

## Experiencia pedagógica con clases híbridas en el contexto universitario

### Pedagogical experience with hybrid classes in the university context

### Experiência pedagógica com aulas híbridas em um contexto universitário

**Erika Amelia De La Cruz-Porta**

Universidad Nacional del Centro del Perú  
Tarma, Perú

[edelacruz@uncp.edu.pe](mailto:edelacruz@uncp.edu.pe)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2107-8790>



**Jhon Richard Orosco-Fabian**

Universidad Nacional del Centro del Perú  
Tarma, Perú

[jorosco@uncp.edu.pe](mailto:jorosco@uncp.edu.pe)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9035-706>



Recibido – Received – Recebido: 16/01/23 - Corregido – Revised – Revisado: 13/03/23 - Aceptado – Accepted – Aprovado: 24/04/23

DOI: <https://doi.org/10.22458/ie.v25i39.4572>

URL: <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/innovaciones/article/view/4572>

**Resumen:** Ante un escenario de cambios ineludibles y una sociedad promotora del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), la modalidad híbrida busca optimizar la enseñanza tradicional y virtual. Por ello, la investigación tuvo por objetivo, evaluar la eficacia de las clases híbridas para el desarrollo de competencias de la asignatura de Control de Calidad en estudiantes de ingeniería agroindustrial de una universidad pública del Perú. Participaron 17 estudiantes matriculados en el semestre académico 2022-I, quienes asistieron a las clases híbridas mediante el tipo de clases rotativas y simultáneas, con uso de tecnología sincrónica (sistema de videoconferencia con software Zoom Rooms®) y asincrónica (Microsoft Teams®). El instrumento utilizado fue una Prueba Pedagógica de la Asignatura Control de Calidad de 40 preguntas, disgregada en cuatro dimensiones que evalúa capacidades y fue aplicada antes y después del estudio. Los resultados expresaron valores apreciables, alcanzando niveles de aprendizaje de esperado (47.1%), proceso (41.2%), esperado (35.3%) y destacado (47.1%) para la primera, segunda, tercera y cuarta capacidad, respectivamente. Se concluye que las clases híbridas fueron eficaces para el desarrollo de las competencias de la asignatura con un  $p < 0.05$ , el cual evidenció una diferencia significativa entre el pretest y postest. Asimismo, un 35.3% de estudiantes se ubicó en niveles de aprendizaje de proceso y esperado y un 11.8% permaneció en niveles de aprendizaje en inicio. De esta manera, se manifiesta la necesidad de mejoras en el acceso de TIC para seguir fortaleciendo la aplicación de la modalidad híbrida.

**Palabras claves:** aprendizaje híbrido, educación universitaria, aprendizaje en línea, TIC, pandemia

**Abstract:** Facing a scenario of unavoidable changes and a society that promotes the use of Information and Communication Technologies (ICT), the hybrid modality seeks to optimize traditional and virtual education. Therefore, the objective of the research was to evaluate the effectiveness of hybrid classes for the development of competencies in the subject of Quality Control in agro-industrial engineering students at a public university in Peru. Seventeen students enrolled in the 2022-I academic semester participated, who attended the hybrid classes through rotating and simultaneous classes, using synchronous technology (videoconference system with Zoom Rooms® software) and asynchronous technology (Microsoft Teams®). The instrument used was a 40-question Pedagogical Test of the Quality Control subject, divided into four dimensions that assess capabilities and was applied before and after the study. The results showed noticeable values, reaching learning levels of expected (47.1%), process (41.2%), expected (35.3%) and outstanding (47.1%) for the first, second, third and fourth ability, respectively. It is concluded that the hybrid classes were effective for the development of subject competencies with a  $p < 0.05$ , which evidenced a significant difference between pretest and posttest. Likewise, 35.3%

of students were in process and expected learning levels and 11.8% remained in beginning learning levels. Thus, there is a need for improvement in ICT access to continue strengthening the application of the hybrid modality.

**Keywords:** Hybrid learning, university education, online learning, e-learning, ICT, pandemic

**Resumo:** Em um cenário de mudanças inevitáveis e em uma sociedade que promove o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), a modalidade híbrida busca otimizar o ensino tradicional e virtual. Por esse motivo, o objetivo da pesquisa foi avaliar a eficácia das aulas híbridas para o desenvolvimento de competências na disciplina de Controle de Qualidade em alunos de engenharia agroindustrial de uma universidade pública do Peru. Participaram 17 alunos matriculados no semestre acadêmico de 2022-I, que assistiram às aulas híbridas por meio de aulas rotativas e simultâneas, com o uso de tecnologia síncrona (sistema de videoconferência com o software Zoom Rooms®) e tecnologia assíncrona (Microsoft Teams®). O instrumento utilizado foi um Teste Pedagógico de 40 perguntas da disciplina de Controle de Qualidade, dividido em quatro dimensões que avaliam as habilidades e foi aplicado antes e depois do estudo. Os resultados expressaram valores apreciáveis, atingindo níveis de aprendizado de esperado (47,1%), processo (41,2%), esperado (35,3%) e excelente (47,1%) para a primeira, segunda, terceira e quarta habilidade, respectivamente. Conclui-se que as aulas híbridas foram eficazes no desenvolvimento das competências da disciplina com um  $p < 0,05$ , o que evidenciou uma diferença significativa entre o pré-teste e o pós-teste. Da mesma forma, 35,3% dos alunos estavam nos níveis de aprendizado esperado e de processo e 11,8% permaneceram nos níveis de aprendizado inicial. Dessa forma, fica evidente a necessidade de melhorias no acesso às TICs para fortalecer ainda mais a aplicação da modalidade híbrida.

**Palavras-chave:** Aprendizagem híbrida, educação universitária, aprendizagem on-line, TICs, pandemia

## INTRODUCCIÓN

En el mundo, para todos los niveles educativos, la modalidad virtual ha sido una estrategia de mitigación necesaria ante la pandemia de COVID-19 (Gressman & Peck, 2020). Esta modalidad exige un nuevo diseño e implementación adecuada con la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) (Grande de Prado *et al.*, 2021) que favorezca al estudiantado en la interacción con contenido digital, incluyendo cambios de la comunicación convencional y gestión del aprendizaje acorde a las necesidades.

La emergencia sanitaria mundial generada por el virus del COVID-19 ocasionó que más de 1500 millones de estudiantes de educación básica regular y superior dejarán de recibir sus clases de manera presencial (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco], 2020). A la vez que diversas universidades expusieron no estar listas para afrontar esta coyuntura (Fanelli *et al.*, 2020), pues no hubo planificación ni capacitaciones previas; sin embargo, la digitalización ya no era una opción, sino una necesidad (Chen, 2022).

En el Perú, el 16 de marzo de 2020, bajo el mandato del presidente de turno, se declaró estado de emergencia a nivel nacional, estableciendo restricciones de los derechos constitucionales, entre otras, las medidas de aislamiento social obligatorio mediante Decreto Supremo N.º 044-2020-PCM (Presidencia del Consejo de Ministros [PCM], 2020), por lo que 1.5 millones de estudiantes universitarios fueron los afectados. Ante tal situación, se propone como alternativa, continuar con el servicio educativo mediante la modalidad remota (Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria [SUNEDU], 2020).

Antes de la pandemia, en el Perú ya se evidenciaba que el acceso educativo era diferenciado. Así, el 11% de estudiantes universitarios que se hallaban en decil 1, no tenía acceso a internet en el hogar y el 83% fuera del hogar; caso contrario al decil 10, con un 76% de estudiantes que accedía al internet en el hogar y 23% fuera del hogar (Plataforma Nacional de Datos Abiertos, 2019). Incluso teniendo el acceso, se suma a la problemática la baja velocidad o reducido ancho de banda, ya que sólo en la mitad de hogares peruanos se contaba con los suficientes dispositivos tecnológicos para todos sus miembros (Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones [OSIPTEL], 2022). Asimismo, los hogares por lo

general son hacinados y se constituyen por familias entre tres a cinco miembros, quienes conviven entre una a dos habitaciones (Plataforma Nacional de Datos Abiertos, 2019). Estas dificultades estuvieron presentes al recibir las clases ya que no eran ambientes adecuados y en cuanto al aspecto laboral, un 70% de la población fue informal (Grupo Temático de Ciencias Sociales, 2020) y con el cierre de empresas, un 17.6% de universitarios dejaron de ser trabajadores formales (Gamero & Pérez, 2020).

