

# EVALUACIÓN COMPARATIVA DEL DESEMPEÑO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES EN MODALIDAD PRESENCIAL Y EN LÍNEA

## COMPARATIVE ASSESSMENT OF ACADEMIC PERFORMANCE IN STUDENTS IN FACE-TO-FACE AND ONLINE MODALITY

R. Báez Guzmán<sup>1</sup>  
M. R. Espinosa Carrasco<sup>2</sup>

### RESUMEN

A partir del inicio de la pandemia SARS COV2 y la necesidad abrupta de migrar a la educación a distancia se ha hecho más evidente la falta de preparación del sector educativo para enfrentar una situación como la actual. Tales circunstancias educativas, particularmente, en la educación superior podrían estar generando que no se logre el mismo nivel de desempeño académico en los estudiantes en ingeniería cuando reciben un curso de manera presencial que de manera a distancia. Este estudio es de tipo exploratorio cuantitativo se seleccionó una muestra de 178 estudiantes de los cuales, 162 fueron hombres (90%) y 17 fueron mujeres (10%), en un rango de edad de 19 a 24 años, en aras de hacer el estudio comparativo entre ambas muestras (presencial y a distancia). Como resultado se ha podido afirmar con una confianza al 90% que quienes recibieron un curso empleado por una plataforma institucional no tienen el mismo desempeño académico que quienes lo recibieron de manera presencial. Al emplear métodos estadísticos para comparar el desempeño de alumnos en contexto presencial y a distancia (empleando estimación de intervalo por muestras independientes), se puede concluir que el desempeño de un estudiante en modo presencial es mejor que el mostrado por un estudiante en modalidad a distancia.

### ABSTRACT

Since the start of the SARS COV2 pandemic and the abrupt need to migrate to distance education, the lack of preparation of the education sector for a situation like the current one has become more evident. Such educational circumstances and, particularly, in higher education could be generating differences in the students' academic performance when they take a course face to face than online. This study is of a quantitative exploratory type. A sample of 178 students was selected, of which 162 were men (90%) and 17 were women (10%), in an age range of 19 to 24 years, to enhance the study to a comparison between both samples (face-to-face and online). As a result, it has been possible to affirm with 90% confidence that those who received a course used by an institutional platform do not have the same academic performance as those who do it in person. When using statistical methods to compare the performance of students in face-to-face and distance learning contexts (using interval estimation by independent samples), it can be concluded that the performance of a student in face-to-face mode is better than that shown by a student in distance learning.

### ANTECEDENTES

#### Planteamiento del problema

En México, la educación ha sufrido un cambio radical desde que se implementara el confinamiento y la imposición de restricciones sanitarias en el sector público y privado derivado de la pandemia de SARS COV2. A partir de este suceso, la educación desde el nivel básico hasta el nivel universitario ha tenido que adaptarse rápidamente a las tecnologías de comunicación a distancia, mismas que ya existían antes de la pandemia, pero que, raramente, eran empleadas por los profesores de las instituciones de educación públicas y privadas, ya que, las clases se impartían de manera presencial (Díaz y Pacheco, 2007).

<sup>1</sup> Profesor de asignatura. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. ricardo.baez.guzman@gmail.com

<sup>2</sup> Profesor de asignatura. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. rosario.espinosa.ca@gmail.com

Al no estar preparados para una situación educativa tan repentina como la actual en condiciones adversas, es posible que no se esté logrando el mismo desempeño académico en los estudiantes de ingeniería cuando reciben un curso de asignatura de manera presencial que de manera a distancia. Por tanto, podría estar habiendo una disminución de desempeño académico de los estudiantes ante la educación a distancia. Para efectos de la presente investigación, la palabra -desempeño académico- estará haciendo referencia a las calificaciones obtenidas por parte de los estudiantes en distintas evidencias que entregan durante el curso y se les evalúa a través de listas de cotejo específicas.

### **Objetivo general**

Analizar los resultados de desempeño académico que tiene el curso de Máquinas y mecanismos impartido presencialmente en comparación con su impartición en modalidad a distancia, en aras de identificar la variación de desempeño académico según la modalidad de impartición del curso.

