

El aprendizaje autodirigido y la enseñanza de la Estadística para mejorar el desempeño de los estudiantes

Self-directed learning and teaching of Statistics to improve student performance

Mgtr. Jorge Rosendo Flores Herrera

Investigador Independiente

Guayaquil, Ecuador

flojorge@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1056-3010>

Recibido: 2025/09/10

Aceptado: 2025/10/09

Publicado: 2025/10/18

Estudio de caso



<https://doi.org/10.64736/ueplc.2025.v8.n1.2>



CC BY-NC 4.0

Resumen

Esta investigación evaluó la efectividad del aprendizaje autodirigido para mejorar el desempeño de estudiantes universitarios en Estadística, específicamente en la unidad de medidas de dispersión, en el marco de la transición del modelo educativo tradicional centrado en el profesor hacia uno centrado en el estudiante. Se aplicó un diseño cuasiexperimental con 80 estudiantes de Administración de Empresas (20-25 años) de una universidad privada ecuatoriana, distribuidos en un grupo experimental (40 estudiantes con aprendizaje autodirigido) y un grupo control (40 estudiantes con metodología tradicional). El contenido se organizó en tres módulos autoinstruccionales (rango, varianza y desviación estándar) basados en las recomendaciones GAISE, con evaluaciones formativas integradas, y el desempeño se midió mediante un proyecto con datos reales y una prueba de opción múltiple. Los resultados mostraron que el grupo experimental obtuvo una media de 38.54 puntos frente a 34.20 del grupo control, lo que representó una mejora del 12.7%; la prueba t de Student indicó diferencias estadísticamente significativas ($t = 3,21$, $p = 0,002$), rechazándose la hipótesis nula. Se concluye que el aprendizaje autodirigido mejora significativamente el desempeño en Estadística al promover autonomía estudiantil, habilidades metacognitivas y comprensión conceptual profunda, lo que respalda la implementación de modelos educativos centrados en el estudiante y aporta evidencia empírica para su adopción en cursos universitarios de Estadística.

Palabras Clave

aprendizaje, autoaprendizaje, estadística, módulo de autoaprendizaje, enseñanza en grupo

Referencia APA 7ª ed.

Flores, J. (2025, diciembre). El aprendizaje autodirigido y la enseñanza de la Estadística para mejorar el desempeño de los estudiantes. *Un Espacio Para la Ciencia*, 8(1), 32-49. <https://doi.org/10.64736/ueplc.2025.v8.n1.2>

Citación en el texto

Flores (2025)
(Flores, 2025)

Abstract

This study evaluated the effectiveness of self-directed learning in improving the performance of university students in Statistics, specifically in the unit on measures of dispersion, within the framework of the transition from a traditional teacher-centered model to a student-centered approach. A quasi-experimental design was applied with 80 Business Administration students (aged 20–25) from a private Ecuadorian university, divided into an experimental group (40 students with self-directed learning) and a control group (40 students with traditional methodology). The content was organized into three self-instructional modules (range, variance, and standard deviation) based on GAISE recommendations, with integrated formative assessments, and performance was measured through a project using real data and a multiple-choice test. Results showed that the experimental group achieved a mean score of 38.54 compared to 34.20 for the control group, representing a 12.7% improvement; the Student's t -test indicated statistically significant differences ($t = 3.21, p = 0.002$), leading to the rejection of the null hypothesis. It is concluded that self-directed learning significantly enhances performance in Statistics by fostering student autonomy, metacognitive skills, and deep conceptual understanding, thereby supporting the implementation of student-centered educational models and providing empirical evidence for their adoption in university Statistics courses.

