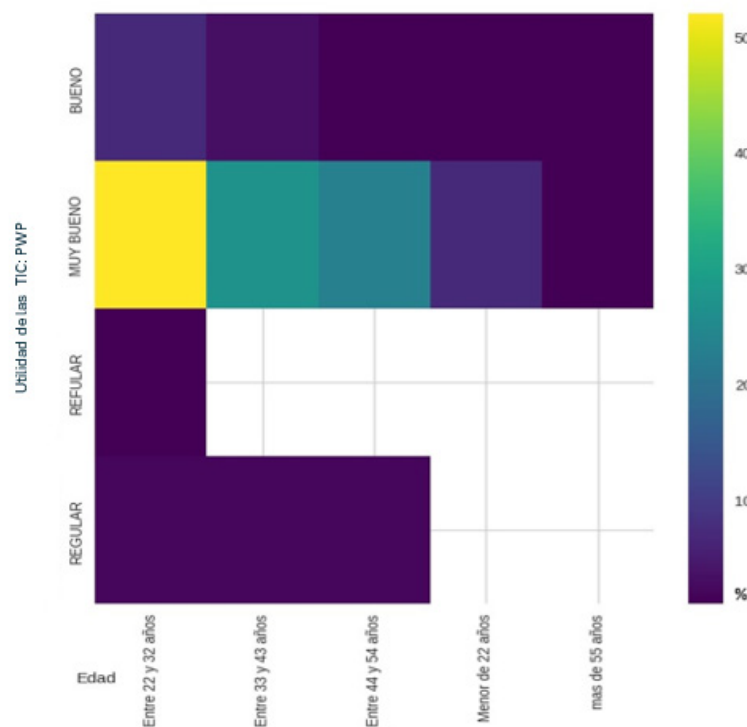


Figura 9. Distribución de frecuencia según “Edad” vs. “Utilidad de las TIC en la materia: PWP”

Nota: Output PC

Como se visualiza en la figura 8, se determina que el máximo indicador es “Muy Bueno” con el 50 %, y que el mínimo indicador es “Regular” con el 10 %, teniendo en cuenta los factores: “Utilidad de las TIC en la materia: PWP” vs. “Utilidad de las TIC en la materia: Programa (3D) / Plataforma Virtual”.

Se establece a partir de la figura 9 que el máximo indicador es “Muy Bueno” con el 50 % para el rango etario de 22 a 32 años, mientras que el mínimo indicador es “Bueno” con el 5 % para los rangos etarios de 44 a más de 55 años, considerando los parámetros: “Edad” vs. “Utilidad de las TIC en la materia: PWP”.

DISCUSIÓN

En la bibliografía se evidencia la recurrencia de la dependencia entre la teoría y la práctica, considerando que la práctica es una mera ejecución de la teoría. Sin embargo, la teoría está implícita en el “saber hacer”, ya que no cabe duda de que orienta y permite ejecutar las acciones prácticas en los procesos del ejercicio preprofesional. No se debe perder de vista la perspectiva del conocimiento y la experiencia personal del educando, que es un elemento que puede sumar o no en su aprendizaje y desarrollo de destrezas técnicas, personales, metodológicas y participativas.⁽²⁰⁾ El objetivo del presente trabajo fue indagar sobre la adquisición de habilidades de forma teórica, así como sobre las herramientas didácticas utilizadas y cómo esto se reflejó en la adquisición y ejecución de habilidades y competencias prácticas en los alumnos de las carreras en Ciencias de la Salud.

El análisis de los datos se realizó a través de inteligencia artificial, específicamente mediante algoritmos de aprendizaje automático supervisado. Como resultado, se obtuvieron hallazgos significativos con el modelo de análisis *LightGBM* (*Light Gradient Boosting Machine*), el cual demostró métricas robustas. El área bajo la curva (AUC) alcanzó un 0,99 %, mientras que la especificidad (*Accuracy*), la precisión, la sensibilidad, y el F1 score, lograron un 0,98 % cada uno. Por último, el coeficiente Kappa de Cohen tuvo un valor más bajo con el 0,1 %.

Puede observarse que entre los mejores indicadores evaluados para conocer la adquisición de competencias y habilidades prácticas, tanto en la teoría como en su ejercicio y aplicación en el campo práctico, se encuentran de mayor a menor porcentaje: a) los rangos etarios de 22 a 32 años y de 33 a 43 años; b) la utilidad de las TICs en las materias con la bibliografía anexa/obligatoria calificada con el parámetro “muy bueno”; c) el recurso más útil en clase: actividades de integración; d) el dominio de habilidades en el uso de las TIC, con el factor “bueno”; e) el recurso más útil en la clase: PWP; f) la experiencia en el cursado, evaluada como “excelente”; g) el recurso más útil en clase: pizarra(*Zoom*); y h) el dominio de habilidades en el uso de las TIC, clasificado con el parámetro “muy bueno”. Sin embargo, los estudiantes mayores de 44 años tienden a percibir más negativamente las interacciones entre las categorías estudiadas.