### **Objetivos específicos**

1. Analizar a los estudiantes de la asignatura de Máquinas y mecanismos en dos periodos de impartición diferentes con los mismos criterios de evaluación del desempeño.
2. Comparar los resultados del desempeño de los estudiantes en diferente modalidad respectivamente: a distancia y presencial.

### **Pregunta de investigación**

¿Cuál es la diferencia de desempeño académico de un curso de la asignatura Máquinas y mecanismos impartido presencialmente en comparación con el mismo curso impartido en modalidad a distancia?

### **Justificación**

La pandemia ha obligado a que todos los docentes de los distintos niveles educativos se capaciten y usen diferentes herramientas tecnológicas para poder impartir sus asignaturas: videoconferencias, sitios web, simuladores, software educativo, libros digitales, portales de video, herramientas ofimáticas, entre otros, por solo citar algunos. Si bien muchas de estas herramientas son del dominio público, tanto los docentes, como los alumnos en todos los niveles, se enfrentan al problema de que muchas aplicaciones son de pago o son material exclusivo de ciertas instituciones educativas (Escamilla, 2000). Por lo anterior, es fundamental determinar si el sistema de enseñanza a distancia y las herramientas digitales adoptadas durante la pandemia reflejan o no, un desempeño académico distinto al que resultaba de manera presencial en los estudiantes.

Una de las herramientas digitales adoptadas en el caso de estudio de esta particular investigación es Moodle. Ésta es una plataforma educativa ampliamente conocida por las instituciones de educación pública y privada, ya que, es software libre se puede instalar y mantener desde un servidor o en su defecto, ser contratado como un servicio externo. Asimismo, cuenta con diferentes herramientas para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje en línea: archivos, videos, wikis, talleres, foros, libros digitales, exámenes, entre otros.

Con esta herramienta tecnológica (Moodle) fue posible adaptar el curso de Máquinas y mecanismos a un contexto de educación abierta y a distancia, ya que fue programado en lenguaje HTML y Javascript. Existe una justificación técnica por la cual se empleó esta tecnología para darse en un curso a distancia, HTML y Javascript se pueden correr en cualquier dispositivo móvil (Android u iOS) y cualquier ordenador puede ejecutar las simulaciones independientemente del sistema operativo (Windows, Linux o Mac). No obstante, emplear Moodle como plataforma para un proceso de enseñanza aprendizaje a distancia, por sí solo, no es suficiente para alcanzar ciertos resultados de aprendizaje en el alumnado, sobre todo en áreas de las ciencias naturales y exactas. Por lo anterior, es necesario complementar a dicha herramienta con simulaciones y actividades que refuercen los temas y conceptos que se desean enseñar a los estudiantes.

### Contexto

El contexto en que se estudió al desempeño académico de la asignatura/curso Máquinas y mecanismos, fue dentro de las instalaciones de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), en la Facultad de Ingeniería dentro del Colegio de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. En la Facultad de Ingeniería de la BUAP durante el periodo Primavera 2021, estaban inscritos un total de 927 estudiantes de ingeniería mecánica y eléctrica, este fue el tamaño de la población (Tabla 1); la mayoría en plan semestral que consiste en 2 periodos de formación al año y un periodo intermedio de recuperación para cursar asignaturas de recurso.

**Tabla 1.** *Alumnos y alumnas de la licenciatura en Ingeniería Mecánica y Eléctrica activos durante el año 2021*

Género estudiantes	Total	Porcentaje
Mujeres	88	12%
Hombre	839	88%
Total	927	100%

Para el caso de los docentes, actualmente, laboran en la licenciatura de Ingeniería Mecánica y Eléctrica un total de 60 profesores, de los cuales 18 son Ingenieros Mecánicos, 17 son Ingenieros Eléctricos y el restante son profesionistas de diferentes carreras que imparten asignaturas complementarias (Física, Química, Matemáticas, Administración, etcétera), en las Tablas 2 y 3 vemos un resumen de la plantilla docente.

