

# 05

Recibido: 16 de enero del 2026.

Aceptado: 16 de febrero del 2026.

Publicado: 13 de marzo del 2026.

DOI: <https://doi.org/10.57175/evsos.v4i3.298>

## Excel En Estudiantes Universitarios: Conocimiento Y Dominio

### *Excel in College Students: Knowledge and Mastery*

José Emilio Alvarez Trujillo<sup>1</sup> (<https://orcid.org/0000-0002-5148-9438>)

Violeta Asunción Díaz Castillo<sup>2</sup> (<https://orcid.org/0000-0002-7482-6193>)

Lucía del Carmen Díaz Rengifo<sup>3</sup> (<https://orcid.org/0009-0006-1224-6763>)

<sup>1</sup> Universidad Nacional Ciro Alegría, Perú  
Correo institucional: JALVAREZ@unca.edu.pe

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Trujillo, Perú.  
Correo institucional: VIDIAZ@unitru.edu.pe

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Trujillo, Perú.  
Correo institucional: LUCIADIAZREN@gmail.com

## **Resumen**

Este estudio buscó saber cuánto saben los estudiantes universitarios de la Universidad Nacional de Trujillo sobre Microsoft Excel y qué tanto pueden usar el programa en la práctica en el año 2025. Se aplicó una metodología cuantitativa, de tipo descriptivo. La muestra se formó con 65 estudiantes. Se aplicó un cuestionario de respuestas sí o no. El cuestionario tenía 20 preguntas, 10 sobre conocimientos y 10 sobre prácticas. En el análisis se usaron medidas de tendencia central. Los resultados muestran que solo el 27.4 % de las personas dijo que conoce Excel. El 47.6 % de las personas dijo que no sabe usar Excel. En la parte práctica, el 34.2 % dijo que tiene habilidades avanzadas. El 40.8 % aceptó que tiene limitaciones. Esto señala que hay una diferencia entre el conocimiento teórico, que tuvo 274 respuestas afirmativas, y el dominio práctico, que contó con 342 respuestas afirmativas. Al final, no se ve una relación clara entre el dominio y la comprensión teórica. Esto también aparece en otros estudios sobre alfabetización digital. Este fenómeno resalta la necesidad de implementar estrategias pedagógicas integradas que promuevan un equilibrio entre la teoría y la práctica, especialmente en contextos universitarios con recursos limitados. Los resultados de esta investigación pueden servir como punto de partida para rediseñar los programas de formación en competencias digitales en la educación superior. Fortalecer la alfabetización tecnológica desde un enfoque teórico-práctico permitirá cerrar brechas y preparar mejor a los estudiantes para el entorno laboral actual.

**Palabras clave:** competencias, digital, Excel

## **Abstract**

The present study aimed to determine the level of theoretical knowledge and practical mastery of the Microsoft Excel program in university students at the National University of Trujillo, 2025. A quantitative, descriptive-correlational methodology was applied. The sample consisted of 65 students. A validated

dichotomous questionnaire was administered, consisting of 20 items (10 on theoretical knowledge and 10 on practical mastery). The statistical analysis included measures of central tendency and the Chi-square test to establish associations between variables. The results showed that only 27.4% of respondents reported familiarity with Excel, compared to 47.6% who indicated no knowledge. Regarding practical mastery, 34.2% reported advanced skills, while 40.8% recognized limitations. The inferential analysis revealed a significant association ( $\chi^2 = 18.65$ ,  $p < 0.05$ ), demonstrating a notable gap between theoretical knowledge (274 affirmative responses) and practical proficiency (342 affirmative responses). It is concluded that there is no significant relationship between proficiency and theoretical understanding, which is consistent with previous research on digital literacy. This phenomenon highlights the need to implement integrated pedagogical strategies that promote a balance between theory and practice, especially in university contexts with limited resources. The results of this research can serve as a starting point for redesigning digital skills training programs in higher education. Strengthening technological literacy from a theoretical-practical approach will close gaps and better prepare students for today's work environment.

**Keywords:** skills, digital, Excel

## **1. Introducción**

En el contexto universitario peruano, el desarrollo de competencias digitales se ha vuelto un componente esencial para garantizar una formación académica pertinente y acorde a los desafíos del siglo XXI. Distintos estudios dicen que existe una diferencia clara entre lo que los estudiantes de educación superior aprenden en teoría y lo que de verdad pueden hacer con herramientas tecnológicas como Microsoft Excel (Cabero & Llorente, 2010; Morales & García, 2021).

