



UTEM

UNIVERSIDAD  
TECNOLÓGICA  
METROPOLITANA

*del Estado de Chile*

# TRILOGÍA

CIENCIA · TECNOLOGÍA · SOCIEDAD



EDICIONES UNIVERSIDAD  
TECNOLÓGICA METROPOLITANA

## UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA

Trilogía (Santiago) Ciencia - Tecnología - Sociedad  
ISSN print 0716-0356  
ISSN online 2452-5995  
ISSN-L 0716-0356

### RECTORA - REPRESENTANTE LEGAL

Marisol Durán Santis  
Universidad Tecnológica Metropolitana

### DECANO - FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA

Enrique Maturana Lizardi  
Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago Chile.

### COMITÉ EDITORIAL - FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA

Mariela Ferrada Cubillos  
Editora jefe  
Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile  
<https://orcid.org/0000-0003-1935-1612>

Luis Adolfo Valenzuela  
Editor  
Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile

### CONSEJO EDITORIAL FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA

Máximo Quiral Rojas  
Doctor Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires, Argentina. Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile

Eduardo Riveros Concha  
Magíster en Economía Financiera, USACH, Chile.  
Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile

Arturo Farías Úbeda  
Master of Business Administration, Universidad Adolfo Ibáñez, Chile. Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile

Jorge Libuy García  
Magíster en Economía Urbana, Universidad de Chile, Chile.  
Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile

Eduardo González Tapia  
Magíster en Comercio Exterior, Universidad Jaume I, España.  
Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile

Luis Valenzuela Silva  
MSc. Economics, Universidad de Londres, Inglaterra  
Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile

### TRADUCTORES DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES UTEM

Gemita Flores Cortés  
Magíster en Lingüística, mención en Lengua Inglesa, Universidad de Chile. Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile

Daniel González Zambrano  
Magíster en Gestión y Liderazgo Educacional, Universidad Central de Chile. Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile

María Laura Osorio Rivera  
Magíster en Informática Educativa, Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile

### EQUIPO TÉCNICO

Nicole Fuentes Soto  
Encargada Ediciones UTEM.  
Vicerrectoría de Transferencia Tecnológica y Extensión  
Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago, Chile.

Claudio Lobos Romero  
Coordinador Ediciones UTEM  
Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago, Chile.

Gonzalo López Pardo  
Coordinador correctores de estilo.  
Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago, Chile.

Siuje Hitomi  
Correctora de estilo.  
Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago, Chile.

Erick Pezoa Godoy  
Corrector de estilo.  
Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago, Chile.

Karin Castillo Díaz  
Traductora

Yerko Martínez Velásquez  
Diseño y diagramación  
Vicerrectoría de Transferencia Tecnológica y Extensión,  
UTEM

**Soporte técnico / Technical Support**  
Soporte técnico / Technical Support  
Departamento de Sistemas y Servicios de Informática (SISEI).  
Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago, Chile.

Repositorio Académico, Sistema de Bibliotecas, (SIBUTEM).  
Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago, Chile.

## TRILOGÍA (SANTIAGO) Ciencia - Tecnología - Sociedad

Volumen 37, número 48, diciembre 2022

Publicación semestral  
Universidad Tecnológica Metropolitana

Canje exclusivamente digital  
Casilla 9845. Santiago, Chile.  
Fono: (+56 2) 2 787 75 43  
Fax : (+56 2) 2 688 14 21  
e-mail: [editorial@utem.cl](mailto:editorial@utem.cl)

**Trilogía** es un órgano de publicación oficial de la Universidad Tecnológica Metropolitana, creada el año 1981, que tiene por objetivo difundir los saberes que se generan a partir de la diversidad disciplinaria que acoge esta casa de estudios en cada una de sus facultades, registrando contribuciones de las ciencias exactas, naturales, tecnología, ciencias sociales, artes y humanidades.

Entre 1981 y 2003 se publicó como Trilogía: Ciencia, Técnica, Espíritu y a partir del volumen 22, número 32, 2010, se publica como Trilogía: Ciencia, Tecnología, Sociedad. Temas: multidisciplinarios, ciencias sociales.

Subtemas: ciencias sociales y humanidades, multidisciplinarios.



Bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)  
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Año primer número impreso: 1981  
Año primer número electrónico: 2014  
Año primer número ISSN-L: 2019

Las opiniones expresadas por cada autor(a) son de su exclusiva responsabilidad y no reflejan necesariamente la postura de Ediciones UTEM, la revista o la universidad. Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados, siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.

# TRILOGÍA

CIENCIA · TECNOLOGÍA · SOCIEDAD

## POLÍTICAS EDITORIALES

Es una publicación de divulgación académica que representa parte del quehacer investigativo de sus académicos(as), egresados(as), profesionales y/o investigadores(as) de cada una de sus facultades, abierta a colaboraciones entre estos(as) e investigadores externos. Su periodicidad es semestral; se publica en los meses de julio (semestre enero-junio) y enero (semestre julio-diciembre).