**Tabla 2.** *Plantilla docente de la licenciatura en Ingeniería Mecánica y Eléctrica según su área de especialización*

Área de Conocimiento	Docentes
Ciencias Básicas	16
Ciencias Económico Administrativas	9
Ingeniería Eléctrica	17
Ingeniería Mecánica	18
Total	60

**Tabla 3.** *Plantilla docente de la licenciatura en Ingeniería Mecánica y Eléctrica acorde a su género*

Género plantilla docente	Total	Porcentaje
Mujeres	7	12%
Hombre	53	88%

### **Alcances y limitaciones**

El estudio plantea diagnosticar si hay existencia de un cambio en el desempeño académico de los estudiantes de Ingeniería Mecánica y Eléctrica en una asignatura/curso específico denominado Máquinas y mecanismos en al menos dos periodos distintos. En donde, primero, se tome de referencia la impartición del curso en modalidad presencial, y en el otro periodo se contemple la impartición del curso en modalidad a distancia, precisamente, para visibilizar un análisis comparativo particular del fenómeno de estudio en estas condiciones. Del mismo modo, el estudio se limita a un periodo de tiempo de tres semestres (otoño 2018, otoño 2019 y otoño 2020) y se aplicará a estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la BUAP.

### **Utilidad del estudio**

El presente estudio es de pertinencia actual dado que la pandemia forma parte de una crisis sanitaria de preocupación mundial. No sólo por los problemas económicos generados a causa de ésta, sino, también, por el rezago educativo en el que ha mermado a muchos países, en especial los países en desarrollo como los latinoamericanos, entre los cuales se encuentra México. Por tanto, un estudio referente a los impactos en términos de desempeño académico como éste, toma gran relevancia y utilidad para los momentos actuales que estamos enfrentando como sociedad. Al mismo tiempo que abona a la identificación de diagnóstico y/o problemáticas, con base empírica, que permitan estudiar fenómenos que requieren nuestra atención en un momento histórico como el actual.

### **METODOLOGÍA**

Antes de la contingencia sanitaria por el SARS COV2, ya existía interés por comparar si la educación a distancia era igual de efectiva que la educación presencial, Hiltz y Turoff (1977 citados en Pérez, 2000, p. 167), fueron de los primeros investigadores en reportar sus experiencias en el uso de aulas virtuales en el nivel universitario desde la década de los setenta del siglo pasado. Algunos de los estudios comparativos realizados por Hiltz (1997 citado en Pérez, 2000, p. 168), entre estudiantes de modalidad presencial y a distancia en cursos de licenciatura, daban cuenta de que no existían diferencias significativas entre la modalidad presencial y virtual. También se han reportado resultados similares en estudios más recientes antes de la pandemia (Romero, *et al.*, 2015). No obstante, ante el confinamiento y el eventual cierre de las universidades, alumnos y planta docente tuvieron que adaptarse ante una nueva realidad donde no se cuenta con las condiciones óptimas de acceso a la tecnología (computadora, acceso a internet, licencias de software, entre otros) para lograr los objetivos educativos. Es por lo que, hacen falta estudios más recientes ante esta nueva normalidad educativa, como el que plantea esta investigación.

Para llevar a cabo esta investigación, se hizo un estudio de tipo cuantitativo en la medida que se trata de un estudio exploratorio de tipo estadístico, el cual tiene la intención de extrapolar los resultados a poblaciones similares. Por lo tanto, en concordancia con el método cuantitativo, se utilizará la técnica de análisis documental (evidencias de resultados de los estudiantes en los cursos/asignaturas en cuestión). Del mismo modo, atendiendo las necesidades del método y técnica empleadas, los instrumentos que mejor se adecúan al presente estudio son la recolección de las listas de control/cotejo de los estudiantes.

Para elaborar el estudio exploratorio cuantitativo se seleccionó una muestra de 89 estudiantes de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la BUAP, que cursaron la asignatura de Máquinas y mecanismos durante el ciclo otoño 2018 y otoño 2019 de manera presencial y a 89 estudiantes de esa misma carrera que cursaron la asignatura de Máquinas y mecanismos durante el ciclo Otoño 2020 a distancia. En total participaron 178 estudiantes de los cuales 162 fueron hombres (90%) y 17 fueron mujeres (10%), en un rango de edad de 19 a 24 años. Para hacer el estudio comparativo entre ambas muestras (presencial y a distancia), se seleccionaron las calificaciones obtenidas por cada uno de los estudiantes en sus evidencias evaluadas en una escala de 0 a 10; cada evidencia solicitada al estudiante en ambas modalidades no sufrió ninguna modificación u cambió, siguieron conservando los mismos criterios.