A los problemas mencionados, la situación se agudizó: con los sobrecostos para la educación por la falta de dispositivos tecnológicos, compra de paquetes de datos para acceso a internet, bajo ancho de banda, manutención familiar, elevación de índices de desempleo (Marquina, 2020); ocasionando deserción de 225 mil estudiantes, sólo en el semestre 2020-I (Federación de Instituciones Privadas de Educación Superior [FIPES], 2020).

En relación a las casas de estudios superiores, la inversión para una educación presencial ya estaba distribuida, pero la situación que se atravesaba incrementó los costos para brindar el servicio educativo bajo la modalidad remota. Se implementaron plataformas virtuales, se compraron dispositivos tecnológicos y se contrataron paquetes de datos con servicio a internet para apoyar a pocos estudiantes de acuerdo al nivel socioeconómico, todo lo cual no estaba presupuestado. Sumado a ello, la mayoría de docentes no poseía competencias digitales de manera óptima (Fanelli *et al.*, 2020), dándose el contexto de analfabetos digitales frente a eruditos tecnológicos, lo cual revelaba las brechas generacionales (Aguilar-Gordón y Chamba, 2019).

Posterior a la primera ola, en la educación universitaria, países como Estados Unidos optaron por la modalidad presencial para continuar con la generación del conocimiento y habilidades socioemocionales que potencien al estudiante y se desenvuelva con ética y pertinencia en su entorno mediante la guía del profesorado (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016; citado en Saavedra *et al.*, 2022). Sin embargo, hubo una mayor tasa de contagios (Leidner *et al.*, 2021; Andersen *et al.*, 2022), escenario que conllevó a cambios necesarios e innovadores, debido a que la modalidad remota no compensaba del todo en cuanto a experiencias ni aprendizajes adquiridos en la modalidad presencial. Distancia generada por las brechas tecnológicas, sociales, económicas y académicas que reflejaba el entorno (Villafuerte, 2021).

La modalidad remota fue una respuesta de emergencia, forzada para un corto plazo de aplicación, situación que conllevó, en la mayoría de casos, que las sesiones presenciales únicamente fueron trasladadas a entornos virtuales en su horario correspondiente (Tijo 2020; referido por Cerdas-Montano *et al.*, 2021). Evidenciando la improvisación, ya que pese a los esfuerzos que se hicieron para su implementación, no hubo preparación adecuada. En otros casos, se pensaba que esta situación iba a pasar de manera rápida, lo cual conllevó a que solo se replicara lo planificado para la presencialidad y con modelos de aprendizaje desfasados que no correspondían a la coyuntura (Pardo & Cobo, 2020).

Asimismo, esta modalidad remota fue considerada temporal y pretendió aprovechar las bondades de la modalidad en línea, pero no pudiendo ser evaluadas al mismo nivel, porque la primera buscó adaptarse a la situación y la segunda tiene de por medio una planificación y diseño establecido (De Obesso & Nuñez, 2021), al igual que el modelo mixto. Este último ofrece personal docente con competencias digitales óptimas, horarios flexibles, evaluaciones y retroalimentaciones constantes (Hodges *et al.*, 2020)

Como respuesta a la modalidad remota, las insatisfacciones en el estudiantado se hicieron notar, quien consideraba estresante esta modalidad de estudio por el exceso de uso de herramientas digitales por parte del profesorado y por la falta de experticia en cuanto al desenvolvimiento en entornos virtuales (Vilela *et al.*, 2021). Además, que los contenidos temáticos no se profundizaron, hubo poco seguimiento en el logro de aprendizaje, las evaluaciones fueron abiertas, demasiada flexibilidad para la entrega de

trabajos, entre otros (Aguilar, 2020). Y aunque la gran parte de estudiantado es nativo digital, las asimetrías sociales y digitales dificultaron también su buen desempeño. Asimismo, se debe rescatar que esta forma de trabajo ha impulsado al profesorado a la migración a una educación con aplicación de las TIC que repercutirá positivamente en el estudiantado para la generación del conocimiento a través del reforzamiento de las competencias digitales.

Ante las ventajas y limitaciones de la modalidad remota, se impulsó la implementación de la modalidad híbrida como respuesta a la seguridad y a la salud pública (McKellar & Wang, 2023), reduciendo la exposición a la mencionada enfermedad sin generar un retroceso en la enseñanza. Definida como el modelo de aprendizaje mixto o combinado que va más allá de ser complemento, integrando la modalidad presencial y la virtual (Gressman & Peck, 2020) a fin de optimizar ambas modalidades. Además, permite la conservación de principios tradicionales del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, con la sinergia de los entornos digitales, alcanzando un aprendizaje personalizado, colaborativo y efectivo (Osorio, 2010; Dziuban *et al.*, 2018). Sustentado en las teorías del constructivismo y del comportamiento (Whitelong & Jelfs, 2003), del conectivismo (Prensky, 2004/2007) y algunos aspectos del aprendizaje situado (Olvera-Castillo *et al.*, 2019).

Su implementación no sólo se concentra en el uso de medios tecnológicos, sino en el aprovechamiento de las bondades que ofrece el internet, con una gran diversidad de información disponible y actualizada (Gayol, 2005; Viñas, 2021). Pero ello requiere de cambios en el diseño, con la optimización de competencias digitales en el profesorado, para el adecuado desarrollo de materiales didácticos digitales y que se vierta oportunamente su experticia en el estudiantado (Gressman & Peck, 2020; Villafuerte, 2021), promoviendo una aplicación pertinente. En caso del estudiantado, es necesario efectuar un modelo pedagógico que fomente su autorregulación para ejercer autonomía en el aprendizaje y fortalezca su cultura digital (Gayol, 2005).

Esta tendencia educativa surge principalmente en los Estados Unidos por los años 90, en el nivel preescolar y en la preparatoria (Viñas, 2021), ante la proliferación de las TIC y la modificación en los métodos de enseñanza del personal docente en favor de mejoras de la educación tradicional, mediante un modelo que se centra en el estudiantado (Nuruzzaman, 2016). Siendo la pandemia un hito de traslación obligada, distintos países en el mundo han implementado la modalidad híbrida en diferentes niveles educativos (Setyaningrum, 2019; McKellar & Wang, 2023; Sousa *et al.*, 2021; De Kereki, 2021; Palma-Orozco *et al.*, 2022; Iñiguez-Monroy *et al.*, 2022). Evidenciando resultados como la satisfacción, menor deserción en comparación a la modalidad en línea (Sousa *et al.*, 2021) y mayor rendimiento académico (Ibrahi & Cemre, 2022).

El Perú no ajeno a ello, en el periodo académico 2022-I, el Ministerio de Educación insta a la educación universitaria al retorno progresivo a clases presenciales bajo distintas modalidades. Teniendo entre las alternativas, la implementación de la modalidad híbrida, la cual se sustenta en la Resolución Viceministerial N.º015-2022-MINEDU (MINEDU, 2022), publicada el 08 de febrero de 2022, expresada en el artículo 3:

Las universidades públicas y privadas, así como las escuelas de posgrado podrán retornar a la modalidad presencial y/o semipresencial, de forma flexible y gradual, mediante la implementación excepcional de modelos híbridos de enseñanza, en estricto cumplimiento con las medidas de prevención y control del COVID-19. (p. 5)

Con base en lo mencionado, la Universidad Nacional del Centro del Perú planteó su retorno gradual. Escenario que invitó a cada docente a evaluar las asignaturas a su cargo, sobre las necesidades de

realizar clases en otras modalidades de enseñanza, por la carencia de logros de aprendizaje adecuados revelados en semestres académicos anteriores.