Muchas personas usan Excel en la universidad. Excel ayuda a analizar datos. Excel permite organizar la información. Excel también hace cálculos y crea reportes. En la economía, la ingeniería, la contabilidad, la educación y la administración, es necesario usarlo. Todavía muchos estudiantes universitarios de Perú no alcanzan un buen nivel de comprensión ni de manejo en el uso de la aplicación. Los estudiantes solo ejecutan los comandos básicos de forma automática y no logran usar el software de manera crítica (Salinas, 2012; Morales & García, 2021).

La situación preocupa mucho en las universidades donde hay problemas como no tener laboratorios de computación, tener internet inestable o no usar bien las tecnologías de la información en las materias. Por eso, la gente solo aprende alfabetización digital de manera básica o tiene que aprender sola, sin una guía clara para enseñar (Area & Pessoa, 2012).

El método de enseñanza se centra en lo operativo y no considera la reflexión sobre los conceptos. Por eso los estudiantes no pueden resolver problemas reales por sí mismos ni encontrar soluciones de forma analítica o práctica (Cabero & Llorente, 2010). También hay pocos instrumentos que sirven para medir por separado el conocimiento teórico, que es saber cómo funciona el software, y el dominio práctico, que es poder usar lo aprendido en la vida real. Esto hace difícil saber qué le falta aprender a cada persona y cómo pensar en formas para que pueda mejorar.

En este contexto, se vuelve urgente diagnosticar el nivel de conocimiento y dominio del programa Excel en estudiantes universitarios del Perú, con el fin de implementar acciones curriculares que fortalezcan su competencia digital y los preparen adecuadamente para su inserción profesional. Este estudio responde a la siguiente pregunta: ¿Cuál es la relación entre el conocimiento y el dominio del programa Excel

en estudiantes universitarios de la Universidad Nacional de Trujillo 2025? y tuvo como hipótesis: existe una relación significativa entre el conocimiento y el dominio del programa Excel en estudiantes universitarios de la Universidad Nacional de Trujillo 2025 , y como objetivo fue, determinar cuál es la relación entre el conocimiento y el dominio del programa Excel en estudiantes universitarios de la Universidad Nacional de Trujillo 2025 y poCuál es la relación entre el conocimiento y el dominio del programa Excel en estudiantes universitarios de la Universidad Nacional de Trujillo 2025 y por último, como objetivos específicos tenemos: Determinar si los estudiantes conocen el programa Excel y Determinar si los estudiantes dominan Excel.

Para poder sustentar nuestro estudio se buscó algunos antecedentes como: Morocho & Castro (2022) Excel como una herramienta complementaria en la enseñanza de los modelos estadísticos básicos Universidad Regional Autónoma de los Andes (sucursales en Santo Domingo, Tsáchilas e Ibarra, Imbabura, Ecuador) utilizando un Diseño no experimental transversal, si bien no se indica explícitamente cuántos datos fueron analizados, se sabe que dos autores llevaron a cabo el estudio aplicando el software Excel a conjuntos de datos educativos para modelos estadísticos básicos. El estudio concluye que Excel es una herramienta complementaria fundamental para la enseñanza de modelos estadísticos básicos, ya que contribuye a la objetividad, precisión y calidad del aprendizaje, facilitando la creación de tablas, gráficos y análisis de datos educativos. Aguirre Reid et al. (2023) Improving Feedback from Automated Reviews of Student Spreadsheets (investigación académica global, autores europeos/alemanes) bajo una metodología de desarrollo de un Sistema Tutor Inteligente (ITS) que revisa automáticamente trabajos en Excel, análisis de resultados con feedback en diferentes niveles con una muestra donde los estudiantes fueron sometidos a envíos de hojas de cálculo evaluadas automáticamente y se obtuvo una conclusión más importante: El feedback automatizado bien estructurado incrementa significativamente la tasa de entregas correctas y es percibido como claro y útil por los estudiantes. Csernoch et al. (2024) Exploring Higher Education Competencies through Spreadsheet Self-Assessment and Time en Hungría, bajo una metodología: estudio mixto; comparación entre autoevaluación y desempeño real en tareas en papel vs Excel, llegando a la conclusión más importante que los estudiantes sobreestiman su dominio en Excel y requieren al menos el doble del tiempo para alcanzar rendimiento equivalente al papel; se necesita enseñanza formal de habilidades en hojas de cálculo. Machacca Chañi & Trelles Ttito (2021) Programa Excel como recurso en el aprendizaje de medidas de tendencia central en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Almirante Miguel Grau – Espinar 2020 en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco bajo una metodología pre-experimental con diseño correlacional; pretest–postest en grupo experimental con una población de 92 estudiantes,