Keywords

learning, self-instruction, statistics, learning packages, group instruction

APA 7th ed. Reference

Flores, J. (2025, December). Self-directed learning and teaching of Statistics to improve student performance. *Un Espacio Para la Ciencia*, 8(1), 32-49. <https://doi.org/10.64736/ueplc.2025.v8.n1.2>

In-Text Citation

Flores (2025)
(Flores, 2025)

Introducción

La educación superior está experimentando una transformación significativa, tanto en sus métodos de enseñanza como en sus formas de aprendizaje. Si bien tradicionalmente ha predominado un modelo educativo donde el profesor es el centro del proceso, actualmente se observa una transición hacia un enfoque que coloca al estudiante como protagonista de su formación. Esta evolución marca una diferencia fundamental en el rol estudiantil: mientras que en el modelo tradicional los alumnos se mantienen como receptores pasivos de la información, el nuevo paradigma los convierte en participantes activos de su propio desarrollo académico (Land & Hannafin, 1996).

El éxito en este contexto depende de que el estudiante desarrolle autonomía en su proceso formativo. Esto implica contar con una fuerte motivación personal y capacidad para trabajar de manera independiente, formular objetivos, planificar, buscar retos e ir más allá de los límites para alcanzar altos niveles de desempeño (Savin-Baden & Major, 2004).

Para conseguirlo anterior, es esencial examinar la implementación del aprendizaje autodirigido, el cual incentiva a los alumnos a ampliar su experiencia formativa más allá del salón de clases y les otorga la independencia para construir su propio conocimiento (Dahal & Bhat, 2023). En este contexto, el propósito de este estudio fue mejorar el desempeño de los estudiantes del curso de Estadística en la unidad de Medidas de Dispersión en una universidad privada ecuatoriana, mediante la aplicación del aprendizaje autodirigido.

Aprendizaje autodirigido

El aprendizaje autodirigido tiene diferentes definiciones. La primera indica que es “un proceso en el cual los individuos toman la iniciativa para diagnosticar sus necesidades de aprendizaje, formular las metas de aprendizaje, identificar los recursos para el

aprendizaje, seleccionar e implementar estrategias de aprendizaje y evaluar los resultados de aprendizaje” (Knowles, 1973, p. 18). Esta definición coloca al estudiante en el centro de su propia formación, otorgándole un papel proactivo y determinante en su desarrollo académico. De esta manera, la autonomía, la responsabilidad personal y la autorreflexión se combinan para crear un modelo educativo más dinámico y centrado en el estudiante. Este enfoque no solo promueve la adquisición de conocimientos, sino que también desarrolla habilidades metacognitivas esenciales para el aprendizaje continuo a lo largo de la vida.

Por otra parte, la segunda definición indica que el aprendizaje autodirigido “es cualquier incremento en conocimiento, habilidad, logro o desarrollo personal que un individuo selecciona y hace por su propio esfuerzo usando cualquier método en cualquier circunstancia y en cualquier tiempo” (Gibbons, 2002, p. 2). Esta definición presenta el aprendizaje autodirigido como un proceso altamente personalizado y flexible, donde el estudiante tiene control total sobre qué, cómo, cuándo y dónde aprender.

Finalmente, la tercera definición indica que “es un diseño de entrenamiento en la cual el estudiante estudia un material instruccional predeterminado a su propio ritmo sin la ayuda del profesor” (Pintrich, 1995, p. 4). Esta perspectiva mantiene cierta estructura curricular mientras otorga autonomía en el ritmo de estudio.

Por lo expuesto, las tres definiciones coinciden en otorgar protagonismo al estudiante, pero varían en el grado de estructura y flexibilidad: desde un proceso sistemático con pasos definidos, pasando por una libertad total de elección, hasta un modelo con contenido preestablecido pero ritmo autocontrolado. Para este estudio se consideran las tres definiciones.

Las investigaciones han demostrado que existe una correlación fuerte entre el aprendizaje autodirigido y la motivación (Mega et al., 2014). Asimismo, otro factor que incrementa la motivación y la

satisfacción es la tecnología (Wang et al., 2013). Además, el empleo de la tecnología junto con el aprendizaje autodirigido es bastante beneficioso para los estudiantes, ya que la tecnología proporciona un amplio rango de recursos que permiten más control y flexibilidad en el aprendizaje (Le Visseur et al., 2022; Morris, 2023). Los estudios realizados indican que en las asignaturas donde se aplica el aprendizaje autodirigido se proporcionan a los estudiantes recursos que facilitan la comprensión conceptual (Hwang et al., 2023).