En caso de las carreras profesionales de ingenierías, es preponderante aprender de la experiencia para complementar las sesiones teóricas con la práctica. Asimismo, la formación investigativa fundamentalmente se complementa con la experimentación, para construir un nuevo conocimiento. Prácticas que fueron relegadas por la modalidad remota. Sin embargo, se trataron de compensar con la presentación de videos, uso de simuladores o acceso a plataformas de laboratorios. Sin embargo, no fue efectiva en su totalidad porque el estudiantado no palpaba los materiales, instrumentos, equipos ni ejecutaba procesos: generando una idealización, reduciendo la curiosidad, comprensión y cuestionamientos de fenómenos, para una contrastación de la teoría con la práctica.

El retorno gradual abrió las puertas para la implementación de modalidades que subsanen las falencias percibidas en la modalidad remota, siendo una alternativa la modalidad híbrida, la cual permitió el retorno a las aulas, conservando las restricciones establecidas por el Estado, donde el estudiantado asistió de acuerdo a lo planificado en las aulas, previniendo de esta manera el contagio de virus del COVID-19.

Ante la era digital y el requerimiento de la aplicación práctica en estudiantes de ingeniería, la modalidad híbrida se posicionó como un modelo educativo que optimiza la enseñanza y mejora el desempeño académico en el estudiantado. Tal es así que Viñas (2021) consideró que la modalidad híbrida ha llegado para quedarse, para potenciar al estudiantado en una posición protagónica en la construcción del conocimiento.

Con base en lo mencionado, la Facultad de Ciencias Aplicadas presentó como una de sus alternativas, la modalidad de enseñanza híbrida con diferentes tipos de clases como simultáneas, mixtas, replicadas paralelamente, rotativas por grupos de estudiantes, aula invertida, flexible, a la carta, modelo virtual enriquecido, gamificación, laboratorio giratorio, instrucción entre pares, entre otros (Nascimento & Padilha, 2020; Gil *et al.*, 2021; De Andrade, 2022). Teniendo en consideración que lo mencionado requiere de la aplicación de tecnologías sincrónicas y asincrónicas diferentes, debido a que las actividades presenciales y virtuales no son homogéneas para todas asignaturas.

Entonces, la implementación de una modalidad de enseñanza requiere de una planificación adecuada para que pueda ser aplicada y evaluada, medir su eficacia en el logro de las competencias y seguir con el proceso de mejora continua que demanda la educación universitaria. Por ello, la investigación tiene como objetivo general evaluar la eficacia de las clases híbridas para el desarrollo de la competencia de la asignatura de Control de Calidad en estudiantes de ingeniería agroindustrial de la Universidad Nacional del Centro del Perú. Y los objetivos específicos están orientados a evaluar la eficacia de las clases híbridas para el desarrollo de cada una de las capacidades (comprende los fundamentos básicos de la calidad, utiliza herramientas de calidad, elabora programas de inspección y muestreo y realiza análisis sensorial) de la asignatura de Control de Calidad en estudiantes de ingeniería agroindustrial de la Universidad Nacional del Centro del Perú.

## DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

El retorno gradual a las aulas, a consecuencia de la pandemia causada por el virus COVID-19, exhibió un nuevo terreno que afrontar en el contexto de la educación universitaria. Frente a ello en el Perú, el MINEDU (2022) emitió los lineamientos para la implementación de la modalidad híbrida, valorando esta

como una propuesta atractiva por su flexibilidad a través de la combinación de la modalidad presencial y la remota, fomentando que el estudiantado logre aprendizajes significativos.

La experiencia se efectuó en relación al contenido temático dispuesto para la asignatura de Control de Calidad, que correspondía a estudiantes que cursaban el VII semestre de la carrera profesional de Ingeniería Agroindustrial de la Facultad de Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional del Centro del Perú. La naturaleza de la asignatura es teórico-práctica y tiene como propósito desarrollar en el estudiantado conocimientos relacionados con competitividad, productividad, así como con las herramientas del control estadístico y análisis de capacidad de los procesos, calidad de mediciones, planes de muestreo de aceptación y los nuevos enfoques para la mejora de la calidad a fin de optimizar la toma de decisiones en los programas de mejora continua de una organización.

La implementación de la modalidad híbrida en la asignatura en mención fue ejecutada en tres etapas: planificación, aplicación y análisis de resultados.

## Planificación

Para la implementación de la modalidad híbrida con clases simultáneas y rotativas, se elaboró el sílabo de la asignatura considerando: datos informativos, fundamentación, sumilla, valores y actitudes, competencias o resultados de aprendizaje, ejes transversales, contenidos, estrategias metodológicas, evaluación, matriz de evaluación y referencias.

Se establecieron cuatro unidades temáticas: Fundamentos básicos de la calidad (Unidad I), Herramientas de calidad (Unidad II), Programas de inspección y muestreo (Unidad III), y Análisis sensorial (Unidad IV), los cuales se consideraron como dimensiones para la elaboración del instrumento de evaluación y alcanzar las siguientes capacidades:

**Tabla 1**

*Capacidades a desarrollar de acuerdo a las dimensiones de la asignatura de Control de Calidad*

	Dimensiones	Capacidades
<b>Dimensión 1</b>	Fundamentos básicos de la calidad	<b>Capacidad 1:</b> Comprende los fundamentos básicos de la calidad
<b>Dimensión 2</b>	Herramientas de calidad	<b>Capacidad 2:</b> Utiliza herramientas de calidad
<b>Dimensión 3</b>	Programas de inspección y muestreo	<b>Capacidad 3:</b> Elabora programas de inspección y muestreo
<b>Dimensión 4</b>	Análisis sensorial	<b>Capacidad 4:</b> Realiza análisis sensorial

**Nota.** Las capacidades se tomaron del Diseño Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Agroindustrial (2018) y luego pasaron a formar parte de las dimensiones

Con base en lo mencionado en la tabla 1, se diseñó el instrumento de evaluación denominado *Prueba pedagógica de la Asignatura de Control de Calidad*, la cual consta de 40 preguntas (10

preguntas por cada dimensión), dichas preguntas se elaboraron en función de los siguientes temas que se desarrollaron:

- **Dimensión 1:** evolución de la calidad, calidad de los alimentos y modelos de calidad.
- **Dimensión 2:** diagrama de causa-efecto, hoja de verificación, histograma, diagrama de Pareto, muestreo estratificado, diagrama de dispersión y gráficos de control.
- **Dimensión 3:** inspección, planes de muestreo simple, planes de muestreo doble y planes de muestreo múltiple.
- **Dimensión 4:** introducción a la evaluación sensorial, análisis orientados al producto y análisis orientados al consumidor.

La prueba pedagógica tuvo 58 puntos como valor máximo, valorados en niveles de aprendizaje del estudiantado. Del mismo modo, se establecieron puntajes por cada dimensión y niveles de aprendizaje (Tabla 2).

**Tabla 2**

*Puntuación de cada dimensión por niveles de aprendizaje*

Niveles de logro de capacidad	Puntaje por dimensión				Puntaje final
	Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3	Dimensión 4	
Inicio	0 a 5	0 a 8	0 a 10	0 a 6	0 a 29
Proceso	6 a 7	9 a 11	11 a 14	7 a 8	30 a 40
Esperado	8 a 9	12 a 14	15 a 18	9 a 10	41 a 50
Destacado	10	15	19 a 21	11 a 12	51 a 58

**Nota.** El puntaje de los niveles de logro de capacidad se elaboró con base en la propuesta del MINEDU (2016)

Los ítems del instrumento fueron validados mediante el Coeficiente de Validez de Contenido (CVC) (Hernández-Nieto, 2011) y se halló su fiabilidad con el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo valores de 0.82 y 0.93, respectivamente.