Para analizar los datos se empleó la hoja de cálculo LibreOffice Calc, que contiene las herramientas de cálculo necesarios para poder tratar la información, así pues, este programa se empleó para contrastar los resultados al hacer prueba de hipótesis con 90% de confiabilidad. El estudio comparativo para detectar si existen cambios significativos en el aprendizaje de un estudiante en modo presencial en comparación de un estudiante en un sistema abierto a distancia, consistió en tomar una muestra de 89 participantes que tomaron el curso de Máquinas y mecanismos totalmente en línea durante el periodo agosto-diciembre del año 2020 y compararla con los alumnos que lo cursaron presencial, una primera muestra consistió de 54 alumnos que tomaron presencialmente el mismo curso durante el periodo agosto-diciembre de 2019, y una segunda muestra fue de 35 estudiantes que lo cursaron en el periodo agosto-diciembre de 2018.

Durante los tres periodos (otoño 2018, otoño 2019 y otoño 2020), se les dio el mismo contenido temático de la asignatura de Máquinas y mecanismos, pero se adecuaron las evidencias para adaptar las entregas de los estudiantes en modo abierto y a distancia; para ambas muestras se descartaron a los alumnos que se dieron de baja o que dejaron de asistir a las clases.

## RESULTADOS

A manera de presentación de los resultados se comienza con la exposición de los datos referenciales de las evidencias, los promedios obtenidos, las desviaciones estándar en comparación de ambos cursos, tanto presencial como a distancia. Así pues, se procede a mostrar las evidencias y los errores estándar respectivos, para finalizar con las medias de población y, posteriormente, con las pruebas de hipótesis. Las cuales definirán en concreto los resultados del presente estudio.

En la Tabla 4 se muestran los resultados del promedio y la desviación estándar para cada una de las 8 evidencias analizadas, tanto para los 89 estudiantes en curso presencial como los 89 estudiantes en curso a distancia.

**Tabla 4.** Medias y desviaciones estándar en las calificaciones de 8 evidencias

Evidencia	Nombre de la evidencia	Promedio de calificación en curso presencial ( $X_p$ )	Desviación estándar calificaciones en curso presencial ( $S_1$ )	Promedio de calificación en curso a distancia ( $X_d$ )	Desviación estándar calificaciones en curso a distancia ( $S_2$ )
1	Cuestionario introductorio	9.36	2.12	8.34	1.67
2	Problemario de movilidad	8.18	2.26	6.69	2.58
3	Construcción mecanismo simple	8.30	2.38	8.85	2.19
4	Examen unidad 1 y 2	7.44	3.37	6.37	2.01
5	Problemario de velocidad	8.24	2.87	5.91	1.61
6	Construcción de un mecanismo articulado	8.65	2.97	8.11	2.77
7	Examen Unidad 3	7.72	3.65	4.78	1.13
8	Simulación de un tren engranes	9.01	2.99	8.88	2.00

Con los resultados de estadística descriptiva podemos observar que existe diferencias no solo entre el promedio de la calificación de un estudiante en un curso presencial en comparación de un estudiante en modo abierto y a distancia, sino que además vemos una caída en los promedios, así, por ejemplo, la evidencia número 4 (Examen unidad 1 y 2), el promedio general de calificación disminuyó, al pasar de 7.44 (presencial) a 6.37 (a distancia).

A partir de los resultados estadísticos de promedio, varianza y desviación estándar se pueden hacer algunas inferencias de la forma en que probablemente se comporten otros participantes en un curso similar de Máquinas y mecanismos a distancia. Llegados a este punto, tanto la planta docente y las autoridades universitarias pueden saber si un programa de asignatura presencial es más efectivo que un programa a distancia.

Para validar cuál de los dos (modo presencial, modo distancia) es más efectivo en el aprendizaje de los estudiantes, se procedió a emplear un estudio inferencial empleando prueba de hipótesis sobre dos muestras independientes (empleado cuando se tienen 2 poblaciones), con un intervalo de confianza del 90%.

Debido a que la desviación estándar de las dos poblaciones es desconocida, el error estándar ( $S_{X1-X2}$ ) se puede calcular mediante la siguiente ecuación:

$$S_{X_1-X_2} = \sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}$$

Donde  $S_1$  es la desviación estándar de la primera muestra,  $S_2$  es la desviación estándar de la segunda muestra y siendo  $n_1$  y  $n_2$  el tamaño de la primera y la segunda muestra respectivamente. Aplicando dicha ecuación a cada una de las 8 evidencias se obtienen los resultados mostrados en la Tabla 5.