- Sistema de arbitraje simple por pares (RPP): los artículos originales serán sometidos a una primera evaluación por el Comité Editorial. Si son admitidos, se someterán a un Arbitraje Simple por Pares.

- Adopción de códigos de ética: para dirimir incidencias éticas y/o reclamaciones, la Revista observa las recomendaciones del Committee on Publication Ethics (COPE). <http://publicationethics.org/>

- Derechos de autor: los derechos sobre los trabajos publicados serán cedidos expresamente por los(as) autores(as) a la revista y a la Universidad Tecnológica Metropolitana.

Política de acceso a los contenidos: bajo licencia Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional License (CC BY SA): <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Cargos por envío y/o publicación artículos:

La revista no tiene cargos envío de artículos ni por procesamiento de artículos (APC).

- Detección o prevención del plagio: la revista emplea un sistema para detectar o prevenir el plagio, (Véase <https://www.urkund.com/es/>), con motivo de salvaguardar la pertinencia u originalidad de los contenidos a publicar.

- Política de reclamaciones y tramitación:
  - Reclamaciones sobre autoría, plagio, errores de investigación y/o fraude, violación de las normas de investigación y/o conflictos de interés no mencionados.

- Otras relativas las normas de actuación consideradas por el Committee on Publication Ethics (COPE) (<http://publicationethics.org/>). Si usted tiene una reclamación, envíe su reporte fundado con las especificaciones del caso (número de edición, autor, título, otras) a los siguientes correos electrónicos: [trilogia.fhtcs@utem.cl](mailto:trilogia.fhtcs@utem.cl) - [trilogia.fae@utem.cl](mailto:trilogia.fae@utem.cl)

- Políticas de preservación de archivos digitales: los contenidos se encuentran el Repositorio Académico de la Universidad Tecnológica Metropolitana: "Repositorio Académico UTEM" (<http://repositorio.utem.cl/>). A partir del vol. 33, n.º 44, 2020, sus textos completos se alojan directamente en el servidor de Dialnet.

- Indexación en bases de datos-directorios: Academic Search Complete, EBSCO Information Services, Estados Unidos; Latindex, Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal; Ulrich's – Global Serials Directory; ROAD: Directory of Open Access Scholarly Resources; Dialnet, Universidad de la Rioja, España.

Repositorios y bibliotecas: Red de Repositorio Latinoamericanos; Portal de Revistas Académicas Chilenas; Biblioteca Nacional de Chile; WorldCat, Estados Unidos.

Redes sociales académicas: ResearchGate, Berlin, Alemania; Academia.edu, Estados Unidos. Participación en organizaciones de editores científicos: LatinRed: Red cooperativa de revistas y asociaciones de revistas académicas del campo de las ciencias sociales y las humanidades; Flacso, Argentina; Foro de Editores Científicos; Chile.

## **LISTADO DE REVISORAS Y REVISORES AÑO 2023**

Los revisores de Trilogía, de forma desinteresada y no remunerada, a pedido de los editores, velan de manera asertiva, para que los trabajos puedan ser potencializados, con una mentalidad constructiva y con el objetivo de ofrecer contenidos de calidad a nuestros lectores.

Beatriz Gómez Hernández  
Química, Universidad de Chile,  
Santiago de Chile.

Filiación institucional: Facultad de Ciencias Naturales, Matemáticas y del Medio Ambiente, Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago de Chile.

Camilo Rossel  
Doctor en Filosofía c/m en Estética y Teoría del Arte de la Universidad de Chile.  
Filiación institucional: Académico,  
Departamento de Teatro,  
Facultad de Artes - Universidad de Chile

Eduardo Castillo Espinoza  
Doctor en Arquitectura y Estudios Urbanos,  
Pontificia Universidad Católica De Chile  
la Universidad de Chile, Santiago de Chile

Zenobio Saldivia Maldonado  
Doctor en Pensamiento Americano Mención Historia de las Ciencias (Instituto de Estudios Avanzados)  
Filiación institucional: Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago de Chile.

Alfredo Mora Briones  
Diseñador en Comunicación Visual, Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM).  
Magíster (c) en Artes Mediales, Universidad de Chile. Filiación institucional: Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago de Chile.

# SUMARIO

|   |              |
|---|--------------|
| <b>PRESENTACIÓN</b><br>Enrique Maturana Lizardi   | 7-9          |
| <b>1</b>   <b>ARTÍCULO:</b><br><b>CONSTRUCCIÓN DE UNA PLATAFORMA PARA LA PARTICIPACIÓN<br/>CIUDADANA DIGITAL DESDE LA METODOLOGÍA DE EXPERIENCIA DE<br/>USUARIO EN CHILE Y COLOMBIA.</b><br>Erwin Aguirre • Hernán Orozco • Daniela Godoy • Carolina Paramo           | <b>10-33</b> |
| <b>2</b>   <b>ARTÍCULO:</b><br><b>USO DEL AULA INVERTIDA Y TIC EN LA ENSEÑANZA REMOTA DE<br/>GRUPOS FUNCIONALES OXIGENADOS.</b><br>Leticia Cinta • Natalia Alarcón • José Buendía • Selene Martínez • Gustavo De La Cruz  | <b>34-49</b> |
| <b>3</b>   <b>ARTÍCULO:</b><br><b>EL APRENDIZAJE DE LOS MODOS DE COLOR A TRAVÉS DEL TRABAJO COLABORATIVO<br/>CON EL USO DE LAS HERRAMIENTAS TIC CON LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD<br/>DE ARTES Y DISEÑO DE LA UNAM.</b><br>Ivonne Guadalupe Rocha • Ana Libia Eslava | <b>50-65</b> |
| <b>4</b>   <b>ENSAYO:</b><br><b>COMPETITIVIDAD Y AGROINDUSTRIA.</b><br>Luis Valenzuela Silva  | <b>66-79</b> |
| <b>5</b>   <b>PUNTO DE VISTA:</b><br><b>DILEMAS DE LA SEGURIDAD EN TIEMPOS DE INCERTIDUMBRE.</b><br>Roberto Lagos Flores  | <b>80-85</b> |
| <b>6</b>   <b>COMENTARIO BREVE:</b><br><b>LAS ARPILLERISTAS: JUSTICIA SOCIAL Y SU PROYECCIÓN EN LA<br/>EDUCACIÓN ARTÍSTICA.</b><br>Francisco Pino Sáez  | <b>86-93</b> |
| <b>7</b>   <b>NOTA TÉCNICA:</b><br><b>ENVELOPES, BOLLINGER BANDS E ICHIMOKU CLOUDS EN EL<br/>TRADING DE CRIPTOACTIVOS.</b><br>Luis Valenzuela Silva   | <b>94-99</b> |




---

**Enrique Maturana Lizardi**

*Decano Facultad de Administración y Economía,  
UTEM.*

La Facultad de Administración y Economía (FAE) de la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM), se complace en presentar a la comunidad nacional e internacional una nueva edición de su Revista Trilogía, correspondiente al volumen 37, número 48, de diciembre 2022; edición que abarca una oferta variada de trabajos relevantes. Al igual que en ocasiones anteriores, este número muestra parte de la labor investigativa de nuestra Facultad, constituyendo un espacio de reflexión y análisis relativo a los distintos temas que se desarrollan a continuación.

La presente edición contiene tres artículos, un ensayo, un punto de vista, un comentario breve y una nota técnica.

El primer artículo aborda el tema Construcción de una plataforma para la participación ciudadana digital desde la metodología de experiencia de usuario en Chile y Colombia, de los académicos Erwin Aguirre, Hernán Orozco y la académica Daniela Godoy, con filiación institucional en la Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial de la UTEM, en conjunto con Carolina Paramo, arquitecta con filiación institucional en el Departamento Administrativo de Planeación, Municipio de Medellín, Colombia. Este artículo analiza iniciativas de planificación urbana en Chile y Colombia que incorporan herramientas digitales de participación, alentadas por el

avance tecnológico y la emergencia sanitaria. El objetivo es caracterizar la experiencia de los planificadores y evaluar soluciones mediante metodologías de Experiencia de Usuario para definir lineamientos de diseño y crear un prototipo de plataforma de participación ciudadana. Se demuestra la importancia del diseño multidisciplinar de tecnologías que fortalezcan la democracia digital y el rol activo de los ciudadanos. Una conclusión relevante de esta investigación es que la tecnología permite la aparición de nuevos grupos de actores y fórmulas, pero, sobre todo, una nueva lógica, antes difícil de concebir, en el escenario de los procesos de participación ciudadana tradicional, guiados por la institución pública o las consultoras. La tecnología aparece como la posibilidad de nuevos procesos de abajo hacia arriba; es decir, nuevas plataformas en manos de activistas y ciudadanos.

El segundo artículo de esta edición es: Uso del aula invertida y TIC en la enseñanza remota de grupos funcionales oxigenados, de las académicas Leticia Cinta M., Natalia Alarcón V., Selene Martínez R. y los académicos José Buendía U. y Gustavo De la Cruz M., personal investigador con filiación institucional en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México. En su trabajo investigativo indican que el estudio de la química orgánica se ha presentado de forma poco atractiva para el estudiantado. Por ello se diseñó una propuesta

## PRESENTACIÓN

didáctica basada en el Aula Invertida y se trabajó con 132 el estudiantado de bachillerato de la UNAM. La propuesta propició la autonomía, facilitó la consolidación del aprendizaje e hizo más atractivo el estudio de la química. Al reflexionar sobre el trabajo colaborativo, en la prepandemia notaron que el estudiantado realizaba la actividad en equipo, en la cual se integraba lo elaborado de manera individual, mientras que en las actividades propuestas sí se observó una colaboración entre pares durante las sesiones síncronas al resolver los ejercicios en la pizarra interactiva. Por lo mismo, se reconoce que las actividades colaborativas son una estrategia que debe estar presente en cualquier secuencia didáctica, y son herramientas para el desarrollo humano, pues la interacción entre iguales permite aprender más que si se hace de manera individual, permite la reflexión, la autoevaluación, la coevaluación, el desarrollo de actitudes y valores necesarios en la formación del ser y que son propias de las actividades sociales.

El tercer y último artículo se titula: El aprendizaje de los modos de color a través del trabajo colaborativo, usando las herramientas TIC con el estudiantado de la Facultad de Artes y Diseño de la UNAM, de Ricardo Guadalupe R. y Ana Eslava C., personal investigador con filiación institucional en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México. Se señala que el estudiantado no comprende las diferencias en el color digital, lo que ocasiona inconsistencias en los soportes digitales e impresos. Se diseñó una secuencia aplicada a 120 personas del estudiantado de la licenciatura en Diseño y Comunicación Visual de la Facultad de Artes y Diseño (FAD), UNAM. El planteamiento es el aprendizaje, demostrado en los trabajos finales con el uso correcto de los modos de color. Por último, era frecuente que los estudiantes confundieran los modos de color en la siguiente actividad. En su totalidad, 120 personas del estudiantado lo hicieron en

el formato correcto y sin fallas de ejecución, y cumpliendo el objetivo de la actividad, que era diferenciar los modos de color. En cursos anteriores, más de la mitad de los alumnos presentaba errores de ejecución en el color de la identidad gráfica, inconsistencias en los valores y confusión en cuanto a la elección del modo de color para impresión, que es en un archivo para impresión bajo la cuatricromía CMYK.

El ensayo versa sobre: Competitividad y agroindustria, del académico Luis Valenzuela S., adscrito al Departamento de Economía, Recursos Naturales y Comercio Internacional, de la FAE-UTEM. El autor expresa que no hay en la literatura una definición única de competitividad. Sin embargo, a nivel económico-empresarial hay acuerdo en que ser competitivo se asocia con la capacidad de una empresa de generar valor para sus clientes, a través de la satisfacción que obtengan con los bienes producidos y consumidos a una determinada relación precio-calidad, tal que la prefieran a sus competidoras, tanto a nivel nacional como a nivel internacional (en el caso de exportadoras), pues esto reflejaría un uso más eficiente de sus recursos, atendiendo a las características de las demandas que satisfacen. Así, se asume que las empresas más competitivas podrán lograr mayores participaciones de mercado con sus productos que aquellas menos competitivas. El escenario de globalización vigente exige a las industrias de un país pequeño, si desean ser competitivas a nivel internacional, que sus empresas adopten tamaños, tecnologías y estrategias—como la diferenciación de productos, costos, marcas u otras— que les permitan por sí solas o en conjunto con capitales extranjeros competir en los mercados externos. Si es la sola presencia de grandes empresas a nivel local, y no algunas de sus posibles prácticas, lo que incomoda a sus críticos, esta orientación hacia afuera (llámese o no vocación exportadora) es un argumento que las favorece.

Inclusive, estructuras industriales que se visualizan como oligopólicas a nivel local (reducida competencia), independientemente del grado de concentración que estas presenten, pueden ser muy competitivas cuando se las pondera a nivel global o internacional, puesto que cada una de las empresas que las componen optará por tamaños, tecnologías y estrategias diferentes en función de los mercados externos que atienden. A estas no corresponde enmarcarlas bajo la lógica competitiva tradicional, que presupone la existencia de un número elevado de empresas.

El punto de vista Dilemas de la seguridad en tiempos de incertidumbre es un aporte de Roberto Lagos, docente de la Escuela de Posgrado-Programa de Estudio en Políticas Públicas, de la FAE-UTEM. Señala que pensar en el futuro de la seguridad implica detectar las señales que pongan en riesgo la estabilidad y paz de la comunidad, que puedan destruir la armonía interna que debe proveer el Estado y disputarle el poder soberano que posee, ya que, en términos aristotélicos, los seres humanos somos animales políticos, seres sociales, conectados y comunicados entre sí, con vivencias, cultura, historia, destino, que han dotado al Estado del imperio para actuar en su nombre y trazar un proyecto colectivo, que obviamente debe tener garantizada la seguridad y convivencia pacífica de manera que este organismo social perviva.

El comentario breve Las Arpilleristas: su rol en la justicia social y su proyección en la educación artística, es de Francisco Pino, académico en la Escuela de Diseño, Facultad de Humanidades y Tecnologías de la Comunicación Social, UTEM. En su narrativa, el autor expresa que la identidad cultural se refleja en el trabajo artístico de la arpillera y se expresa mediante los pequeños relatos contranarrativos de experiencias que no serán registradas en la historia oficialista pero que quedarán en el imaginario colectivo mediante el resultado físico de la expresión

artística, la arpillera tangible que recorre el mundo. Historias individuales y colectivas que muestran la realidad alternativa frente a la cronología histórica hegemónica y son proyectadas desde zonas territoriales específicas de la jerarquía geográfica sociocultural.

La nota técnica Envelopes, Bollinger Bands e Ichimoku Clouds en el trading de criptoactivos, es contribución del académico Luis Valenzuela, de la FAE-UTEM. El autor concluye que los tres indicadores revisados, de distinta complejidad o sofisticación, son útiles e interesantes, y cualquiera de ellos puede ser considerado en algún periodo para los análisis de trading. Las BB entregan, a través de BBW, información acerca de la volatilidad del precio del activo vía considerar en su cálculo la StdDev. Ambos, Envelopes y BB, son indicadores rezagados de fácil comprensión. La Nube de Ichimoku, al constituir un conjunto de indicadores, rezagados y adelantados, es más completo y complejo a la vez, llegando también a ser de gran utilidad, invirtiendo un tiempo adicional en la comprensión de sus componentes, movimientos, señales, alcances y limitaciones. Como ninguno de ellos es infalible, se sugiere contrastar con indicadores complementarios o validadores.

Me resta finalmente agradecer a todos quienes colaboraron para hacer posible este nuevo número del primer órgano comunicacional escrito de nuestra casa de estudios superiores, personas que se encargaron, desde esta facultad y casa central, Ediciones UTEM, de su edición y publicación. A todos ellos, muchas gracias.

*Enrique Maturana Lizardi*

*Decano*

*Facultad de Administración y Economía*

### Erwin Aguirre\*

Universidad Tecnológica Metropolitana,  
Santiago, Chile



<https://orcid.org/0000-0003-0615-4943>

### Hernán Orozco\*\*

Universidad Tecnológica Metropolitana,  
Santiago, Chile



<https://orcid.org/0000-0002-4326-9099>

### Daniela Godoy\*

Universidad Tecnológica Metropolitana,  
Santiago, Chile



<https://orcid.org/0000-0001-7673-7154>

### Carolina Paramo\*

Municipio de Medellín,  
Medellín, Colombia.



<https://orcid.org/0000-0002-1595-3301>

## Artículo

# CONSTRUCCIÓN DE UNA PLATAFORMA PARA LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA DIGITAL DESDE LA METODOLOGÍA DE EXPERIENCIA DE USUARIO EN CHILE Y COLOMBIA

CONSTRUCTION OF A PLATFORM FOR DIGITAL CITIZEN PARTICIPATION FROM THE USER EXPERIENCE METHODOLOGY IN CHILE AND COLOMBIA

Recibido: 22 de septiembre de 2022 | Aprobado: 26 de octubre de 2022 | Versión final: 27 de diciembre de 2022

### Cómo citar este artículo:

Aguirre, E.; Orozco, H., Godoy, D. y Paramo, C. (2022). Construcción de una plataforma para la participación ciudadana digital desde la metodología de experiencia de usuario en Chile y Colombia. *Trilogía (Santiago)*, 37(48), 10-33. Santiago de Chile: Ediciones UTEM.



\* Doctor en Ciencias. Gerencia de las TIC. Licenciado en Diseño. LUZ. Filiación institucional: académico del Departamento de Planificación y Ordenamiento Territorial, Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial, Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago de Chile. Correo electrónico: [erwin.aguirre@utem.cl](mailto:erwin.aguirre@utem.cl).

\*\* Magíster en Urbanismo UCH. Arquitecto. Filiación institucional: académico del Departamento de Planificación y Ordenamiento Territorial, Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial, Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago de Chile. Correo electrónico: [h.orozor@utem.cl](mailto:h.orozor@utem.cl).

\*\*\* Msc. Urban Regeneration UCL. Arquitecta UCH. Filiación institucional: directora y académica del Departamento de Planificación y Ordenamiento Territorial, Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial, Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago de Chile. Correo electrónico: [dgodoy@utem.cl](mailto:dgodoy@utem.cl).

\*\*\*\* Magíster en Urbanismo. Arquitecta. Filiación institucional: Departamento Administrativo de Planeación, Municipio de Medellín, Colombia. Correo electrónico: [carolina.paramo@medellin.gov.co](mailto:carolina.paramo@medellin.gov.co).

## RESUMEN

Este artículo analiza iniciativas de planificación urbana en Chile y Colombia que incorporan herramientas digitales de participación alentadas por el avance tecnológico y la emergencia sanitaria. El objetivo es caracterizar la experiencia de los planificadores y evaluar soluciones mediante metodologías de Experiencia de Usuario para definir lineamientos de diseño y creación de un prototipo de plataforma de participación ciudadana. Se demuestra la importancia del diseño multidisciplinar de tecnologías que fortalezcan la democracia digital y el rol activo de los ciudadanos.

**Palabras clave:** diseño urbano, participación urbana, diseño UX

## ABSTRACT

This article analyzes urban planning initiatives in Chile and Colombia that incorporate digital tools for participation encouraged by technological advances and the health emergency. The objective is to characterize the experience of planners and evaluate solutions through User Experience methodologies to define design guidelines and create a prototype of a citizen participation platform. The importance of the multidisciplinary design of technologies that strengthen digital democracy and the active role of citizens is demonstrated.

**Keywords:** Urban design, urban participation, UX design

## INTRODUCCIÓN

La digitalización de los procesos participativos es un proceso incremental que ha cobrado especial dinamismo en el marco de la crisis sanitaria y las medidas de control del covid-19, centradas en el distanciamiento social. El inevitable impacto de las nuevas tecnologías en el modo de organizarnos como sociedad (Ivoskus, 2020; Ramos y Campos, 2013; Sierra, 2019) demanda implementar prácticas y herramientas tecnológicas para contribuir a la toma de decisiones democráticas. En este sentido, la presente investigación reconoce la necesidad de construir un pacto digital que soporte los procesos participativos de la planificación y diseño de nuestras ciudades, integrando las necesidades de una sociedad que ve en los espacios virtuales una oportunidad para establecer vínculos con las instituciones y sus pares ciudadanos (Henaó y Camargo, 2021). Este artículo analiza procesos de planificación en ciudades de Chile y Colombia que incorporan, de manera incipiente y exploratoria, la participación ciudadana a través de medios digitales. Se busca identificar y caracterizar la experiencia de usuario alcanzada, estableciendo desafíos comunes como base para el desarrollo de herramientas digitales de participación ciudadana efectiva. Además, se propone y evalúa la creación de un prototipo de una plataforma en fase *beta* que permitiría abordar dichos desafíos, generando experiencias y resultados significativos.

Asumiendo su rol de propietarios, la Universidad Tecnológica Metropolitana y la Fundación Carolina permiten que pueda ser utilizadas tanto por la municipalidad, el gobierno en distintas escalas, o personas naturales que desarrollen o participen en procesos de esta naturaleza. Todo lo anterior se realiza mediante la integración de la investigación tradicional, la investigación aplicada, con una mirada multidisciplinar entre

las ciencias sociales, la planificación urbana y el diseño.

## 1. ENCUADRE TEÓRICO

El presente trabajo se sitúa en la necesidad de adaptar metodologías de participación ciudadana para lograr los objetivos de profundización de la democracia y generación de nuevos pactos sociales, ambientales y económicos, en pos de la sostenibilidad (PNUD, 2016), en un escenario de cambio radical de la sociedad debido al avance de las nuevas tecnologías. Así, la investigación contempla un doble encuadre teórico en el cual se agrupan las consideraciones propias de la participación ciudadana que tiende a la digitalización y la experiencia de las personas frente a los medios digitales.

La emergencia sanitaria mundial iniciada el año 2020 y el distanciamiento social como norma obligatoria determinaron la interrupción de muchas actividades de participación desarrolladas presencialmente, otorgando a las TIC mayor protagonismo (Orozco et al., 2021). Sin embargo, el desarrollo de plataformas de participación digital y la adaptación de metodologías para la toma de decisiones públicas no ha superado ciertas dificultades (De Lucas, 2020; Gastelú et al., 2020)<sup>1</sup>.

Es posible reconocer dos tipos de relación gobierno-ciudadanos: la entrega de información y la recolección de opiniones (Casacuberta y Gutiérrez-Rubí, 2010), ambas con bajo nivel de complejidad. Uno de los obstáculos que impide alcanzar mayor profundidad en estas dinámicas participativas es la persistencia de la brecha digital y su relación con la brecha

1. Artículo resultado de la investigación que se llevó a cabo en el marco de la convocatoria Digitalización inclusiva y sostenible en América Latina (2020), financiada por la Fundación Carolina y Telefónica.

socioeconómica. La participación digital podría no lograr legitimidad, en la medida en que persista la falta de dispositivos, baja conectividad y limitadas competencias digitales que determinen la exclusión de ciertos grupos (De Lucas, 2020). Autores como Gastelú et al. (2020) exponen que la participación digital podría generar una doble vulneración de derechos, ya que los mismos grupos que hoy carecen de acceso a bienes urbanos también carecerían de bienes virtuales.

Para hacer frente a los desafíos de la inclusión, aparece el *enfoque de Don Norman*, de diseño centrado en el usuario (DCU), como un importante marco conceptual para múltiples disciplinas que buscan mejorar la experiencia de interacción entre personas y tecnologías. Su uso ha trascendido, surgiendo varios métodos que permiten a los diseñadores generar proyectos enfocados en la funcionalidad y utilidad de los productos o servicios, incluyendo la participación de los usuarios (Garrett, 2011). Su objetivo es la creación de plataformas digitales que logren sus objetivos de la manera más sencilla e intuitiva posible. Lo anterior se traduce en la capacidad de entender necesidades, evaluando la accesibilidad y usabilidad (Nielsen, 1993; Krug, 2015).

Con la *accesibilidad* se busca que cualquier persona, independientemente de su cultura, idioma, localización, experiencia o condiciones físicas, pueda utilizar un producto (W3C, 2020). Por su parte, la *usabilidad* es el resultado de un entorno explícito, fácil y con tareas claras (Nielsen, 2020; Aguirre et al., 2021), también definido por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO 9241-11, 1998) como: (1) eficacia con la que se alcanzan los objetivos; (2) eficiencia en la capacidad de los usuarios; y (3) satisfacción direccionada por la comodidad y experiencia positiva en el uso de un servicio o producto.

Dentro del enfoque del DCU, es posible encontrar el grupo de metodologías de investigación aplicada denominado Experiencia de Usuario o UX (por su sigla en inglés, User Experience), definida como el resultado de la interacción de una persona con una plataforma o servicio digital (Unger y Chandler, 2012; Ferrer et al., 2020). La información de valor se obtiene aplicando una serie de técnicas y/o métodos que involucran a los usuarios (Aguirre et al., 2020; Courage y Baxter, 2005), las cuales son guiadas por equipos de diseño a través de herramientas continuas e iterativas, tales como el *DesignThinking* (Muller-Roterberg, 2020), para finalmente definir prerrequisitos de las plataformas digitales a crear o mejorar (Farkas, 2016; Mootee, 2013).

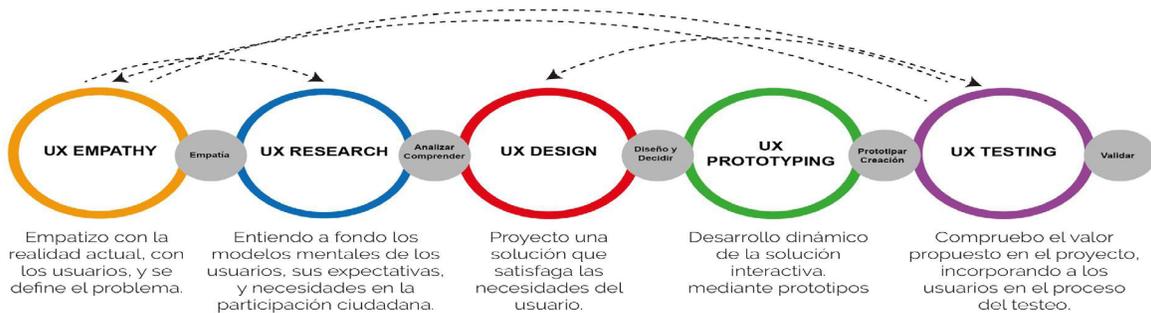
Este trabajo propone la generación de lineamientos, diseño y evaluación del prototipo de una plataforma de participación urbana digital basada en la experiencia de los planificadores y el trabajo de un equipo multidisciplinar de expertos en participación, planificación urbana y en diseño UX.

## 2. MARCO METODOLÓGICO

Este trabajo de Investigación y Desarrollo (I+D) tiene un enfoque exploratorio, descriptivo y cualitativo, orientado por los procedimientos y las etapas de la metodología UX. Las distintas etapas son sustentadas por los hallazgos de la fase investigativa y validadas a través de la incorporación continua de la perspectiva de los usuarios, identificándose, además, las estrategias, metodologías e instrumentos que enfrentan las limitaciones y desafíos de la participación digital en contraste con la presencial. Se considera cada una de las cinco etapas establecidas para la construcción de una plataforma digital (Ferrer et al., 2020), según lo ilustra la Figura 1, cada una de las cuales está orientada a la obtención y retroalimentación

de información cualitativa y cuantitativa, según metodologías específicas que se proponen en cada una.

**Figura 1. Metodología UX**



Fuente: elaboración propia desde la base de Ferrer et al. (2020).

En la primera etapa de UX Empathy se busca empatizar con el problema y los usuarios, construyendo un mapa de empatía como resultado de entrevistas (15) a planificadores (de distintas disciplinas) que desarrollan procesos de participación digital desde las instituciones públicas y a través del ejercicio privado de la profesión en Chile y Colombia. Luego, en la etapa de UX Research, que busca definir las necesidades de los usuarios y crear perfiles, se analizan las entrevistas e instancias de observación participante de procesos de participación urbana digital, lo que se complementa con el desarrollo de un Benchmarking o estudio comparativo. En la tercera etapa de UX Design se generan ideas para un diseño que responda a las necesidades de los usuarios que se prueban mediante herramientas propias de la metodología UX, tales como Customer Journey Map y el Cardsorting. En la etapa de UX Prototyping se desarrolla la plataforma de participación ciudadana digital en su versión *beta*. Finalmente, en la etapa de UX Testing o de evaluación de producto se desarrollan grupos focales que exponen los

resultados finales a los informantes clave para su valoración y retroalimentación.

### 3. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

A continuación, se presentan los resultados, ordenados a partir de las etapas metodológicas mencionadas y resaltando los principales aspectos del enfoque multidisciplinar y aplicado.

#### 3.1. UX Empathise

El diseño de la investigación consideró entrevistar a los profesionales especializados en participación, como usuarios principales de las tecnologías y procesos digitalizados por evaluar. Se desarrollaron entrevistas en profundidad con estos actores para obtener una visión general sobre los procesos y necesidades de otros actores, tales como las instituciones y habitantes. A continuación se presenta la clasificación de entrevistados y procesos en los que participan.

**Tabla 1. Clasificación de usuarios clave y proyectos**

| Escala                   | Tipo de proyecto   | Ámbito                    | Gestión | País     |
|--------------------------|--|---------------------------|---------|----------|
| Metropolitana / Regional | Planes maestros ambientales y planificación de áreas naturales.                          | Planificación territorial | Público | Chile    |
|                          | Zona Urbana de Aire Protegido (ZUAP).  | Planificación territorial | Público | Colombia |
| Municipal                | Política pública de protección a moradores, actividades económicas y productivas.        | Protección social         | Público | Colombia |
|                          | Red de ciclo rutas de la ciudad de Medellín.   | Movilidad                 | Mixta   |          |
|                          | Metro liviano de la avenida 80.  | Movilidad                 | Mixta   |          |
|                          | Gestión de controversias en planes reguladores y Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). | Planificación territorial | Mixta   | Chile    |
| Comunal                  | Planes parciales.  | Planificación territorial | -       | Colombia |
|                          | Planificación territorial participativa.   | -                         | Mixta   | Chile    |
|                          | Planes maestros para la movilidad activa e ingeniería.                                   | Movilidad                 | Mixta   |          |
| Barrial                  | Diseño participativo de espacios públicos.   | Diseño urbano             | Mixta   | Chile    |
|                          | Programa Quiero Mi Barrio.<br>Diseño participativo de áreas verdes.                      | Diseño urbano             | Mixta   |          |
|                          | Subsidios Habitacionales (PIS DS19).<br>Proyectos de vivienda definitiva.                | Planificación territorial | Mixta   |          |
|                          | Planes y diseños de infraestructura urbana y espacio público.                            | Diseño urbano             | Mixta   |          |
|                          | Ingeniería de detalle para proyectos de movilidad.                                       | Movilidad                 | Mixta   | Colombia |

Fuente: elaboración propia.

### 3. 1. 1. Mapa de empatía

Una de las técnicas principales de esta etapa es la elaboración de un Mapa de Empatía a partir de las entrevistas y la observación participante, específicamente en torno a las preguntas que permiten entender y conocer al usuario. Este mapa está orientado a definir las características cualitativas de los principales usuarios de las plataformas de participación ciudadana digital y describe al usuario desde el entendimiento del problema, ahondando en lo que piensan,

ven, dicen, hacen y escuchan (Osterwalder et al., 2013).

Para la aplicabilidad del Mapa de Empatía se utiliza, además, una protopersona (*DesignPerson*) que permite perfilar un usuario y generar empatía con el proyecto, servicio o producto (Stull, 2018). En este proyecto se construyó una protopersona con base en las suposiciones iniciales del equipo de investigación, a través de una lluvia de ideas que direccionó la primera fase de investigación y puso en su centro al usuario final (Tomlin, 2019).

A continuación, se presenta el Mapa de Empatía y protopersona que recopila la información sobre las necesidades de los entrevistados ante la participación ciudadana en un contexto digital.

### Figura 2. Mapa de empatía y protopersona



#### Planificador(a)

**¿Qué Oye?** Otros planificadores están usando tecnologías para apoyar la planificación Urbana, esto lo influencia a explorar y buscar nuevas alternativas.

**¿Qué piensa y siente?** Considera que las plataformas que está usando son buenas, usa varias, quizás hay pérdidas de tiempo por estar en varias a la vez, aspira que el trabajo sea más rápido por medio de las mismas.

**¿Qué ve ?** Que las tecnologías está posicionándose mucho, y más desde la llegada del covid19

**¿Qué dice y hace?.** Investiga sobre tecnologías, usa algunas, le cuesta cambiar a otra, porque debe volver a aprender.

**Esfuerzo:** uso de varias tecnologías a la vez. En ocasiones pérdida de tiempo.

**Resultados:** obtiene información que cree relevante.

Fuente: elaboración propia.

Entre los resultados del análisis de entrevistas se confirma que, previo al periodo de pandemia y emergencia sanitaria, ya existía un avance hacia la digitalización de los procesos a través de la utilización de correos electrónicos, sitios web y redes sociales como medios de comunicación complementarios. No obstante, también es posible evidenciar una importante resistencia al cambio entre los profesionales que guían los procesos, pues muchos de ellos

preferirían volver a procesos presenciales o, por lo menos, híbridos.

Lo anterior tiene relación con la falta de recursos económicos y de tiempo para explorar plataformas o metodologías más complejas, ya que existe una percepción de que estas pudiesen ser resistidas por los habitantes. En contraposición, algunos de los entrevistados han desarrollado experiencias complejas que han sido bien recibidas por los habitantes, las que han logrado altos grados de involucramiento y han instalado exigencia de más interacción y vinculación entre ciudadanos y activistas para lograr procesos horizontales de participación.

### 3. 2. UX Research

Esta etapa profundiza sobre las necesidades de los distintos actores involucrados o usuarios antes definidos. Las principales necesidades de las comunidades participantes, según los entrevistados, son el acceso a una información clara y la brecha digital que sigue siendo considerable en la región latinoamericana.

Respecto del acceso a información, la implementación de actividades en modalidad virtual evidenció la importancia de contar con información territorial digitalizada y actualizada que facilite diagnósticos territoriales y la correcta convocatoria de todos los grupos de interés. