

**Procesos de enseñanza y aprendizaje en línea en un curso  
interdisciplinario focalizado en el diseño para la innovación social  
durante la pandemia de la COVID-19 en el Perú**

Online teaching and learning processes in an interdisciplinary course focused  
on design for social innovation during the COVID-19 pandemic in Peru

**Claudia Cardenal<sup>1</sup>, César Vicente<sup>2</sup> y Marlene Bustamante<sup>3</sup>**

Esta reseña muestra la experiencia de docentes de diseño industrial de la PUCP en su proceso de enseñanza y aprendizaje durante la pandemia Covid-19, de un curso interdisciplinario entre Diseño Industrial e Ingeniería Electrónica y Civil, bajo un enfoque de responsabilidad social universitaria en modalidad virtual. Se buscó desarrollar una parcela demostrativa para el poblado agrícola de Chillaco en la sierra de Lima, afectada por la pandemia. Se realizó una investigación para conocer las consecuencias del escenario virtual en los estudiantes. Los resultados principales fueron: incertidumbre por cómo desarrollar una etnografía a distancia y desmotivación por la ausencia de interacción social de manera presencial. Como plan de acción, para afrontar este escenario, se desarrolló una metodología de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo del curso interdisciplinario y una propuesta didáctica para las sesiones de clase virtuales basadas en 4 estrategias didácticas: aprendizaje basado en problemas (ABP), aula invertida, entornos sincrónicos y asincrónicos, y aprendizaje colaborativo mediado por computadora. Para el desarrollo de la etnografía a distancia la ONG suiza EcoHumanita fue un aliado estratégico que facilitó la comunicación entre la comunidad y los grupos de estudiantes interdisciplinarios, a través del uso de herramientas multimedia para conocer más de cerca la realidad de la población. En conclusión, el planteamiento metodológico propuesto para modalidad no presencial dirigido a proyectos con enfoque social, permitió que los estudiantes empatizaran y propusieran soluciones para un contexto rural, desarrollaran habilidades para el aprendizaje autónomo, y reconocieran la contribución que pueden aportar en el desarrollo de la sociedad. **Palabras clave:** Educación en línea, aula invertida, diseño social, innovación social, COVID-19, Chillaco (Lima)

---

1 <https://orcid.org/0000-0002-3004-7913>

Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento Académico de Arte y Diseño - Sección Diseño Industrial. Av. Universitaria 1801, San Miguel, Lima, Perú. Correspondencia (Corresponding author): ccardenal@pucp.pe

2 <https://orcid.org/0000-0002-3004-7913>

Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento Académico de Arte y Diseño - Sección Diseño Industrial. Av. Universitaria 1801, San Miguel, Lima, Perú. Correspondencia (Corresponding author): cesar.vicente@pucp.edu.pe

3 Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento Académico de Arte y Diseño - Sección Diseño Industrial. Av. Universitaria 1801, San Miguel, Lima, Perú. Correspondencia (Corresponding author): marlene.bustamante@pucp.edu.pe

---

This review shows the experience of industrial design professors at PUCP in their teaching and learning process during the pandemic COVID-19, of an interdisciplinary course between Industrial Design and Electronic and Civil Engineering, under a university social responsibility approach in a virtual mode. The aim was to develop a demonstration plot for the agricultural village of Chillaco in the highlands of Lima, affected by the pandemic. A research was conducted to find out the consequences of the virtual scenario on students. The main results were: uncertainty about how to develop ethnography remotely and demotivation due to the absence of face-to-face social interaction. As an action plan to face this scenario, a teaching and learning methodology was developed for the development of the interdisciplinary course and a didactic proposal for virtual classroom sessions based on 4 didactic strategies: problem-based learning (PBL), flipped classroom, synchronous and asynchronous environments, and computer-mediated collaborative learning. For the development of the remote ethnography, the Swiss NGO EcoHumanita was a strategic ally that facilitated the communication between the community and the interdisciplinary student groups, through the use of multimedia tools to learn more about the reality of the population. In conclusion, the methodological approach proposed for the non-classroom modality aimed at projects with a social focus, allowed students to empathize and propose solutions for a rural context, develop skills for autonomous learning, and recognize the contribution they can make to the development of society.