También se ha encontrado que los estudiantes con altas habilidades de aprendizaje autodirigido son más eficientes en el manejo de estrategias de aprendizaje, administración del tiempo y utilización de recursos (van der Graaf et al., 2023). Para que el aprendizaje autodirigido ocurra es necesario que exista un entorno de aprendizaje apropiado (Hutasuhut et al., 2021).

Enseñanza del aprendizaje autodirigido

La enseñanza del aprendizaje autodirigido permite a los estudiantes desarrollar diversas competencias fundamentales: les ayuda a potenciar sus habilidades, gestionar eficientemente su tiempo y actividades, e identificar y utilizar los recursos necesarios para desarrollar nuevas destrezas y conocimientos. Para lograr esto se requiere crear un ambiente de aprendizaje que apoye a los estudiantes (Zhong, 2008).

Bajo este enfoque, el profesor explica el proceso de aprendizaje autodirigido. De esta manera los estudiantes toman la responsabilidad de su propio aprendizaje y participan activamente en el establecimiento de metas, identificación de recursos y evaluación de su progreso con el apoyo y guía del profesor (Robinson & Persky, 2020; Nasri et al., 2020).

Enseñanza de la Estadística

La enseñanza de la Estadística se presentó de acuerdo con las recomendaciones encontradas en el Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) College Report 2016:

1. *Enseñar el pensamiento estadístico*: Se enfoca en promover la capacidad de razonamiento específico que los estudiantes necesitan para abordar y resolver problemas estadísticos de manera efectiva.
2. *Enfocarse en la comprensión conceptual*: Requiere que los estudiantes dominen primero los conceptos básicos necesarios, lo que les permitirá aplicar correctamente las herramientas y métodos estadísticos para analizar conjuntos de datos específicos.
3. *Integrar datos reales*: La utilización de datos auténticos y situaciones del mundo real es esencial para proporcionar experiencia práctica con análisis genuinos y demostrar la relevancia y el atractivo de la disciplina estadística.
4. *Promover el aprendizaje activo*: Los métodos pedagógicos que involucran activamente a los estudiantes les permiten descubrir, construir y asimilar conceptos estadísticos importantes mientras desarrollan habilidades de pensamiento estadístico.
5. *Usar la tecnología*: Dado que las herramientas tecnológicas han transformado la práctica estadística, deben integrarse no solo para facilitar los cálculos, sino principalmente para apoyar el desarrollo del pensamiento estadístico y la comprensión conceptual.
6. *Usar la evaluación formativa y sumativa*: Se recomienda combinar evaluaciones formativas (durante el proceso de aprendizaje) y sumativas (al final de períodos de instrucción), priorizando las oportunidades de evaluación formativa con retroalimentación oportuna para maximizar tanto el aprendizaje como la medición del progreso estudiantil (GAISE, 2016).

Diseño instruccional

El análisis instruccional comprende las siguientes etapas: identificar las metas instruccionales, conducir el análisis

instruccional, escribir los objetivos de desempeño, desarrollar las pruebas de referencia por criterio, desarrollar la estrategia instruccional, desarrollar y seleccionar los materiales instruccionales, diseñar y conducir la evaluación formativa, y diseñar y conducir la evaluación sumativa (Dick et al., 2015).

En primer lugar, se realizó una evaluación de necesidades que se define como una discrepancia entre lo que es y lo que debería ser (Lee & Owens, 2004). Esta evaluación involucra tres elementos fundamentales: el estudiante, el profesor y el formato instructivo.

1. Los estudiantes pertenecen a la carrera de Administración de Empresas y están cursando el cuarto semestre de estudios.
2. La asignatura de Estadística es fundamental tanto para su trabajo de graduación como para el ejercicio de su profesión.
3. Su nivel de lectura es aceptable y tienen experiencia en el manejo de computadoras.

Por su parte, el profesor es el encargado de diseñar los materiales instruccionales, y su rol consiste en enseñarles la aplicación del aprendizaje autodirigido y orientar a los estudiantes en el uso efectivo del material. Finalmente, el formato en el cual se presenta el contenido es escrito (Pintrich, 1995).