## Aplicación:

La investigación se llevó a cabo el año 2022 en la Facultad de Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional del Centro del Perú, Filial Tarma, ubicada en la Región Junín, a 3050 msnm (Municipalidad provincial de Tarma, 2014). La facultad albergaba 322 estudiantes en sus tres carreras profesionales: Administración de Negocios, Administración Hotelera y Turismo e Ingeniería Agroindustrial. La muestra estuvo conformada por 17 estudiantes del VII semestre del periodo lectivo 2022-I de la Carrera Profesional de Ingeniería Agroindustrial. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, conformado por todo el estudiantado matriculado en la asignatura de Control de Calidad. La edad de los participantes comprende desde 18 a 25 años, siendo 7 varones (41.18%) y 10 mujeres (58.82%).

La enseñanza se efectuó mediante la modalidad híbrida aprobada por el MINEDU (2022) y las clases presenciales fueron desarrolladas en estricto cumplimiento de los protocolos establecidos por la Directiva Administrativa N.º 321-MINSA/DGIESP-2021 (Ministerio de Salud [MINSA], 2021). El procedimiento de la experiencia fue:

Primero, aplicación del pretest: se efectuó en la semana 1, después de la presentación del sílabo e indicaciones respectivas para el progreso de la asignatura en el semestre académico 2022-I. El estudiantado tuvo dos horas cronológicas para el desarrollo de la evaluación.

Segundo: Se desarrollaron las clases híbridas de tipo simultáneo y rotativo donde se trabajó los contenidos de la asignatura de Control de Calidad durante 14 semanas.

Dicho desarrollo se efectuó en cumplimiento a lo dispuesto por el Minedu (2022). Para el desarrollo de las clases simultáneas, en la Facultad de Ciencias Aplicadas de la UNCP, se acondicionó un aula: con sistema de videoconferencia Ultra-HD 4K, con control automático de la cámara con dos micrófonos expansivos y dos parlantes (Logitech Rally Kit Plus<sup>®</sup>), un sistema de videoconferencia con *software* Zoom Rooms<sup>®</sup> (Lenovo Think Smart Hub 500<sup>®</sup>), una cámara de contenidos (Logitech BRIO 4K Ultra HD<sup>®</sup>), un monitor de retorno de 31.5 pulgadas (LG<sup>®</sup>) y una pantalla interactiva (SMART Mx 75<sup>®</sup>).

Asimismo, se aplicó el tipo de clases rotativas por grupos de estudiantes establecidas por el MINEDU (2022). Las cuales se conformaron de dos grupos de estudiantes, cuya modalidad presencial y no presencial fue rotativa, de modo que cada grupo realizó la misma cantidad de clases en ambas modalidades. Ello conllevó a la aplicación de tecnologías sincrónicas y asincrónicas.

Para la aplicación de la tecnología sincrónica (modalidad presencial), se realizaron clases presenciales para el grupo al que le correspondía asistir al aula híbrida y para el grupo al que no le correspondía asistir, recibía de manera simultánea la transmisión de la clase mediante el sistema de videoconferencia con *software* Zoom Rooms<sup>®</sup>; a su vez las sesiones fueron grabada en la nube de este *software*.

Para la aplicación de la tecnología asincrónica (modalidad no presencial), se utilizó la plataforma del Microsoft Teams<sup>®</sup>, para la cual se creó un equipo con 17 canales que va desde *semana 1* hasta *semana 17*. En la semana que correspondía un determinado tema expresado en el contenido temático del sílabo, se almacenaba en la opción *archivos* los materiales didácticos y la sesión que fue grabada en la nube de Zoom Rooms<sup>®</sup>, del mismo modo, se asignaban tareas, foros de discusión y anuncios en la semana que correspondía al tema.

Tercero, aplicación del posttest: se efectuó en la semana 17, posterior a la finalización de todo el contenido temático (IV unidades). Del mismo modo, tuvo un tiempo máximo de dos horas cronológicas para su desarrollo.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para el análisis de los resultados, se utilizaron estadísticos descriptivos e inferenciales según la comprobación de los supuestos de normalidad de los datos obtenidos. Siendo utilizada la media, la desviación estándar y la prueba t de student para muestras relacionadas en la comparación entre el pretest y posttest de las capacidades: *comprende los fundamentos básicos de la calidad, utiliza herramientas de calidad y elabora programas de inspección y muestreo*; asimismo se usó para la variable principal. También, se utilizó: la media, mediana, desviación estándar, la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para la

comparación entre el pretest y postest de la *capacidad realiza análisis sensorial*. Y para hallar el tamaño del efecto, se usó la *d* de Cohen. Los datos fueron procesados con el *software* estadístico libre y de código abierto JASP® y Microsoft Excel®.

Es necesario advertir que los resultados son producto de la experiencia de aprendizaje durante el retorno gradual a la presencialidad, de modo que son susceptibles al contexto en que se vivió. Asimismo, tener en consideración que los resultados responden a un grupo pequeño de estudio y a un diseño preexperimental (GE: O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub>).

En la Tabla 3, se observa que en la *capacidad: comprende los fundamentos básicos de la calidad*, el estudiantado obtuvo mayor prevalencia en el nivel de inicio, con 15 estudiantes (88.2%) durante el pretest y dos estudiantes (11.8%) en el nivel de proceso. Y después del desarrollo de las clases híbridas, ya en la evaluación postest, ocho estudiantes (47.1%) lograron un nivel esperado y tres estudiantes (17.6%) avanzaron al nivel destacado. Resultados que evidencian la eficacia de las clases híbridas.

**Tabla 3**

*Frecuencia y porcentaje de los niveles de logro de capacidades y competencia de la asignatura Control de Calidad*

Capacidad	Test	Niveles de logro							
		Inicio		Proceso		Esperado		Destacado	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Comprende los fundamentos básicos de la calidad	Pretest	15	88.2	2	11.8	0	0.0	0	0.0
	Postest	1	5.9	5	29.4	8	47.1	3	17.6
Utiliza herramientas de calidad	Pretest	17	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Postest	6	35.3	7	41.2	4	23.5	0	0.0
Elabora programas de inspección y muestreo	Pretest	17	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Postest	5	29.4	4	23.5	6	35.3	2	11.8
Realiza análisis sensorial	Pretest	17	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Postest	3	17.6	3	17.6	3	17.6	8	47.1
Competencias de la asignatura de Control de Calidad	Pretest	15	88.2	2	11.8	0	0.0	0	0.0
	Postest	2	11.8	6	35.3	6	35.3	3	17.6

Asimismo, al observar la Tabla 4, se aprecia que los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas ( $p < .001$ ) y un tamaño del efecto grande ( $d = 3.292$ ), lo cual conlleva a concluir que las clases híbridas son eficaces para el desarrollo de la *capacidad: comprende los fundamentos básicos de la calidad en estudiantes de ingeniería agroindustrial*. Lo cual implica que prevalecen estudiantes que lograron comprender los temas sobre evolución de calidad, calidad de los alimentos y modelos de calidad.

En cuanto a la *capacidad: utiliza herramientas de calidad*, los resultados de la Tabla 3 muestran que, en el pretest, todos los participantes del estudio (100%) se encontraban en un nivel inicial. Y después del desarrollo de las clases híbridas, se aprecia que en los resultados del postest, seis estudiantes (35.3%)

se quedaron en el nivel de inicio, siete estudiantes (41.2%) avanzaron al nivel en proceso y cuatro estudiantes (23.5%) llegaron al nivel de logro esperado; pero ninguno alcanzó el nivel de aprendizaje en destacado.