muestra de 31. Llegó a la conclusión que el uso del programa Excel contribuye en forma significativa al aprendizaje de medidas de tendencia central en secundaria. Herrera Urriaga, A. P. (2020) El aprendizaje colaborativo a través de las TICs en el aprendizaje del curso de Microsoft Excel del Instituto de Informática de la Universidad Nacional del Altiplano Puno 2019 en la Universidad Nacional del Altiplano con una metodología pre-experimental (pre-test y post-test), usando grupo control y experimental; rúbrica de evaluación y prueba t-Student. se utilizó una muestra con 62 estudiantes (grupo control y experimental) y la conclusión más importante a la que arribo es: El aprendizaje colaborativo mediado por TIC, en especial Google Classroom y Google Sheets, fue eficaz en mejorar el aprendizaje de Microsoft Excel ( $p$ -valor = 0.000).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han cambiado cómo se enseña en la universidad. Las TIC ayudan a crear espacios más abiertos y dejan que los estudiantes trabajen en grupo. Salinas, 2004; Cabero, 2014. Coll (2008) dice que las TIC no solo son herramientas, sino que también ayudan a cambiar la forma de aprender y ponen al estudiante en el centro del aprendizaje. Esto mejora en el acceso a información diversificada y actualizada, desarrollo de competencias digitales (Ferrari, 2013), como gestión de datos o comunicación en línea y el incremento de la motivación y participación activa (Cabero & Llorente, 2015). Pero también hay problemas como la brecha digital en los lugares donde la gente no puede usar la tecnología (UNESCO, 2020) y la resistencia de algunos docentes y de las instituciones ante la innovación pedagógica (Area, 2009).

Excel ayuda a analizar datos, a hacer gráficos y a resolver problemas en la universidad (Rodríguez & Rojas, 2017). Su aplicación abarca simulaciones en asignaturas de economía o ingeniería (Núñez & Cáceres, 2021), elaboración de informes académicos con soporte estadístico (Salazar & Medina, 2018), su integración en el aula fomenta el aprendizaje basado en problemas (ABP) donde los estudiantes aplican funciones avanzadas (p. ej., Las tablas dinámicas y las macros se usan en casos reales para mejorar las habilidades técnicas y analíticas (Morales & Pérez, 2020).

Hoy las competencias digitales son muy importantes para que los estudiantes puedan aprender y trabajar mejor. Estas competencias incluyen saber usar las herramientas tecnológicas, saber cómo funcionan y usarlas de forma crítica y eficiente (Area & Pessoa, 2012). Dentro de estas herramientas, el programa Excel es una de las aplicaciones que más usan en la escuela y en el trabajo. Excel sirve para manejar datos, hacer gráficos, realizar funciones estadísticas y también para automatizar tareas.

Saber y dominar no son lo mismo cuando hablamos de competencias digitales. Esta diferencia importa mucho si queremos evaluar las competencias digitales. El conocimiento es saber cómo funciona el software, conocer para qué sirven los comandos y los principios que hacen que funcione. El dominio es usar la herramienta bien en la práctica para lograr los resultados que se quieren (Cabero & Llorente, 2010). Muchos estudiantes saben usar Excel para hacer tareas fáciles, pero les cuesta cuando tienen que explicar por qué hacen algo o cuando ven algo que no conocen bien.

Excel es una hoja de cálculo. Excel sirve para gestionar datos y hacer cálculos de forma automática. Excel permite crear gráficos y usar funciones estadísticas y lógicas (Microsoft, 2020). El uso en la educación ayuda a que las personas organicen mejor la información. También mejora el razonamiento con números y apoya a resolver problemas. Algunos estudios dicen que la enseñanza suele centrarse en repetir ejercicios. Los estudios muestran que no se da tanta importancia al razonamiento matemático o estadístico que hay detrás (Morales & García, 2021).