Se encontraron mayormente satisfechos en que la teoría los ayudó con la práctica (80 %); por otro lado, el 70 % expresó estar satisfecho con el equipamiento, el espacio físico, el horario y el mobiliario, los cuales consideran adecuados para la aplicación práctica de la teoría.

En las predicciones generadas por el aprendizaje supervisado se encuentran de mayor a menor porcentaje: a) la utilidad de las TIC en las materias: bibliografía anexa/obligatoria considerada como “muy bueno”; b) el recurso más útil en la clase: actividades de integración; c) el dominio de habilidades en el uso de las TIC calificada con el parámetro “bueno”; d) el recurso más útil en la clase: PWP; e) la experiencia en el cursado clasificada como “excelente”; f) el recurso más útil en la clase: Pizarra (*Zoom*); g) el dominio de habilidades en el uso de las TIC considerado con el factor “muy bueno”.

A partir de lo anterior, se puede afirmar que las herramientas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han tenido un crecimiento en su uso, favorecido por el aislamiento social y preventivo a causa de la pandemia del COVID-19 (2020); lo que, consecuentemente, produjo la implementación de nuevos recursos didácticos en la educación. Es importante destacar la formación continua y la necesidad de actualización de los profesores ante los desafíos de la enseñanza actual. Para ello, los objetivos y metas de aprendizaje deben sustentarse en estrategias didácticas precisas que permitan mantener el interés y la atención de los educandos durante el desarrollo de su formación.⁽²¹⁾

Asimismo, se afirma que, para alcanzar los objetivos de aprendizaje, es necesario no solo hacer uso de medios “informales”, sino también proyectar un enfoque preciso en el proceso de formación. En el proceso educativo, el docente recurre a diferentes metodologías y estrategias de enseñanza que, junto con la transmisión didáctica, generan un discurso en el que las experiencias se vuelven más vívidas. Esto facilita que los educandos adopten valores y actitudes que les ayuden a enfrentar diversas situaciones, a través del ejemplo y su compromiso personal con la profesión.^(19,21)

En el proceso de innovación educativa, el uso de las TIC se interpreta desde una visión funcional como la incorporación de algo “nuevo”, ya sea una idea, práctica o equipamiento. El objetivo es que estas herramientas contribuyan positivamente a la generación de nuevo conocimiento. Desde otra perspectiva, podemos ver a esta innovación como una selección, organización y uso de los recursos disponibles de manera más creativa. Estos cambios son considerados estructurales y están destinados a implementarse de manera paulatina y continua, con el fin de quedar incorporados en el proceso planteado. Este proceso se articula a partir de distintas fases: Preparación (para

el cambio), Implantación (introducción del cambio o mejora) e Institucionalización (incorporación y normalización del cambio).^(22,23)

Para concluir, se puede decir que el grupo etario comprendido entre los 22 y 32 años acepta y se alinea con la implementación de TIC en su formación. Esta incorporación de herramientas didácticas debe ser organizada, paulatina y eficaz, para permitir a los educandos alcanzar los objetivos establecidos en su proceso de formación. La obtención de los resultados de los datos recolectados mediante el aprendizaje automático supervisado para este trabajo demostró la validez del entrenamiento. Además, fue de gran importancia para disminuir los tiempos de procesamiento de un amplio conjunto de información, resultando así compatible con las necesidades del análisis.

REFERENCIAS

1. Paige JT. What's in a name? Simulation and technology-enhanced learning uses and opportunities in the era of COVID-19. *BMJ Simul Technol Enhanc Learn*. 2021;7(1):1-2. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmjstel-2020-000681>.
2. Singh H, Sittig DF, Gandhi TK. Fighting a common enemy: a catalyst to close intractable safety gaps. *BMJ Qual Saf*. 2021; 30 (2): 141-145. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2020-011390>.
3. Zabalza, M. El Practicum y las prácticas externas en la formación universitaria. *Revista Practicum*. 2016; 1(1): 1-23. Disponible en: <https://doi.org/10.24310/RevPracticumrep.v1i1.8254>.
4. Motola I, Devine LA, Chung HS, Sullivan JE, Issenberg SB. Simulation in healthcare education: a best evidence practical guide. *Med Teach*. 2013; 35 (10): e1511-e1530. Disponible en: <https://doi.org/10.3109/0142159x.2013.818632>.
5. Ministerio de Educación de Argentina. Resolución 384/2021 sobre la gestión educativa [Anexo IF-2021-06684076-APN-SGCFEME]. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/res_384_anexo_if-2021-06684076-apn-sgcfeme.pdf.
6. Gordon Coleman, J. The role of the practicum in library schools. *J Educ Libr Inf Sci*. 1989; 30(1): 19-27. Disponible en: <https://doi.org/10.2307/40323496>.
7. De Miguel Díaz, M. (Dir); Alfaro Rocher, I.J.; Apodaca Urquijo, P.; Arias Blanco, J.M.; García Jiménez, E.; Lobato Fraile, C. y Pérez Boullosa, A. Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias: orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior. *Ediciones Universidad de Oviedo*; 2005. 197 p. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/311740405_Modalidades_de_ensenanza_centradas_en_el_desarrollo_de_competencias.
8. Escalona Ríos, L. Flexibilidad curricular en la educación bibliotecológica. *Investig bibliotecol*. 2008; (22) 44: 143-160. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2008.44.4147>.
9. Quinteros A, Rodríguez D, Lavede N. Design and implementation of a pre-professional internship planning model in higher education. In: *Global Partnerships for Development and Engineering Education: Proceedings of the 15th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*; Boca Raton, FL. USA: LACCEI; 2017. Available from: https://www.laccei.org/LACCEI2017-BocaRaton/full_papers/FP240.pdf
10. Velasco M, Mosquera F. Estrategias didácticas para el aprendizaje colaborativo. PAIEP; 2007. Disponible en: http://acreditacion.udistrital.edu.co/flexibilidad/estrategias_didacticas_aprendizaje_colaborativo.pdf.
11. García-Valcárcel A, Hernández A, Recamán A. La metodología del aprendizaje colaborativo a través de las TIC: una aproximación a las opiniones de profesores y alumnos. *Rev Complutense Educ*. 2012; 23(1):161-88. Disponible en: https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2012.v23.n1.39108.
12. Marín V, Sampedro B, Muñoz J. ¿Son adictos a las redes sociales los estudiantes universitarios? *Rev Complutense Educ*. 2015;26(Especial):233-51. Disponible en: https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.46659.
13. Pezzani MJ, Besa P. Concordancia entre competencia autorreportada y desempeño en punción lumbar simulada en residentes de un programa de formación en pediatría. *Rev Latinoam Simul Clin*. 2021; 3 (1): 22-27. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.35366/99865>.