Una vez completado este proceso de evaluación, se inicia la fase de desarrollo, para lo cual se formulan los objetivos generales y específicos de cada módulo. Con base en estos objetivos, se determina el contenido apropiado y actualizado, y finalmente se decide sobre el medio de presentación, que, como ya se mencionó, es escrito. A continuación, se prepara tanto la evaluación formativa como la sumativa, junto con la retroalimentación correspondiente. El siguiente paso consiste en probar los módulos con estudiantes del mismo nivel académico y realizar las revisiones pertinentes (evaluación formativa). Finalmente, se prueba el material con estudiantes del mismo nivel (evaluación sumativa) (Dick et al., 2015; Smith & Ragan, 2004).

Por consiguiente, el contenido de la unidad de Medidas de Dispersión se estructuró en tres módulos autoinstruccionales: rango, varianza y desviación estándar. Cada módulo incorporó una evaluación formativa y sumativa para que el estudiante pudiera en primer lugar observar su desempeño y tomar las medidas necesarias para mejorar su aprendizaje y en segundo lugar para evaluar su desempeño final. Estos módulos se enfocaron específicamente en las seis recomendaciones para la enseñanza de la Estadística, garantizando así una aproximación pedagógica coherente y sistemática.

Definición operacional de las variables

- La variable independiente fue el aprendizaje con dos niveles con aprendizaje autodirigido y sin aprendizaje autodirigido.
- La variable dependiente fue el desempeño de los estudiantes.

Hipótesis

- Hipótesis nula H_0 : No existe diferencia entre los estudiantes que aplican el aprendizaje autodirigido y aquellos estudiantes que no aplican el aprendizaje autodirigido.
- Hipótesis de investigación H_1 : Hay una diferencia entre aquellos estudiantes que aplican el aprendizaje autodirigido y aquellos que no aplican el aprendizaje autodirigido.

Importancia del estudio

La importancia de este estudio radica en el cambio del modelo de la clase tradicional centrado en el profesor hacia uno centrado en el estudiante.

Este cambio produce una mejora en el desempeño del aprendizaje de la Estadística porque promueve la autonomía del estudiante en su propio aprendizaje. Además, cuando ellos ejerzan la profesión podrán aplicarla en su ambiente de trabajo.

Metodología

Sujetos

Los participantes fueron 80 estudiantes, con edades comprendidas entre los 20 y 25 años, quienes cursaron la asignatura de Estadística ofrecida por la carrera de Administración de Empresas de una universidad privada ecuatoriana.

Tareas y materiales instruccionales

La unidad instruccional correspondió a Medidas de Dispersión. El tiempo dedicado a su enseñanza tuvo una duración de ocho horas. Los materiales entregados al grupo experimental fueron los módulos autoinstruccionales sobre rango, varianza y desviación estándar, desarrollados de acuerdo con el diseño instruccional de W. Dick y L. Carey, y presentados en formato escrito.

Instrumentos

La prueba de salida constó de 25 preguntas de opción múltiple. A manera de ejemplo, para el tema del rango, los objetivos de aprendizaje evaluados fueron los siguientes: declarar la definición operacional de rango, describir la expresión matemática del rango, calcular el rango de un conjunto de datos, relacionar el rango de un conjunto de datos con la variabilidad, declarar las limitaciones del rango, interpretar el rango de un conjunto de datos. De igual manera, se establecieron objetivos análogos para la varianza y la desviación estándar.

En cuanto a la distribución de las preguntas, esta se realizó de la siguiente forma: ocho preguntas para el rango, ocho preguntas para la varianza y nueve preguntas para la desviación estándar. Como se mencionó en líneas anteriores, la prueba de salida se evaluó con un grupo similar de estudiantes, lo cual permitió validar esta prueba. También se evaluó el desempeño con la ejecución de un proyecto usando datos reales.

En este proyecto, los estudiantes no solo tenían que aplicar los conceptos de la unidad de Medidas de Dispersión, sino también los conceptos de Representación Gráfica y Medidas de Tendencia Central usando la tecnología. Los estudiantes seleccionaban los datos a analizar que eran aprobados por el profesor.