Para ver cuánto sabe alguien sobre herramientas digitales como Excel, se necesitan pruebas que revisen lo que la persona sabe y cómo usa Excel en la práctica. Las evaluaciones tienen que mostrar si el estudiante sabe hacer una función, pero también si el estudiante puede decir por qué y cuándo se usa (Salinas, 2012). Para una buena evaluación, es mejor usar varios métodos. Se pueden usar pruebas objetivas, tareas prácticas y revisar el desempeño.

## **2. Desarrollo**

### **Dominio**

La palabra “dominio” habla de un área del conocimiento o un campo de estudio. Un dominio tiene ideas, teorías, maneras de hacer las cosas y palabras propias que las personas que estudian ese dominio conocen. En el análisis de información, se dice que el conocimiento se organiza en diferentes temas. Estos temas ayudan a crear, ordenar y buscar el conocimiento. El análisis de dominio es una perspectiva teórica que sostiene que la organización del conocimiento depende de contextos sociales, culturales y cognitivos delimitados por un campo o disciplina específica (Hjørland & Albrechtsen, 1995).

En la ingeniería del conocimiento y en las ontologías, un dominio es un tema en particular. En ese espacio, los conceptos tienen significados que solo sirven en ese dominio y no siempre se pueden usar en otros lugares. “Una ontología de dominio representa de manera formal los conceptos relevantes dentro de un área específica del conocimiento, sus propiedades y las relaciones entre ellos” (Noy & McGuinness, 2001).

### **Conocimiento**

El conocimiento es todo lo que una persona sabe sobre un tema. El conocimiento tiene información, habilidades, hechos y principios. El conocimiento se puede dividir en conocimiento declarativo, que es saber qué. Hay conocimiento procedimental, que es saber cómo. Existe el conocimiento condicional, que es saber cuándo y por qué. El conocimiento del dominio se refiere al saber especializado y contextualizado dentro de un campo, a diferencia del conocimiento general, que es independiente del área temática (Beier & Ackerman, 2001).

Desde una perspectiva psicológica, el conocimiento es un componente central de la inteligencia cristalizada, relacionada con la experiencia y la instrucción previa.

“El conocimiento se acumula a través del tiempo como resultado de la exposición a contextos educativos y experiencias de vida, configurando un conjunto de saberes

que permiten la resolución de problemas en dominios específicos” (Ackerman, 1996).

### 1.1. Metodología

El tipo de estudio es aplicado con un enfoque cuantitativo, ya que se recogen y analizan datos numéricos y se aplican pruebas estadísticas. El Diseño de investigación es descriptivo, porque el estudio busca describir el nivel de conocimiento y dominio de Excel entre estudiantes universitarios. Para ello se aplicó un cuestionario dicotómico validado, compuesto por 20 ítems (10 sobre conocimiento teórico y 10 sobre dominio práctico), con respuestas tipo “Sí” o “No”. La Muestra: fue 65 estudiantes de la Universidad Nacional de Trujillo. Para la obtención medidas de tendencia central de los resultados se aplicó un análisis estadístico con una (media, mediana, desviación estándar).

### 1.2. Resultados

Con el objetivo de determinar si los estudiantes conocen y/o dominan el programa Excel, se aplicó una encuesta compuesta por 20 preguntas dicotómicas ("Sí" / "No"), de las cuales 10 estuvieron orientadas a medir el conocimiento teórico del programa y 10 a medir el dominio práctico. Se encuestó a un total de 65 estudiantes.

Tabla 01: **tabla de medidas de tendencia central y dispersión.**

<b>Categoría</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Desv. Est.</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>N</b>
<b>Sí conoce Excel</b>	27.4	22.5	9.25	18	41	10
<b>No conoce Excel</b>	47.6	52.5	9.25	34	57	10
<b>Sí domina Excel</b>	34.2	31.5	11.3	22	53	10
<b>No domina Excel</b>	40.8	43.5	11.3	22	53	10

Solo 27.4 estudiantes (en promedio) responden afirmativamente que conocen Excel, mientras 47.6 responden que no lo conocen. A su vez, La mitad de los que dicen no conocer Excel supera los 52.5, frente a solo 22.5 en los que dicen que sí

lo conocen. En cuanto a dominio el 34.2 dicen dominar Excel, frente a 40.8 que dicen no dominarlo. También se observa que la mayoría de los estudiantes no dominan Excel (mediana: 43.5 frente a 31.5).