**Tabla 4**

*Resultados descriptivos e inferenciales de las capacidades y competencia de la asignatura de Control de Calidad*

Capacidades y competencia	Pretest		Postest		t(16)	p	d
	M	DE	M	DE			
Comprende los fundamentos básicos de la calidad	2.118	2.058	7.882	1.536	13.574	<.001	3.292
Utiliza herramientas de calidad	0.000	0.000	9.618	2.649	14.970	<.001	3.631
Elabora programas de inspección y muestreo	0.000	0.000	13.118	5.620	9.625	<.001	2.334
Competencia de la asignatura Control de Calidad	2.118	2.058	39.912	9.999	16.791	<.001	4.072

  

Capacidades y competencia	Pretest		Postest		W(16)	p	d
	Me	DE	Mdn	DE			
Realiza análisis sensorial	0.000	0.000	9.000	2.568	-3637	<.001	3.619

Asimismo, al observar la Tabla 4, se aprecia que los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas ( $p < .001$ ) y un tamaño del efecto grande ( $d = 3.631$ ). Esto conlleva a concluir que las clases híbridas son eficaces para el desarrollo de la *capacidad: utiliza herramientas de calidad en estudiantes de ingeniería agroindustrial*. Pero es necesario advertir que si analizamos los resultados por niveles de logro de la capacidad en mención (Tabla 3), aún hay estudiantes que se mantienen en el nivel inicial y ninguno llegó a un nivel de logro destacado, lo cual podría deberse a la complejidad de los temas (diagrama de causa-efecto, hoja de verificación, histogramas, diagrama de Pareto, muestreo estratificado, diagrama de dispersión y gráficos de control), los cuales requieren cálculos y el uso de *software* especializados, considerando que las dos horas prácticas (sesión sincrónica), foros de discusión en relación a las respuestas de los ejercicios asignados en la plataforma del Microsoft Teams® (clases asincrónicas) fueron insuficientes para seguir fortaleciendo el desarrollo de los ejercicios y uso del *software*.

Con base en lo mencionado en el párrafo anterior, es necesario mayor sensibilización en el estudiantado para su autorregulación ante esta modalidad de estudio, debido que tiene la posibilidad de plantear preguntas no necesariamente en las clases sincrónicas, sino durante las actividades asincrónicas. Plasmar sus dudas en la plataforma del Microsoft Teams®, las cuales estarían siendo respondidas por el personal docente o el estudiantado, quienes hayan comprendido el tema (Kuo *et al.*, 2012) o incluso en la búsqueda de información disponible en documentos del internet (Puspitorini *et al.*, 2020). También, es preciso incluir mayor cantidad de foros de discusión en equipos para la resolución de ejercicios y se pueda contrastar sus resultados. Promoviendo de esta manera el aprendizaje colaborativo (Roselli, 2016), técnica didáctica que estaría quedando rezagada por las modalidades de enseñanzas híbridas y virtuales (Mckellar & Wang, 2023). Sin embargo, mediante una orientación adecuada, se puede seguir desarrollando una vez finalizada la sesión sincrónica y de acuerdo a la disponibilidad de tiempo del estudiantado (Chen & Chiou, 2014).



Asimismo, en la *capacidad: elabora programas de inspección y muestreo*, los resultados del pretest que se muestran en la Tabla 3, evidencian que todos los participantes del estudio (100%) se encontraban en el nivel de inicio. Y luego del desarrollo de las clases híbridas, se aprecia que en los resultados del postest, cinco estudiantes (29.4%) se quedaron en el nivel de inicio, cuatro estudiantes (23.5%) avanzaron al nivel en proceso, seis estudiantes (35.3%) llegaron al nivel de logro esperado y dos estudiantes (11.8%) avanzaron hasta el nivel destacado. Asimismo, al observar la Tabla 4, se nota que los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas ( $p < .001$ ) y un tamaño del efecto grande ( $d = 2.334$ ), lo cual conlleva a concluir que las clases híbridas son eficaces para el desarrollo de la *capacidad: elabora programas de inspección y muestreo en estudiantes de ingeniería agroindustrial*. Pero es importante advertir que el estudiantado que permaneció en el nivel inicial de la capacidad, podría deberse a la inasistencia en las clases sincrónicas y al incumplimiento de las actividades asincrónicas programadas, pues manifestaron problemas de conectividad. Tal es así que Abi y Odhabi (2021) manifestaban que este problema se presenta como una gran limitante, caso contrario sí facilita el correcto desarrollo de la modalidad híbrida, siendo un modelo sin barreras de espacio y tiempo (Sit & Brudzinski, 2017), donde cada estudiante mide su disponibilidad para un mayor entendimiento de las clases, situación que al no ser resuelta mantendría el ausentismo del estudiantado a las clases. Por otro lado, los que avanzaron en los niveles de logro, están en la capacidad de simular inspecciones, desarrollar planes de muestreo simple, doble, múltiple con su respectivo manejo de tablas.

En relación a la *capacidad: realiza análisis sensorial*, los resultados de la Tabla 3 muestran que, en el pretest, todos los participantes del estudio (100%) se encontraban en un nivel inicial. Y después de la ejecución de las clases en la modalidad híbrida, se aprecia que en los resultados del postest, tres estudiantes (17.6%) se quedaron en el nivel de inicio, tres estudiantes (17.6%) avanzaron al nivel en proceso, tres estudiantes (17.6%) llegaron al nivel de logro esperado y ocho estudiantes (47.1) alcanzaron el nivel de aprendizaje en destacado. Asimismo, al observar la Tabla 4, se aprecia que los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas ( $p < .001$ ) y un tamaño del efecto grande ( $d = 3.619$ ), esto conlleva a concluir que las clases híbridas son eficaces para el desarrollo de la *capacidad: realiza análisis sensorial en estudiantes de ingeniería agroindustrial*. Es necesario señalar que solo tres estudiantes (17.6%) permanecieron en el nivel inicial del logro de la capacidad en mención, lo cual permite deducir que gran porcentaje del estudiantado logró comprender los temas de introducción a la evaluación sensorial, formación del panel sensorial, características del laboratorio de evaluación sensorial, análisis orientados al producto y análisis orientados al consumidor.

Finalmente, al evaluar la *competencia general de la asignatura de Control de Calidad*, la cual engloba las cuatro capacidades, en la Tabla 3, se observa que, en el pretest, el resultado de mayor prevalencia se encuentra en el nivel de inicio, con 15 estudiantes (88.2%) y, por otro lado, dos estudiantes (11.8%) alcanzaron el nivel de proceso. Después del desarrollo de las clases híbridas cuando se aplicó el postest, los resultados muestran que dos estudiantes (11.8%) se quedaron en el nivel inicial, seis estudiantes (35.3%) avanzaron al nivel en proceso, otros seis estudiantes (35.3%) llegaron al nivel esperado y tres estudiantes (17.6%) alcanzaron el nivel destacado; resultados que evidencian la eficacia de las clases híbridas. Asimismo, al observar la Tabla 4, se nota que los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas ( $p < .001$ ) y un tamaño del efecto grande ( $d = 4.072$ ), lo cual conlleva a concluir que las clases híbridas son eficaces para el desarrollo de la competencia de la asignatura de Control de Calidad en estudiantes de ingeniería agroindustrial.

Los resultados encontrados evidencian que las clases híbridas son eficaces para el desarrollo de las competencias de la asignatura de Control de Calidad, resultados concordantes con la Universidad de Wisconsin-Milwaukee. Esta institución impulsa la educación con la modalidad híbrida, aseverando que una enseñanza híbrida brinda resultados favorables y mejores en comparación a la modalidad virtual o

presencial (Garnham & Kaleta, 2002; citado en Doering, 2006), viene ganando terreno en distintos niveles formativos por su flexibilidad, el aprendizaje colaborativo y atención personalizada (Saavedra *et al.*, 2022), reconocida como modalidad con futuro promisorio (Abi & Odhabi, 2021). Razón por la cual se tendría que mejorar la disponibilidad adecuada de la conectividad y recursos tecnológicos para asegurar la igualdad de condiciones de todo el estudiantado. Situación muy distinta a lo evidenciado en países desarrollados, donde la educación en tiempos de pandemia fue cubierta hasta en un 85% de toda la población estudiantil (De Giusti, 2020), mientras que en Perú, el primer trimestre del año 2022 entre las áreas urbanas y rurales se tuvo un 56.9% de hogares con acceso a internet y más preocupante en el área rural con 18.8%. Cabe mencionar que a raíz de la pandemia, se han incrementado estos valores, dado que en el año 2019 se hallaban en un 37.6% del total de hogares con acceso a este servicio y un 6.4% en el área rural (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2022). Sin embargo, queda claro que aún se requiere de mayor atención. Por otro lado, los resultados podrían estar sujetos a la autorregulación que requiere el estudiantado para dicha modalidad, considerando que propiamente por la edad (17 a 24 años), a veces no planifican adecuadamente sus actividades para alcanzar sus objetivos personales. Tampoco optimizan el uso de los equipos tecnológicos, siendo ellos una generación con mayor vinculación a estos equipos, debieran recurrir con mayor frecuencia a libros virtuales, investigaciones, videos, entre otros servicios que fortalezcan su aprendizaje (Lestari *et al.*, 2021).