Procedimiento

El procedimiento general seguido en el presente estudio fue el siguiente:

1. explicar al grupo de control la unidad de estudio utilizando la clase tradicional;
2. aplicar al grupo experimental el aprendizaje autodirigido;
3. finalmente, al terminar la unidad, aplicar la misma prueba de salida a ambos grupos.

El procedimiento específico seguido con el grupo experimental fue el siguiente:

1. enseñar al grupo experimental la metodología de aprendizaje autodirigido;
2. entregar los módulos autoinstruccionales sobre rango, varianza y desviación estándar, los cuales proveen práctica y retroalimentación, y permiten a los estudiantes avanzar a su propio ritmo.

Diseño

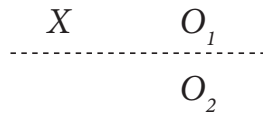
El estudio se realizó con grupo experimental y grupo de control, conformando un diseño cuasiexperimental de grupos intactos. Siguiendo Tuckman (1998), este se representa en la Figura 1.

Análisis estadístico

Siguiendo a Gravetter y Wallnau (2017), el análisis estadístico aplicado fue la prueba t para dos muestras independientes con un nivel de significación $p = 0,05$.

Figura 1

Diseño para comparación de grupos intactos



Nota de la figura: O_1 representan las calificaciones de los componentes de la evaluación del grupo experimental; O_2 representan las calificaciones de los componentes de la evaluación del grupo de control; X representa la intervención, que fue la aplicación del aprendizaje autodirigido; la línea de puntos indica que los grupos fueron intactos, es decir, que no fueron seleccionados aleatoriamente.

Resultados

En la Tabla 1 se presentan el número de estudiantes, la media y la desviación estándar del grupo experimental y del grupo de control.

La prueba de Student dio un valor de $t = 3,21$ con un valor de significación $p = 0,002$. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.

La diferencia de 4,34 puntos en la media entre los grupos representa una mejora sustancial del 12,7% en el desempeño académico.

El coeficiente de Cohen dio un valor de $d = 0,72$ que está justo entre moderado y grande. Esto significa que la diferencia entre el grupo experimental y de control en la prueba de salida es sustancial y prácticamente significativa. No solo existe una diferencia estadísticamente significativa (prueba t de Student), sino que esa diferencia es lo suficientemente grande como para tener relevancia práctica.

Tabla 1

Datos estadísticos del grupo experimental y grupo de control

Grupos	Número	Media	Desviación estándar
Grupo experimental	40	38,54	5,87
Grupo de control	40	34,20	6,17

Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio confirman la efectividad del aprendizaje autodirigido como estrategia pedagógica para mejorar el desempeño de los estudiantes en el curso de Estadística.

La mejora observada en el grupo experimental puede atribuirse a varios factores inherentes al aprendizaje autodirigido. En primer lugar, este enfoque permitió a los estudiantes desarrollar autonomía en su proceso de aprendizaje. Los estudiantes que trabajaron con los módulos autoinstruccionales pudieron diagnosticar sus propias necesidades de aprendizaje, establecer metas personalizadas y evaluar continuamente su progreso, lo que resultó en una comprensión más profunda de los conceptos estadísticos.

La estructuración del contenido en tres módulos autoinstruccionales (rango, varianza y desviación estándar) basados en las recomendaciones del GAISE proporcionó un marco pedagógico sólido. La incorporación de evaluaciones formativas en cada módulo permitió a los estudiantes monitorear su progreso y realizar ajustes oportunos en su proceso de aprendizaje, aspecto fundamental del aprendizaje autodirigido (Pintrich, 1995).

Además, el diseño instruccional implementado, siguiendo el modelo de Dick y Carey, garantizó que los materiales fueran apropiados para el nivel académico de los estudiantes y sus características específicas: estudiantes de cuarto semestre de Administración de Empresas con nivel de lectura aceptable y experiencia en el manejo de computadoras.