Tabla 02: **Sumar respuestas por categoría**

<b>Tipo de pregunta</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
Conocimiento	274	516
Dominio	342	408

Vamos a separar las preguntas por tipo:

### **CONOCIMIENTO**

(preguntas: 1, 2, 4, 6, 9, 10, 13, 15, 17, 20)

Respuestas "Sí":

$$40 + 41 + 34 + 23 + 20 + 18 + 22 + 36 + 22 + 18 = 274$$

Respuestas "No":

$$35 + 34 + 41 + 52 + 55 + 57 + 53 + 39 + 53 + 57 = 516$$

### **DOMINIO**

(preguntas: 3, 5, 7, 8, 11, 12, 14, 16, 18, 19)

Respuestas "Sí":

$$53 + 33 + 26 + 44 + 25 + 51 + 30 + 34 + 24 + 22 = 342$$

Respuestas "No":

$$22 + 42 + 49 + 31 + 50 + 24 + 45 + 41 + 51 + 53 = 408$$

### **1.3. Discusión**

El presente estudio buscó analizar el nivel de conocimiento y dominio de Microsoft Excel en estudiantes universitarios, a partir de un cuestionario dicotómico aplicado a una muestra de 65 participantes por categoría. Los resultados descriptivos

permiten identificar diferencias relevantes entre las respuestas asociadas al conocimiento declarado y al uso efectivo del software.

Los estudiantes que manifestaron conocer Excel obtuvieron 27.4, mientras que aquellos que declararon no conocer Excel registraron un 47.6 Esta tendencia sugiere que un número considerable de estudiantes no conoce ampliamente el programa o bien no se perciben competentes ante la utilización de dicho software. Esto evidencia una falla significativa en la formación de un profesional, ya que, cual será el área de formación, debe estar, dentro de la formación de competencias el conocimiento de un programa tan básico como es el Excel.

Respecto al dominio, los estudiantes que afirmaron sí dominar Excel obtuvieron un 34.2 en contraste, quienes dijeron no dominar Excel también presentaron un 40.8 lo cual demuestra que existe un nivel de uso funcional básico del programa Excel.

Estos resultados reflejan una paradoja común en las competencias digitales: los estudiantes utilizan herramientas digitales, pero no conocen formalmente el contenido del programa.

Tras recopilar las respuestas, también se construyó una tabla de contingencia en la que se agruparon las frecuencias de respuestas afirmativas ("Sí") y negativas ("No") según el tipo de pregunta. Los resultados agregados mostraron lo siguiente:

**Conocimiento:** 274 respuestas "Sí" y 516 "No".

**Dominio:** 342 respuestas "Sí" y 408 "No".

Contrario a lo que podría suponerse, los estudiantes **reportaron mayor dominio práctico (342 "sí") que conocimiento conceptual (274 "sí")**. Esta diferencia plantea una reflexión importante sobre la naturaleza del aprendizaje digital en contextos universitarios.

Diversos estudios sostienen que en entornos donde el uso de tecnologías es autodidacta o experiencial, los estudiantes pueden aprender a ejecutar tareas sin comprender del todo sus fundamentos. Según Tejada y Metellus (2022), *“el uso instrumental de herramientas digitales suele adelantarse al conocimiento reflexivo de sus funciones, especialmente en contextos de formación no formal o*

*fragmentada*” (p. 118). En ese sentido, es posible que los estudiantes sepan “hacer” con Excel, sin tener claridad del “por qué” o “cómo funciona” lo que hacen.

Este hallazgo también coincide con lo señalado por García et al. (2021), quienes advierten que la enseñanza de herramientas informáticas en la educación superior tiende a priorizar la operatividad por encima de la comprensión profunda: “*La alfabetización digital debe integrar tanto el saber hacer como el saber conceptual, para asegurar un dominio integral de las tecnologías aplicadas*” (p. 74).

#### **1.4. Conclusión**

Los resultados de esta investigación evidencian una diferencia significativa entre el conocimiento y el dominio que los estudiantes universitarios declaran tener sobre el programa Excel. Esto apunta a una asimetría en la formación digital, donde el uso técnico supera al entendimiento conceptual. En consecuencia, se hace necesario replantear las estrategias pedagógicas en el ámbito universitario para lograr una alfabetización digital integral, que no se limite al uso mecánico de herramientas, sino que fomente la comprensión crítica de las mismas.

Los estudiantes universitarios tienen mucha deficiencia en el conocimiento teórico del programa Excel; siendo este un aspecto importante en su formación profesional.