## SÍNTESIS Y REFLEXIONES FINALES

La pandemia por COVID-19 representa una fuerza disruptiva sin precedentes en la educación del nivel superior. Destruye paradigmas de la enseñanza tradicional, aquella que no se aprende si no se está en un aula física. Así, la enseñanza a través de la modalidad híbrida permite el traslado a una formación constructivista, conectivista y en cierto modo aspectos del aprendizaje situado en donde el estudiantado aprende haciendo y es responsable de su propio aprendizaje, a la vez que hace uso de los dispositivos tecnológicos y del espacio virtual.

Esta modalidad evidenció como requisito, el aprovechamiento de las TIC para la mejora de la enseñanza-aprendizaje, a través del desarrollo de las clases híbridas, las cuales dinamizan la construcción del conocimiento ligado a la conectividad. Para el estudiantado, la modalidad híbrida es una alternativa flexible para su aprendizaje, debido que las clases grabadas facilitaron la retroalimentación o la recuperación de las clases que no pudieron asistir. Las cuales se realizaron acorde a su disponibilidad de tiempo y de ritmo de aprendizaje. Asimismo, plantearon sus dudas mediante el uso de la plataforma del Microsoft Teams®, disminuyendo el abandono académico del personal docente y el descuido del estudiantado.

La experiencia desarrollada concluye señalando que las clases híbridas para el desarrollo de la competencia de la asignatura de Control de Calidad y su capacidades, en estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional del Centro del Perú, son eficaces porque permitieron al estudiantado una reinserción gradual y oportuna a las aulas universitarias, pues se brindó seguridad frente al virus del COVID-19. Asimismo, consideraron adecuado la aplicación híbrida en las sesiones de clases, puesto que continúan aprendiendo temas de la asignatura y mejorando en el buen uso de las TIC.

Durante la modalidad remota, por distintas razones, había estudiantes que no respondían a algunas preguntas en las clases y con la modalidad híbrida la interacción directa docente-estudiante se recuperó y permitió la retroalimentación. Para el estudiantado que no asistía a las sesiones sincrónicas, le permitió obtener la sesión grabada en la plataforma del Microsoft Teams® y para el estudiantado que no comprendió o tuvo problemas de conectividad, facilitó en repasar la lección. Los foros de discusión hicieron que el estudiantado contraste y discuta los resultados que obtenía de los ejercicios planteados

con la tecnología asincrónica. Le permitió además tener autonomía en la construcción del conocimiento y mejoraron en su desempeño académico de la asignatura reflejados en niveles de logro alcanzado.

En relación al profesorado, desarrollar una nueva modalidad implicó migrar a un modo que permitió atender al estudiantado de acuerdo a su individualidad, se tuvieron estudiantes que tenían problemas de conectividad, adquirirían el internet con plan prepago, laboraban o vivían en hacinamiento, por ello, descuidaron sus estudios. Con la modalidad híbrida, se efectuó un mayor seguimiento para su respectivo apoyo. Sumergirse en una nueva modalidad abrió su mente a nuevas formas de enseñar y considerar su aplicación en otras asignaturas. Fortaleció las competencias digitales y aplicó de acuerdo a los contenidos de la asignatura, como la calculadora de límite de calidad aceptable (AQL) para la inspección y muestreo.

Pero es necesario advertir que las conclusiones arribadas responden al contexto de retorno a la presencialidad y al tipo de clase simultáneo y rotativo que se usó en el estudio y que implicó la implementación con tecnología para un aula híbrida que permitió el desarrollo de esta modalidad de clases. Además, la conclusión arribada responde a una muestra pequeña y a un diseño preexperimental que habría que tomar en consideración al momento de hacer generalizaciones a pesar de los resultados estadísticos que se obtuvieron.

También, se advierte que en el estudio no se ha considerado la eficacia de la modalidad híbrida relacionada a la individualidad del estudiantado y su relación con el trabajo en equipo. Apreciando que se tienen estudiantes que poseen preferencia por la construcción del conocimiento individualizado y otros que requieren sentirse parte de una comunidad, actividad que mediante la modalidad presencial es más ajustable. Su conocimiento permitirá una mejor versión de adaptación y aplicación de la modalidad híbrida, considerando variables inherentes del estudiantado y diseño de clases con estrategias de fomento de interacción social y entornos colaborativos oportunos.

Los hallazgos también sugieren seguir mejorando las competencias digitales del personal docente en un mundo cambiante donde es inevitable (Grande-de-Prado *et al.*, 2021) y además es importante como requisito fundamental (Grados, 2022), por ser considerado desafiante gestionar una sesión híbrida adecuada y se suma al incremento de carga laboral cuando se carece de experticia (Valencia-Grijalva & Vargas-Pinedo, 2021). Del mismo modo, modelar un diseño instruccional con preponderancia en el uso de las TIC acorde al contexto (Castro & Mill, 2018) y distribución horaria adecuada, debido que no se trata únicamente de unir la modalidad presencial con la modalidad en línea, sino el porcentaje de horas proporcionadas de aplicación de cada modalidad (Setyaningrum, 2019) con el modelo (aula invertida, flexible, a la carta, modelo virtual enriquecido, gamificación, laboratorio giratorio, instrucción entre pares) (Nascimento & Padilha, 2020; Gil *et al.*, 2021; De Andrade, 2022) requerido por el estudiantado, y pedagogías propicias para la conducción del uso correcto del contenido digital (Saavedra *et al.*, 2022).

Lo señalado induce a la reflexión de una planificación adecuada para el diseño de clases híbridas y no ocasionar un impacto negativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, considerar pedagogías pertinentes que optimicen la distribución de tiempos entre las tecnologías sincrónicas y asincrónicas para la reducción de insuficiencias es necesario.

En definitiva, existen brechas aún por cerrar, como la desigualdad de condiciones frente a al profesorado con escasas habilidades digitales y estudiantes sin medios tecnológicos, cobertura de internet o velocidad de conexión adecuada. Hallazgos claves que llevan a consideración la modificación de políticas educativas que promuevan el acceso y uso propicio de las TIC tanto en estudiantes como en docentes para adaptarse y transformar la educación. A partir de lo señalado, se sugiere que otros estudios aborden otros tipos de clases como aula invertida, flexible, a la carta, gamificación u otros y poder comparar

la eficacia de los tipos de clases en la modalidad híbrida. Asimismo, implementar la modalidad híbrida con distintas estaciones de trabajo en diferentes tiempos y espacios en un mismo grupo de estudiantes para comparar modalidades como en línea, presencial e híbrida y poder definir la modalidad que más se ajusta a determinadas asignaturas.

Y en cuanto al profesorado, se debe abordar sobre el conocimiento y la formación híbrida para realizar una adecuada implementación de esta modalidad, bajo la consideración que al sustentarse en las teorías del Constructivismo, Comportamiento, Conectivismo y el Aprendizaje Adaptativo, no basta que el personal docente domine el tema a impartir, sino de garantizar que el estudiantado construya su propio aprendizaje teniendo como aliado el uso de herramientas tecnológicas. Asimismo, se sugiere abordar la aplicación de laboratorios virtuales mediante la modalidad híbrida, con la debida planificación, puesto que no requiere demasiada infraestructura para su implementación.