Los hallazgos sugieren que la transición del modelo tradicional centrado en el profesor hacia un modelo centrado en el estudiante genera beneficios tangibles en el aprendizaje de la Estadística. Esta transformación no solo mejora el desempeño académico inmediato, sino que también desarrolla competencias metacognitivas esenciales para el aprendizaje continuo.

La implementación exitosa del aprendizaje autodirigido en este contexto demuestra que los estudiantes pueden asumir mayor responsabilidad en su formación cuando se les proporciona el entorno de aprendizaje apropiado y los recursos necesarios. Lo cual resulta particularmente relevante para estudiantes de Administración de Empresas, quienes requieren desarrollar habilidades de autodirección que les serán útiles en su ejercicio profesional futuro.

Es importante reconocer algunas limitaciones del presente estudio. El diseño cuasiexperimental con grupos intactos, aunque apropiado para el contexto educativo, limita la generalización de los resultados. El uso de grupos intactos implica la ausencia de asignación aleatoria, lo cual constituye una limitación para establecer relaciones causales con mayor rigor. Además, la duración del tratamiento (ocho horas) representa un período relativamente corto para evaluar completamente los efectos del aprendizaje autodirigido.

La medición del desempeño se basó únicamente en la evaluación de una unidad específica (Medidas de Dispersión), por lo que sería valioso evaluar la efectividad de este enfoque en otros contenidos estadísticos. Asimismo, no se evaluaron variables mediadoras como la motivación o la satisfacción estudiantil, que podrían proporcionar mayor comprensión sobre los mecanismos subyacentes al éxito observado.

Conclusiones

Los hallazgos de este estudio permiten concluir que la implementación del aprendizaje autodirigido mejora significativamente el desempeño de los estudiantes en el aprendizaje de las Medidas de Dispersión en Estadística. La diferencia estadísticamente significativa entre los grupos experimental y de control confirma la efectividad de esta estrategia pedagógica.

Este estudio contribuye al campo de la educación estadística al demostrar empíricamente los beneficios del aprendizaje

autodirigido en un contexto universitario específico. Los hallazgos respaldan la tendencia actual hacia modelos educativos centrados en el estudiante y proporcionan evidencia práctica para la implementación de estas metodologías en cursos de Estadística.

La aplicación de las recomendaciones del GAISE en el diseño de los módulos autoinstruccionales ofrece un modelo replicable para otros contextos educativos similares. El enfoque en el pensamiento estadístico, la comprensión conceptual y el aprendizaje activo demostró ser efectivo cuando se combina con la autodirección del estudiante.

Los resultados sugieren que las instituciones de educación superior deberían considerar la implementación gradual del aprendizaje autodirigido en sus programas de Estadística. Esta transición requiere la preparación de materiales instruccionales apropiados y la capacitación del profesorado para asumir un rol de facilitador y guía en lugar de transmisor de conocimientos.

El desarrollo de competencias de aprendizaje autodirigido en estudiantes de Administración de Empresas tiene implicaciones que trascienden el ámbito académico, preparándolos para el aprendizaje continuo que demanda el ejercicio profesional contemporáneo.

La transición hacia modelos educativos centrados en el estudiante representa un desafío y una oportunidad para la educación superior. Los resultados de este estudio demuestran que esta transición no solo es posible, sino que genera beneficios tangibles en el aprendizaje de la Estadística.

La implementación exitosa de esta metodología requiere un cambio paradigmático en el rol del profesor y del estudiante, así como el desarrollo de recursos educativos apropiados. Sin embargo, la evidencia presentada sugiere que esta inversión se justifica por los beneficios obtenidos en términos de desempeño académico y desarrollo de competencias metacognitivas esenciales para la formación profesional integral.