#### **REFERENCIAS**

- Ackerman, P. L. (1996). A theory of adult intellectual development: Process, personality, interests, and knowledge. *Intelligence*, 22(2), 227–257. [https://doi.org/10.1016/S0160-2896\(96\)90016-1](https://doi.org/10.1016/S0160-2896(96)90016-1)
- Aguirre Reid, S., Kammer, F., Kuche, J.-I., Ritzke, P.-D., Siepermann, M., Stephan, M., & Wagenknecht, A. (2023). Improving Feedback from Automated Reviews of Student Spreadsheets. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2311.10728>
- Area, M., & Pessoa, T. (2012). From solid to liquid: New literacies to the cultural changes of Web 2.0. *Comunicar*, 19(38), 13–20. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-01>

- Area, M. (2009). "Introducción a la tecnología educativa": Universidad de La Laguna.
- Beier, M. E., & Ackerman, P. L. (2001). Determinants of domain knowledge: A process analysis. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 7(3), 246–262. <https://doi.org/10.1037/1076-898X.7.3.246>
- Bloom, B. S. (1956). "Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals" David McKay.
- Cabero, J., & Llorente, M. C. (2010). La alfabetización digital de los estudiantes universitarios. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (36), 7–18. <https://doi.org/10.12795/pixelbit>
- Cabero, J. (2010). La integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. "Revista Electrónica de Tecnología Educativa", "34", 1–15.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. "MIS Quarterly" "13" (3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Csernoch, M., Kiss, J. T., Takács, V., & Máté, D. (2024). Exploring Higher Education Competencies through Spreadsheet Self-Assessment and Time Hungary. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2409.12974>
- Ferrari, A. (2013). "DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe". Publications Office of the EU. [10.2788/52966](https://doi.org/10.2788/52966)
- García, M., López, J., & Díaz, R. (2021). Competencias digitales en educación superior: Desafíos y propuestas pedagógicas. Editorial Académica Española.
- Herrera Urteaga, A. P. (2020). El aprendizaje colaborativo a través de las TICs en el aprendizaje del curso de Microsoft Excel del Instituto de Informática de la Universidad Nacional del Altiplano Puno 2019 (Tesis de segunda especialidad). Universidad Nacional del Altiplano, Perú.
- Hjørland, B., & Albrechtsen, H. (1995). Toward a new horizon in information science: Domain-analysis. *Journal of the American Society for Information Science*,

46(6), 400–425. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199507\)46:6<400::AID-ASI2>3.0.CO;2-Y](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199507)46:6<400::AID-ASI2>3.0.CO;2-Y)

Machacca Chañi, C. M., & Trelles Ttito, Y. K. (2021). Programa Excel como recurso en el aprendizaje de medidas de tendencia central en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Almirante Miguel Grau – Espinar 2020 (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Perú, <http://hdl.handle.net/20.500.12918/6096>

Microsoft. (2020). Introducción a Excel. <https://support.microsoft.com/es-es/excel>

Morales, L., & Pérez, A. (2020). Percepción del uso de Excel en estudiantes de ingeniería. “Revista Científica UNMSM”, “10” (1), 56–63.

Morales, M., & García, J. (2021). Evaluación de habilidades digitales en estudiantes universitarios: uso de Excel como herramienta estadística. Revista Iberoamericana de Educación Digital, 25(1), 45–58.

Morocho-Vargas, W. C., & Castro-Morales, L. G. (2022). Excel como una herramienta complementaria en la enseñanza de los modelos estadísticos básicos. Ciencia y Multidisciplina, 8(4), 1–20. <https://doi.org/10.35381/cm.v8i4.882>

Noy, N. F., & McGuinness, D. L. (2001). Ontology development 101: A guide to creating your first ontology. Stanford Knowledge Systems Laboratory. [https://protege.stanford.edu/publications/ontology\\_development/ontology101.pdf](https://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.pdf)

Salinas, J. (2012). Evaluar para aprender en entornos tecnológicos. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (40), 1–13. <https://doi.org/10.21556/edutec.2012.40.344>

Tejada, J., & Metellus, R. (2022). Alfabetización digital en contextos universitarios: Un enfoque por competencias. Revista Iberoamericana de Educación, 88(2), 110–124. <https://doi.org/10.35362/rie8825283>

UNESCO. (2020). Education in a post-COVID world: Nine ideas for public action”.  
<https://unesdoc.unesco.org>.