14. Fraga-Sastrías JM, Sotomayor V, Espejo-González R, Sanhueza-Herreros E, Sierra-Murguía MA. Debriefing usando medios digitales: experiencia de un taller realizado en Latinoamérica y recomendaciones para su implementación. *Rev Latinoam Simul Clin*. 2021; 3 (1): 15-21. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.35366/99864>.
15. Alvarado M. Retroalimentación en educación en línea: una estrategia para la construcción del conocimiento. *RIED. Rev Iberoam Educ Dist*. 2014;17(2):59-73. Disponible en: <https://doi.org/10.5944/ried.17.2.12678>.
16. Miana V. Aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza de la Anatomía Humana en Ciencias de la Salud. *Rev Educ Ciencias Salud*. 2021;18(2). Disponible en: <http://www2.udec.cl/ofem/recs/anteriores/vol1822021/artinv18221b.htm>.
17. Hernández JAR, Herrera DMR, Rodríguez JE. A research comparative among association rules algorithms. *Vis Electron [Internet]*. 2016;10(2):7. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6081876>.
18. Zapeta Hernández A, Galindo Rosales GA, Juan Santiago HJ, Martínez Lee M. Métricas de rendimiento para evaluar el aprendizaje automático en la clasificación de imágenes petroleras utilizando redes neuronales convolucionales. *Cienc Lat Rev Cienc Multidiscip*. 2022;6(5):4624-37. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3420.
19. Cerda LJa, Villarroel del P L. Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Rev. chil. pediatr.* [Internet]. 2008; 79(1): 54-58. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062008000100008&lng=es.
20. Steiman J. Del divorcio al matrimonio igualitario: teoría y práctica en la formación universitaria. *Voces Educ*. 2016;1(1):99-107. Disponible en: <https://revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/11>.
21. Guzmán YB. Tecnologías de información y comunicación en la educación superior. *Horizontes Rev Investig Cienc Educ*. 2023;7(29):1564-79. 2023. Disponible en: https://www.academia.edu/111142399/Tecnolog%C3%ADas_de_informaci%C3%B3n_y_comunicaci%C3%B3n_en_la_educaci%C3%B3n_superior.
22. Curry, BK. Instituting enduring innovations: achieving continuity of change in higher education. Washington, DC: ASHE-ERIC Higher Education Reports; 1992. Disponible en: <https://archive.org/details/institutingendur0000curr/page/n13/mode/2up>.
23. Salinas J. Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *RUSC. Universities Know Soc J*. 2004;1(1):1-16. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78011256001>.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

FINANCIACIÓN

El proyecto de investigación original fue subvencionado por la secretaria de investigación de la Universidad Abierta Interamericana.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Vanesa V. Miana, Jorge Kamlofsky, Claudio Milio, María Isabel Brusca, Miriam Russo, Martha Schwarcz.

Curación de datos: Vanesa Miana.

Análisis formal: Maximiliano Bonaccorsi, Vanesa Miana.

Software: Maximiliano Bonaccorsi, Jorge Kamlofsky, Miana Vanesa, Milio Claudio.

Supervisión: Vanesa Miana.

Visualización: Vanesa V. Miana, Jorge Kamlofsky, Claudio Milio, María Isabel Brusca, Miriam Russo, Martha Schwarcz.

Redacción – borrador original: Vanesa V. Miana.

Redacción – revisión y edición: Vanesa V. Miana.