Referencias

- Dahal, A., & Bhat, N. (2023). Self-directed learning, its implementation, and challenges: A review. *Nepal Journal of Health Sciences*, 3(1), 102–115. <https://doi.org/10.3126/njhs.v3i1.63277>
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. (2015). *The systematic design of instruction (8th ed.)*. Pearson. <https://tinyurl.com/4uv3bvb5>
- GAISE College Report ASA Revision Committee. (2016). *Guidelines for assessment and instruction in statistics education college report 2016*. American Statistical Association. <https://tinyurl.com/35m3d9nh>
- Gibbons, M. (2002). *The self-directed learning handbook. Challenging students to excel*. Jossey-Bass.
- Gravetter, F., & Wallnau, L. (2017). *Statistics for the behavioral sciences (10th ed.)*. CENAGE Learning. <https://tinyurl.com/bdbfayxc>
- Huang, L., Li, X., Meng, Y., Lei, M., Niu, Y., Wang, S., & Li, R. (2023). The mediating effects of self-directed learning ability and critical thinking ability on the relationship between learning engagement and problem-solving ability among nursing students in Southern China: A cross-sectional study. *BMC Nursing*, 22, 212. <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01280-2>
- Hutasuhut, I., Adruce, S., & Jonathan, V. (2021). How a learning organization cultivates self-directed learning. *Journal of Workplace Learning*, 33(5), 334–347. <https://doi.org/10.1108/JWL-05-2020-0074>
- Knowles, M. (1973, April). *The Adult Learner: A Neglected Species*. Gulf Publishing Company. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED084368.pdf>
- Land, S. M., & Hannafin, M. J. (1996). Student-centered learning environments: Foundations, assumptions, and implications.

- En *Proceedings of Selected Research and Development Presentations at the 1996 National Convention of the Association for Educational Communications and Technology (18th, Indianapolis, IN, 1996)* (pp. 1-7). U.S. Department of Education, Office of Educational Research and Improvement. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED397810.pdf>
- Lee, W. W., & Owens, D. L. (2004). *Multimedia-based instructional design: Computer-based training, web-based training, distance broadcast training, performance-based solutions* (2nd ed.). John Wiley & Sons. <https://tinyurl.com/42e54tda>
- Mega, C., Ronconi, L., & De Beni, R. (2014). What makes a good student? How emotions, self-regulated learning, and motivation contribute to academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 121–131. <https://doi.org/10.1037/a0033546>
- Morris, T. H. (2023). Four Dimensions of Self-Directed Learning: A Fundamental Meta-Competence in a Changing World. *Adult Education Quarterly*, 74(3), 236-254. <https://doi.org/10.1177/07417136231217453>
- Nasri, N. M., Halim, L., & Abd Talib, M. A. (2020). Self-directed learning curriculum: Students' perspectives of university learning experiences. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 17(2), 227–251. <https://doi.org/10.32890/mjli2020.17.2.8>
- Pintrich, P. R. (1995, Fall). Understanding self-regulated learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 1995(63), 3–12. <https://tinyurl.com/mvzd8byp>
- Robinson, J. D., & Persky, A. M. (2020, March). Developing self-directed learners. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 84(3), 847512. <https://doi.org/10.5688/ajpe847512>
- Savin-Baden, M., & Major, C. H. (2004). *Foundations of problem-based learning*. McGraw-Hill Education (UK). <https://tinyurl.com/33b6c2yb>

- Smith, P., & Ragan, T. (2004). *Instructional design*. John Wiley & Sons. <https://tinyurl.com/3raz8m8c>
- Tuckman, B. (1988). *Conducting educational research*. Harcourt Brace Jovanovich, Publishers.
- van der Graaf, J., Lim, L., Fan, Y., Kilgour, J., Moore, J., Gašević, D., Bannert, M., & Molenaar, I. (2022). The dynamics between self-regulated learning and learning outcomes: An exploratory approach and implications. *Metacognition and Learning*, 17, 745–771. <https://doi.org/10.1007/s11409-022-09308-9>
- Wang, C. H., Shannon, D. M., & Ross, M. E. (2013). Students' characteristics, self-regulated learning, technology self-efficacy, and course outcomes in online learning. *Distance Education*, 34(3), 302–323. <https://doi.org/10.1080/01587919.2013.835779>
- Zhong, Y. (2008). Teaching Translators through Self-Directed Learning: Documenting the Implementation of and Perceptions about Self-directed Learning in a Translation Course. *The Interpreter and Translator Trainer*, 2(2), 203–220. <https://doi.org/10.1080/1750399X.2008.10798774>