## REFERENCIAS

- Abi, M. E., & Odhabi, H. (2021). Hybrid Learning Here to Stay! [¡Aprendizaje híbrido aquí para quedarse!]. *Frontiers in Education Technology*, 4(2), 121-131. <https://doi.org/10.22158/fet.v4n2p121>
- Aguilar, F. R. (2020). Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia. *Estudios Pedagógicos*, 46(3), 213-223. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000300213>
- Aguilar-Gordón, F., & Chamba, A. P. (2019). Reflexiones sobre la Filosofía de la Tecnología en los procesos educativos. *Revista Conrado. Cienfuegos*, 15(70), 109-119. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442019000500109&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500109&lng=es&tlng=es)
- Andersen, M. S., Bento, A. I., Basu, A., Marsicano, C. R., & Simon, K. I. (2022). College openings in the United States increase mobility and COVID-19 incidence [Las aperturas de universidades en los Estados Unidos aumentan la movilidad y la incidencia de COVID-19]. *Plos One*, 17(8), 1-15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272820>
- Castro, A. B. B., & Mill, D. (2018). Educação híbrida e design instrucional: estudo de caso no Ensino Superior Tecnológico [Educación híbrida y diseño instruccional: un estudio de caso en Educación Superior Tecnológica]. *Revista Diálogo Educacional*, 18(58), 760-778. <https://doi.org/10.7213/1981-416x.18.058.ds08>
- Cerdas-Montano, V., González-Sandoval, G., Salas-Soto, S. E., & Villalobos-Benavides, V. (2021). Presencialidad remota desde la perspectiva estudiantil y docente: un análisis de la División de Educación para el Trabajo de la Universidad Nacional, Costa Rica. *Revista Innovaciones Educativas* 24(36), 101-116. <https://doi.org/10.22458/ie.v24i36.3612>
- Chen, B. H., & Chiou, H. H. (2014). Learning style, sense of community and learning effectiveness in hybrid learning environment [Estilo de aprendizaje, sentido de comunidad y eficacia del aprendizaje en un entorno de aprendizaje híbrido]. *Interactive Learning Environments*, 22(4), 485-496. <https://doi.org/10.1080/10494820.2012.680971>
- Chen, L. N. H. (2022). University Student Transition to Remote Learning during the COVID-19 Pandemic: The View from Taiwan [Transición de estudiantes universitarios al aprendizaje remoto durante la pandemia de COVID-19: la visión desde Taiwán]. *TEM Journal*, 11(2), 756-762. <https://doi.org/10.18421/TEM112-32>
- De Andrade, J. L. C. (2022). Ensino híbrido: uma modalidade para transpor desafios na educação e desenvolvimento em tempos de pandemia [Aprendizaje híbrido: una modalidad para superar desafíos en educación y desarrollo en tiempos de pandemia]. *Brazilian Journal of Development*, 8(6), 44661-44665. <https://doi.org/10.34117/bjdv8n6-135>
- De Giusti, A. (2020). Policy Brief: Education during COVID-19 and beyond [Resumen de políticas: Educación durante COVID-19 y más allá]. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (26), 110-111. <https://doi.org/10.24215/18509959.26.e12>
- De Kereki, I. F. (2021). Programación 2 con Aula Invertida: Comparación entre modalidad presencial, en línea e híbrida-flexible (Hyflex). *19 th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: "Prospective and trends in technology and skills for sustainable social*

- development" "Leveraging emerging technologies to construct the future". <https://doi.org/10.18687/LACCEI2021.1.1.46>
- De Obesso, M. M., & Nuñez, M. (2021). *El modelo educativo híbrido: una respuesta necesaria de la enseñanza universitaria a partir de la Covid-19*. <https://www.researchgate.net/publication/348755808>
- Doering, A. (2006). Adventure learning: Transformative hybrid online education [Aprendizaje de aventuras: educación en línea híbrida transformadora]. *Distance Education*, 27(2), 197-215. <https://doi.org/10.1080/01587910600789571>
- Dziuban, C., Graham, C. R., Moskal, P. D., Norberg, A., & Sicilia, N. (2018). Blended learning: the new normal and emerging technologies [Blended learning: la nueva normalidad y las tecnologías emergentes]. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0087-5>
- Fanelli, A., Marquina, M., & Rabossi, M. (2020). Acción y reacción en época de pandemia: La universidad argentina ante la COVID-19. *Revista de Educación Superior en América Latina*, (8), 1-8. <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/esal/article/view/13401>
- Federación de Instituciones Privadas de Educación Superior. (2020). *El impacto de la pandemia en la educación: Millones de estudiantes universitarios en América Latina abandonaron sus estudios, según el Banco Interamericano de Desarrollo*. <https://acortar.link/eEeQPb>
- Gamero, J., & Pérez, J. (2020). *Perú: Impacto de la COVID -19 en el empleo y los ingresos laborales*. Organización Internacional del Trabajo. <https://acortar.link/ODjHPD>
- Gayol, Y. (2005). La educación a distancia y las tecnologías de la información y la comunicación en la promoción del desarrollo comunitario sostenible. *Revista de La Educación Superior*, 34(3), 101-117. <http://www.redalyc.org/pdf/604/60413506.pdf>
- Gil, A., Monge, C., Gracia, A., & Buyolo, F. (2021). El derecho a la educación y la seguridad en tiempos de Covid-19: Factores claves para la adopción de modelos de blended learning en centros de educación no universitaria en España. *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, 26, 61-80. <https://doi.org/10.24965/gapp.i26.10831>
- Grados, I. del P. (2022). Competencias digitales para el desempeño laboral en una unidad de gestión educativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 3251-3268. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i4.2831](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2831)
- Grande-de-Prado, M., García-Peñalvo, F. J., Corell, A., & Abella-García, V. (2021). Evaluación en Educación Superior durante la pandemia de la COVID-19. *Campus Virtuales: Revista Científica Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 10(1), 49-58. <http://hdl.handle.net/10366/145122>
- Gressman, P. T., & Peck, J. R. (2020). Simulating COVID-19 in a university environment [Simulando COVID-19 en un entorno universitario]. *Mathematical Biosciences*, 328, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.mbs.2020.108436>
- Grupo Temático de Ciencias Sociales. (2020). *Por una nueva convivencia. La sociedad peruana en tiempos del COVID-19: escenarios, propuestas de política y acción pública*. Fondo editorial PUCP. <https://acortar.link/vyov4W>
- Hernández-Nieto, R. (2011). *Instrumentos de recolección de datos en Ciencias Sociales y Ciencias Biomédicas*. Universidad los Andes - Mérida.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). *The difference between emergency remote teaching and online learning* [La diferencia entre la enseñanza remota de emergencia y el aprendizaje en línea]. Educause Review. <https://acortar.link/9nHDT>
- İbrahim, K., & Cemre, Y. (2022). Investigation of the Effectiveness of Hybrid Learning on Academic Achievement: A Meta-Analysis Study [Investigación de la Efectividad del Aprendizaje Híbrido en el Logro Académico: Un Estudio de Meta-Análisis]. *International Journal of Progressive Education*, 18(1), 249-265. <https://ijpe.inased.org/makale/2929>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). *Estadísticas de las tecnologías de información y comunicación en los hogares*. <https://bit.ly/3MtlHpa>
- Iñiguez-Monroy, C. G., Aguilar-Salinas, W. E., De Las Fuentes-Lara, M., & Justo-López, A. C. (2022). Retos de la enseñanza remota de las ciencias básicas de la ingeniería en situación de contingencia. *Formación universitaria*, 15(5), 61-74. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062022000500061>
- Kuo, F. R., Hwang, G. J., & Lee, C. C. (2012). A hybrid approach to promoting students' web-based problem-solving competence and learning attitude [Un enfoque híbrido para promover la competencia de resolución de problemas basada en la web y la actitud de aprendizaje de los estudiantes]. *Computers and Education*, 58(1), 351-364. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.09.020>