**Tabla 5.** Error estándar de comparar muestras presenciales y a distancia

Evidencia	Nombre de la evidencia	Estimación del error estándar de la diferencia entre ambas muestras ( $S_{X_1-X_2}$ )
1	Cuestionario introductorio	0.36
2	Problemario de movilidad	0.30
3	Construcción mecanismo simple	0.37
4	Examen unidad 1 y 2	0.43
5	Problemario de velocidad	0.37
6	Construcción de un mecanismo articulado	0.36
7	Examen Unidad 3	0.49
8	Simulación de un tren engranes	0.34

Para las dos muestras (los 89 participantes en modo presencial y los 89 participantes en modo a distancia), se puede emplear el criterio de intervalo de confianza para la diferencia entre dos medias poblaciones con muestras grandes, que matemáticamente es la siguiente expresión:

$$I.C \text{ para } (\mu_1 - \mu_2) = (X_1 - X_2) \pm Z * S_{X_1-X_2}$$

Siendo  $\mu_1$  y  $\mu_2$  las medias poblacionales de la primera y la segunda muestra y  $X_1$  e  $X_2$  los promedios obtenidos en ambas muestras. Aplicando el intervalo de confianza al 90%, requiere un valor de  $Z$  de 1.65, por lo tanto, los intervalos de confianza para cada unidad del curso de Máquinas y mecanismos quedan como lo muestra la Tabla 6, de izquierda a derecha, la cuarta columna muestra el límite superior de confianza y la quinta columna el límite inferior de confianza.

**Tabla 6.** Medias e Intervalos de confianza al 90% para las 8 evidencias comparadas

Evidencia	$X_p$	$X_d$	$(X_p - X_d)$	$(X_p - X_d) + Z * S_{(x1-x2)}$	$(X_p - X_d) - Z * S_{(x1-x2)}$
1	9.36	8.34	1.02	1.61	0.43
2	8.18	6.69	1.49	1.98	1.00
3	8.30	8.85	-0.55	0.06	-1.16
4	7.44	6.37	1.07	1.78	0.37
5	8.24	5.91	2.33	2.94	1.71
6	8.65	8.11	0.54	1.13	-0.05
7	7.72	4.78	2.95	3.75	2.15
8	9.01	8.88	0.13	0.69	-0.43

Una vez obtenida la información de la tabla 6, podemos hacer pruebas de hipótesis, donde la hipótesis nula sería la afirmación de que el promedio del desempeño de un estudiante en modalidad presencial es igual al desempeño de un estudiante en modalidad a distancia; al ser un estudio con un 90% de probabilidad de que eso ocurra, el valor de Z igual a 1.65 en su intervalo positivo y negativo, quedaría como regla de decisión para aceptar o rechazar la hipótesis nula. Los resultados de la prueba de hipótesis se muestran en la Tabla 7.

**Tabla 7.** Resultados de usar criterio de aceptación o rechazo de hipótesis nula con un valor  $Z = \pm 1.65$

Evidencia	Estadístico de prueba Z	Resultado de la prueba de hipótesis
1	2.84	Se rechaza
2	5.00	Se rechaza
3	-1.48	Se acepta
4	2.52	Se rechaza
5	6.26	Se rechaza
6	1.50	Se acepta
7	6.07	Se rechaza
8	0.39	Se rechaza

A partir de estos resultados se puede afirmar, con un 90% de confianza, que el desempeño de un estudiante que cursó la asignatura de Máquinas y mecanismos en modalidad a distancia no fue el mismo que el de un estudiante en modalidad presencial, así lo confirman 6 de 8 evidencias donde la hipótesis nula es rechazada, por tanto, se puede reportar con una

confianza al 90% que quienes recibieron un curso empleando plataforma institucional (Moodle), videollamadas y actividades en línea, no están igualando el desempeño de los estudiantes que han cursado la misma asignatura de manera presencial, tomando como punto de comparación sus calificaciones en cada una de las 8 evidencias analizadas.