**Key words:** Online teaching, inverted classroom, social design, social innovation, COVID-19, Chillaco (Lima)

### **Enfrentando la incertidumbre**

Esta reseña presenta la experiencia de tres docentes de la carrera de diseño industrial de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y su proceso de enseñanza y aprendizaje en la modalidad virtual de un curso interdisciplinario focalizado en la responsabilidad social universitaria y la innovación social, y dirigido a estudiantes de diseño industrial e ingeniería electrónica y civil. El objetivo fue desarrollar soluciones, en el nivel conceptual, para el poblado de Chillaco en la sierra de Lima.

En enero de 2020, la ONG suiza EcoHumanita solicitó desarrollar un proyecto de diseño social en Chillaco. Sin embargo, por la pandemia de la COVID-19, se suspendieron las clases presenciales en el país. Ante ello, docentes y estudiantes de las tres carreras dictaron el curso de manera virtual y condicionaron las interacciones entre docentes, estudiantes y los pobladores de Chillaco.

Chillaco es una población agrícola vulnerable (Figura 1), que fue afectada por la pandemia y la consiguiente reducción de la comercialización de sus productos agrícolas. Por tanto, el proyecto se basó en el diseño de una parcela demostrativa para mejorar la calidad de vida de sus pobladores con el fin de aumentar el nivel productivo y económico, y mejorar el impacto socio-ambiental de la zona. (Fig. 1)

El curso tuvo 2 sesiones por semana, cada sesión duró 3 horas y estuvo conformada por 44 estudiantes (15 de diseño y 29 de ingeniería), 3 docentes de diseño industrial, 4 de ingeniería electrónica y 1 de ingeniería civil.

Los docentes de diseño industrial desarrollaron una investigación para conocer las consecuencias del escenario virtual en los estudiantes. Los resultados fueron: percepción de alta carga académica; impacto físico y mental por el uso continuo de herramientas tec-



Fig. 1

Figura 1. Fotografías de Claudia Cardenal, 2020. Entrada al Centro Poblado Chillaco, vista del valle del río Lurín y de una pobladora de Chillaco

nológicas; estrés por deficiencias en la conexión a la internet, ansiedad e incertidumbre por la imposibilidad de realizar una investigación etnográfica presencial y desmotivación por la ausencia de interacción social de manera presencial.

Para afrontar ese escenario, se planteó una propuesta didáctica con la aplicación de las siguientes metodologías de aprendizaje:

- **Aprendizaje basado en problemas (ABP).** La estrategia permitió aprender por descubrimiento y construcción. Según Temporetti (2010), Bruner menciona que los procesos de enseñanza y aprendizaje implican la naturaleza del conocimiento y lo que falta por conocer. Esta estrategia permitió que el estudiante enfrentara el proyecto con autonomía, decisión, acción e investigación propia para construir conocimiento.
- **Aula invertida.** A través de material audiovisual, se acercó a los estudiantes contenidos de aprendizaje previos a la clase (Talbert, 2012 y Tucker, 2012, citados en Martínez, Esquivel, y Martínez, 2014). Se aprovechó el tiempo en clase para desarrollar actividades dinámicas e interactivas guiadas por el docente (Berenguer, 2016).
- **Entornos sincrónicos y asincrónicos.** La sincronía en entornos virtuales fomentó el intercambio de información, la toma de decisiones en equipo, la correspondencia y la retroalimentación (Branon y Essex, 2001, Gunawardena et al., 1997, Park y Bonk, 2007, citados en Vuopala, Hyvönen y Järvelä, 2016). Sobre el entorno asincrónico, Andresen (2009) menciona que el tiempo permite espacio para pensar, responder y tomar decisiones.
- **Aprendizaje colaborativo mediado por computadora.** Determinó la interacción entre estudiantes, la comunicación interpersonal y el logro de objetivos en equipo (Vicente, 2019) de manera virtual.

### **Soluciones para conectar con la problemática social**

El diseño del curso rescató lo expuesto por Margolin y Margolin (2012) sobre las habilidades de diseño en relación con las poblaciones vulnerables, las que necesitan ser desarrolladas en grupos multidisciplinares o individuales para investigar y analizar necesidades sociales que puedan ser resueltas con soluciones de diseño.

Considerando la educación virtual y la distancia a Chillaco, se usó la etnografía a distancia, método de investigación que permitió conocer más de cerca la realidad de la población con la modalidad en línea y el uso de herramientas multimedia. Miller (2020) comenta que, a pesar de las limitaciones en la investigación, es posible llevarla a cabo de manera original, significativa y reveladora, y que la interacción, la adaptación y el entendimiento serán particulares para cada población.

Chillaco tiene limitada conexión telefónica y a la internet, lo que dificultó realizar videoconferencias. Sin embargo, la ONG suiza como aliada e intermediaria facilitó la vinculación y comunicación con la comunidad. Para la etnografía a distancia, los estudiantes hicieron entrevistas telefónicas e intercambiaron videos y fotografías con los pobladores durante sus labores diarias y se concentraron en la observación participante, pero a distancia (Miller, 2020).

El primer ciclo del curso se inició con la investigación del contexto y la problemática, que fue llevada a cabo por cada especialidad y se compartió posteriormente para analizar la información. En el siguiente ciclo, se crearon cinco grupos interdisciplinarios para dise-

ñar una parcela demostrativa según las necesidades identificadas en la población, lo que requirió intercambio de información y diálogo constante entre los grupos. (Fig. 2)

El plan de acción (Figura 3) para las sesiones de clases virtuales fue implementar aulas o espacios de trabajo colaborativo para cada grupo de estudiantes. Ello, permitió la exposición de avances, la revisión de la teoría (pregrabada), de la información y de las tareas, así como asesorías personalizadas y grupales. Vuopala E., Hyvönen, P. y Järvelä, S. (2016) mencionan que la interacción de un grupo se concentra en la coordinación, la planificación y la organización de actividades. Además, las aulas generaron espacios sociales de expresión y comunicación informal, que incentivaron la interacción y el apoyo mutuo.

Este cambio aportó gran dinamismo, mayor intercambio de información, trabajo colaborativo y desarrollo de la creatividad en los proyectos. Muchos estudiantes comentaron que este cambio se asemejaba bastante al estilo de clase presencial en la universidad.

Las estrategias implementadas en poco tiempo dieron muy buenos resultados y permitió ahorrar tiempo en la integración de los equipos y comunicación. (Fig. 3)

A pesar de la imposibilidad de realizar etnografía *in situ*, los estudiantes desarrollaron habilidades de empatía y el trabajo etnográfico a través de la virtualidad y la ubicuidad, mediante la búsqueda de información propia y la comunicación con los pobladores, quienes en algunos casos asumieron un rol colaborativo al sentirse parte del proceso. (Fig. 4)

### **Logros de la propuesta metodológica**

La propuesta metodológica permitió que, pese a la distancia, los estudiantes comprendieran un contexto ajeno a su realidad por medio del uso del método etnográfico, herramientas tecnológicas, nuevas dinámicas de interacción y estrategias de búsqueda de información. Esto resultó en una innovación social que representa un aporte a la población, como es el diseño de Allpa, una parcela demostrativa para Chillaco, compuesta por cinco propuestas de diseño conceptual, que se muestran en la figura 5: diseño de andenería, sistema de cultivo, sistema de riego, sistema de energía renovable y vivienda sostenible. (Fig. 5)

El planteamiento metodológico con la modalidad no presencial dirigido a proyectos de enfoque social permitió el desarrollo de competencias para el futuro profesional de los estudiantes y su adecuación al contexto laboral post COVID-19. Además, con las interacciones generadas, el aula invertida y el aprendizaje colaborativo los estudiantes desplegaron habilidades para el aprendizaje autónomo, el trabajo en equipos interdisciplinarios y reconocieron la contribución que puede aportar la disciplina de diseño industrial en el desarrollo de la sociedad.



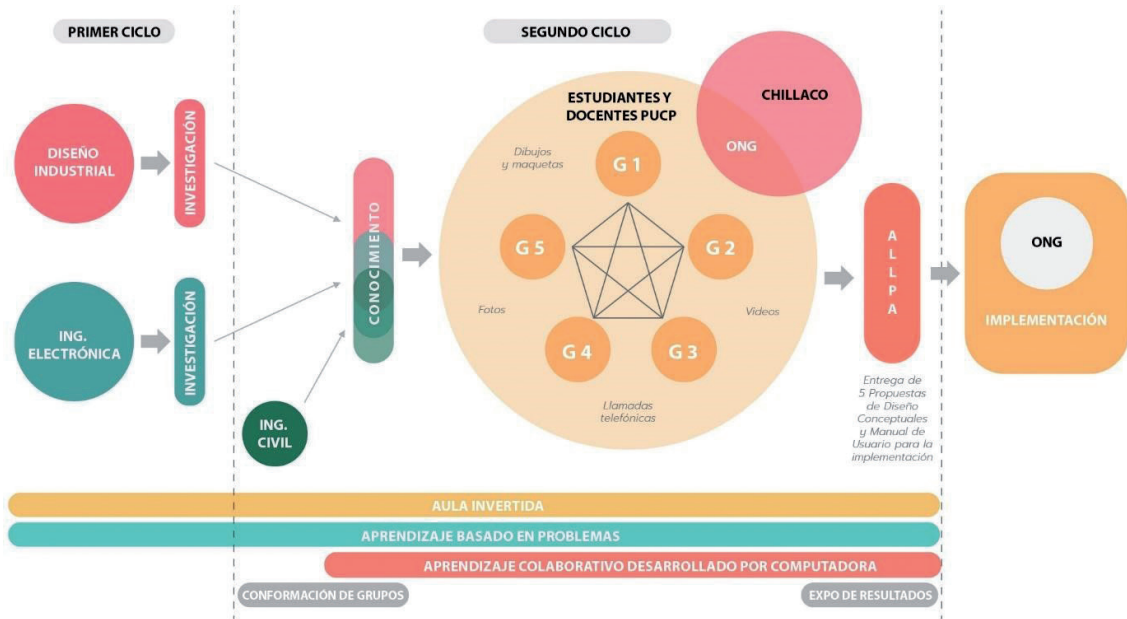


Fig. 2

	CLASE					TAREAS	ASESORÍAS
	INTRODUCCIÓN	DESARROLLO			CIERRE		
SOPORTE TECNOLÓGICO	ZOOM	ZOOM BREAK ROOM 1 (EXPO Grupo 1)	ZOOM BREAK ROOM 2 (TEORÍA Grupo 2)	ZOOM BREAK ROOM 3 (TAREA Grupo 3)	ZOOM	MOODLE	ZOOM
MODO		Sincrónica				Asincrónica	Sincrónica (Fuera de Clase)
INTERACCIÓN	Estudiantes - Docente	Estudiantes - Estudiante		Estudiantes - Docente		Aprendizaje Autónomo	Conversación Bidireccional con Docente
TIEMPO	30 minutos	Grupos de Estudiantes en Simultáneo*			20 minutos	Según el estudiante	20 minutos por alumno (Opcional)
CANALES MULTIMODALES	Pantallas Compartidas	Exposición PPT	Diálogo - Video	Diálogo - Pantalla Compartidas	Pantallas Compartidas	Elaboración de PPT Foros, Informes	Pantallas Compartidas
EVALUACIÓN	-	Retroalimentación	-	-	-	Autoevaluación Rúbrica Retroalimentación	-

Fig. 3

Figura 2. Plan metodológico general anual para el desarrollo del curso interdisciplinario  
 Figura 3. Propuesta didáctica para la sesión de clases virtuales



Fig. 4



Fig. 5

Figura 4. Fotografía de Claudia Cardenal, 2020. Poblador probando el prototipo del estudiante César López para habilitar la tierra

Figura 5. Allpa: Parcela demostrativa diseñada por estudiantes del curso interdisciplinario 2020 - 2

## Referencias bibliográficas

- Andresen, M. A. (2009). Asynchronous discussion forums: success factors, outcomes, assessments, and limitations. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(1), 249.
- Berenguer Albaladejo, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. En M. T. Tortosa Ybáñez, S. Grau Company y J. D. Álvarez Teruel (Coords.), XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinarios (pp. 1466-1480). Universidad de Alicante.
- Miller, D. (3 de mayo de 2020). *Cómo hacer una etnografía durante el aislamiento social*. [https://www.youtube.com/watch?v=NSiTrYB-0so&t=637s&ab\\_channel=DanielMiller](https://www.youtube.com/watch?v=NSiTrYB-0so&t=637s&ab_channel=DanielMiller)
- Margolin, V. y Margolin, S. (2012). Un “modelo social” de diseño: cuestiones de práctica e investigación. *Kepes*, 9(8), 61-71.
- Martínez, W., Esquivel, I., y Martínez, J. (2014). Aula invertida o modelo invertido de aprendizaje: Origen, sustento e implicaciones. En *Los modelos tecno-educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI* (pp. 143-160). Universidad Veracruzana.
- Temporetti, F. (2010). Jerome Bruner: la psicología en construcción, y la pedagogía también. *Revista Psyberia*, 2(2). <http://hdl.handle.net/2133/2680>
- Vicente Galagarza, C. G. (2019). Resolución de un problema de investigación semi-estructurado a través del foro electrónico de Moodle en un curso de la carrera de diseño industrial de una universidad de Lima. [Tesis para optar el grado de magíster en integración e innovación educativa de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/14343>
- Vuopala, E., Hyvönen, P., y Järvelä, S. (2016). Interaction forms in successful collaborative learning in virtual learning environments. *Active Learning in Higher Education*, 17(1), 25-38. <https://doi.org/10.1177/1469787415616730>

## Autores

### Claudia Cardenal

Diseñadora industrial y docente de la especialidad de Diseño Industrial FAD-PUCP. Master en design product por la Universidad de Wales y Domus Academy, Milán y licenciada en Diseño Industrial por PUCP. Tiene 20 años de experiencia en la docencia en cursos teóricos y cursos prácticos interdisciplinarios en la PUCP con enfoque RSU. Se ha desempeñado como diseñadora en empresas como Basa, Nogal, Maquimax, Nova, La Favelliana.

### Marlene Bustamante Carvallo

Es licenciada en arte con mención en diseño industrial por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Es predocente e investigadora de la misma universidad en temas relacionados al emprendimiento e innovación desde el diseño. Ha liderado y trabajado en equipos multidisciplinarios en proyectos tecnológicos relacionados con la salud, como prótesis de mano y robótica social.



### **César Vicente Galagarza**

Es magíster en integración e innovación educativa de las tecnologías de la información y comunicación por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Es docente contratado por la misma universidad y activista en diseño inclusivo, la innovación social y el aprendizaje colaborativo. Investiga los procesos de enseñanza y aprendizaje para la educación en diseño en la carrera de diseño industrial de la PUCP.