- Leidner, A. J., Barry, V., Bowen, V. B., Silver, R., Musial, T., & Kang, G. J. (2021). Opening of Large Institutions of Higher Education and County-Level COVID-19 Incidence— United States, July 6–September 17, 2020 [Apertura de grandes instituciones de educación superior e incidencia de COVID-19 a nivel de condado: Estados Unidos, del 6 de julio al 17 de septiembre de 2020]. *Morbidity and Mortality Weekly Report* *Opening*, 70(1), 14-19. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7001a4.htm>
- Lestari, S., Latifah, S., Engkizar, E., Damri, D., Asril, Z., & Yaumas, N. E. (2021). Hybrid learning on problem-solving abilities in physics learning: A literature review [Aprendizaje híbrido sobre habilidades de resolución de problemas en el aprendizaje de la física: una revisión de la literatura]. *Journal of Physics: Conference Series*, 1796(1), 1-12. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012021>
- Marquina, J. (2020). Autopercepción del estrés en aislamiento social en tiempos de covid-19. *Revista Conciencia EPG*, 5(1), 83-97. <https://doi.org/10.32654/CONCIENCIAEPG.5-1.6>
- Mckellar, S. E., & Wang, M. (2023). Adolescents daily sense of school connectedness and academic engagement: Intensive longitudinal mediation study of student differences by remote, hybrid and in-person learning modality [Sentido diario de conexión escolar y compromiso académico de los adolescentes: estudio intensivo de mediación longitudinal de las diferencias de los estudiantes por modalidad de aprendizaje remoto, híbrido y en persona]. *Learning and Instruction*, 83, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2022.101659>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo nacional de la educación básica*.
- Ministerio de Educación. (2022). *Orientaciones para la implementación del retorno gradual a la presencialidad y/o semi presencialidad del servicio educativo superior universitario, en el marco de la emergencia sanitaria por la covid-19*. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2816764/RVM\\_N°\\_015-2022-MINEDU.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2816764/RVM_N°_015-2022-MINEDU.pdf)
- Ministerio de la Salud. (2021). Directiva Administrativa N.º 321-MINSA/DGIESP-2021. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/2513071-1275-2021-minsa>
- Municipalidad provincial de Tarma. (2014). *Plan vial provincial participativo de Tarma*.
- Nascimento, E. R., & Padilha, M. A. (2020). Educação superior: narrando o engajamento dos estudantes Learning by blended education in higher education [Aprendizaje a través del aprendizaje mixto en la educación superior: narrando el compromiso de los estudiantes]. *Revista Diálogo Educacional*, 20(64), 252-271. <https://doi.org/10.7213/1981-416x.20.064.ao04>
- Nuruzzaman, A. (2016). The Pedagogy of Blended Learning: A Brief Review [La pedagogía del aprendizaje combinado: una breve revisión]. *IRA International Journal of Education and Multidisciplinary Studies*, 4(1), 125-134. <https://doi.org/10.21013/jems.v4.n1.p14>
- Olvera-Castillo, N. L., & García-Almeida, C. Y. (2019). El rol del docente en el aprendizaje adaptativo. *Revista digital FILHA*, (21). <https://acortar.link/j6hcGD>
- Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones. (2022). *OSIPTEL: más de 8 millones de hogares peruanos tienen acceso a internet*. <https://acortar.link/gpV5LL>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). *Educación: del cierre de la escuela a la recuperación*. <https://www.unesco.org/es/covid-19/education-response>
- Osorio, L. A. (2010). Características de los ambientes híbridos de aprendizaje: estudio de caso de un programa de posgrado de la Universidad de los Andes. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(1), 1-9. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v7i1.655>
- Palma-Orozco, G., Orozco-Álvarez, C., Rosas-Trigueros, J. L., & Palma-Orozco, R. (2021). Enseñanza y Aprendizaje en un Sistema Virtual e Híbrido del Laboratorio de Termodinámica a Nivel Superior en la UPIBI. *Memorias de la Décima Segunda Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética (CICIC 2022)*, 98-101. <https://doi.org/10.54808/CICIC2022.01.98>
- Pardo, H., & Cobo, C. (2020). Expandir la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia. Ideas hacia un modelo híbrido post-pandemia. *Outliers School*, 30(3), 246-248. <https://www.re-daly.org/journal/122/12268654012/html/>
- Plataforma Nacional de Datos Abiertos. (2020). *Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 2019 - [Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI]*. <https://acortar.link/wPEAMv>
- Presidencia del Consejo de Ministros. (2020). *Decreto Supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19*. El Peruano. <https://acortar.link/16na>
- Puspitorini, D. A., Indriyanti, D. R., Pribadi, T. A., & Hardiyanti, L. N. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Melalui Pembelajaran Tpsw Berbasis Hybrid-Learning Materi Sistem Sirkulasi [Aumento de los resultados de aprendizaje cognitivo a través del sistema de materiales de circulación Tpsw

- basado en aprendizaje híbrido]. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(1), 41-53. <https://doi.org/10.26877/bioma.v9i1.6033>
- Roselli, N. D. (2016). El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria. *Propósitos y Representaciones*, 4(1), 219-250. <https://doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.90>
- Saavedra, M. J., Saavedra, C. C., Medina, C., Sedamano, M. A., & Saavedra, D. I. (2022). Aulas híbridas: la nueva normalidad de la educación superior a partir del Covid-19. *Apuntes Universitarios*, 12(2), 162-178. <https://doi.org/10.17162/au.v12i2.1044>
- Setyaningrum, W. (2019). Self-regulated learning in blended learning approach [Aprendizaje autorregulado en un enfoque de aprendizaje mixto]. *Journal of Physics: Conference Series*, 1320(1), 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012089>
- Siemens, G. (2007). *Conectivismo: una teoría de aprendizaje para la era digital* (D. E. Leal, Trad.) [Obra original publicada en 2004]. <https://acortar.link/fNDayF>
- Sit, S. M., & Brudzinski, M. R. (2017). Creation and Assessment of an Active e-Learning Introductory Geology Course [Creación y Evaluación de un Curso Introductorio de Geología Active e-Learning]. *Journal of Science Education and Technology*, 26(6), 629-645. <https://doi.org/10.1007/s10956-017-9703-3>
- Sousa, S., Peset, M. J., & Muñoz-Sepúlveda, J. A. (2021). La enseñanza híbrida mediante flipped classroom en la educación superior. *Revista de Educación*, 391, 123-142. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2021-391-473>
- Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (2020). *II Informe Bienal sobre la realidad universitaria en el Perú*. <https://acortar.link/OB6hyi>
- Valencia-Grijalva, J., & Vargas-Pinedo, M. (2021). Desarrollo sostenible de competencias del docente universitario: tendencia actual para la calidad educativa. *Maestro y Sociedad*, 19(1), 208-227. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5493/5230>
- Vilela, P., Sánchez, J., & Chau, C. (2021). Desafíos de la educación superior en el Perú durante la pandemia por la covid-19. *Desde el Sur*, 13(2), Artículo e0016. <https://doi.org/10.21142/DES-1302-2021-0016>
- Villafuerte, C. M. (2021). Educación presencial en modalidad virtual, perspectiva de satisfacción de los estudiantes en tiempos de COVID-19. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de La Educación*, 5(17), 124-135. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.163>
- Viñas, M. (2021). Retos y posibilidades de la educación híbrida en tiempos de pandemia. *Plurentes. Artes y Letras*, (12), Artículo 027. <https://doi.org/10.24215/18536212e027>
- Whitlong, D., & Jelfs, A. (2003). Editorial: Journal of Educational Media Número Especial sobre Blended Learning. *Journal of Educational Media*, 28(2-3), 99-100. <https://doi.org/10.1080/1358165032000177407>