No obstante, posiblemente hay otros factores que pudieron afectar el desempeño de los estudiantes tales como los servicios de internet, distractores dentro del hogar, fallas en los equipos de cómputo, etcétera. Incluso la pérdida de familiares o seres queridos debido a la pandemia de SARS COV2, pudieron haber originado problemas en el comportamiento del estudiante, que pueden ir desde evitar preguntar en clase por timidez o pena, falta de participación, y hasta la falta de tiempo en clase debido a la incorporación del estudiante al sector productivo, por mencionar algunos de ellos; factores que influyeron también en el aprovechamiento.

## CONCLUSIONES

Como ha sido posible observar, los resultados de este estudio han puesto de manifiesto la brecha que existe entre la educación a distancia y la educación presencial, al menos desde el indicador de desempeño académico de los estudiantes. Las pruebas de hipótesis ponen de relieve, prácticamente en la mayoría las evidencias (6 de 8), que el desempeño académico del curso de Máquinas y mecanismos impartido presencialmente demuestra una variación con respecto a la impartición en modalidad a distancia.

Por lo que ha sido posible cumplir los objetivos de esta investigación que, justamente, pretendían identificar la variación de desempeño académico según la modalidad de impartición del curso, lo cual ha sido expuesto concretamente en los resultados de este estudio. En donde se señala que, el desempeño de los estudiantes en dicho curso/asignatura de tales periodos ha tenido un decremento al migrar de la modalidad presencial a la virtual o a distancia. Y, al emplear métodos estadísticos para comparar el desempeño de alumnos en contexto presencial y a distancia estimando el intervalo por muestras independientes, se puede concluir que el desempeño de un estudiante en modo presencial es mejor que el mostrado por un estudiante en modalidad a distancia.

Así pues, es posible afirmar que la pandemia del coronavirus ha sido un enorme reto para el sistema educativo mexicano, dadas las condiciones actuales de pobreza y falta de acceso al principal insumo, la red de internet. Si bien, en los institutos de educación superior públicos, se ven esfuerzos por mejorar la cobertura de la educación universitaria, en un futuro próximo existirán más dificultades para acceder a una educación de calidad. De continuar la enseñanza en modo a distancia, la falta de socialización del conocimiento entre los estudiantes, así como su posibilidad de comprobar y experimentar mediante laboratorios, continuará mermando el desempeño académico estudiantil. Aunque una institución implemente una plataforma de aprendizaje, la cual contenga excelentes herramientas para la enseñanza, no sustituye el beneficio de las prácticas controladas de laboratorio, lo que favorece un aprendizaje por descubrimiento y otros tantos tipos.

Finalmente, aunado a que estos resultados revelan una evaluación de pertinencia al contexto actual y momento histórico que se vive en el marco educativo a nivel superior, también se sientan bases para decisiones futuras. No sólo en términos de futuras investigaciones sino,

también, en términos de las mejoras que estos cursos podrían tener en modalidad en línea o a distancia en beneficio de los estudiantes en formación ingenieril. Es decir, la exploración de esta problemática a nivel de cada una de las evidencias -como se realizó en este estudio-, puede abonar a tomar acciones en la praxis áulica en pro de un mejor desempeño académico de los estudiantes. Pese a los precitados beneficios señalados, se tiene claro que sería importante continuar con investigaciones de este tipo en donde el abordaje sea, quizá, más de corte cualitativo. Lo cual, posibilite brindar continuidad a estudios exploratorios como el aquí presentado, para ahondar con mayor nivel de profundidad en todas las distintas causas raíz de este fenómeno y las formas en que se podría ir mejorando la situación actual de virtualidad en la educación superior en la que nos encontramos.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Díaz, Á. y Pacheco, T. (Coords) (2007). *Evaluación y cambio institucional*. Paidós
- Escamilla, J. (2000). *Selección y uso de tecnología educativa* (5a Ed.). Trillas
- Ortiz, D., Gómez, E., y Arias, N. (2015). Resultados en Saber Pro de estudiantes de modalidad presencial y virtual en dos universidades colombianas. *Revista Academia y Virtualidad* 8(2), pp. 100-111. <https://doi.org/10.18359/ravi.1426>
- Pérez, C. (2000). Situación de la docencia en línea: consideraciones sobre su evaluación. En M. Rueda, y F. Díaz, *Evaluación de la docencia. Perspectivas actuales* (pp. 157-175). Paidós Mexicana.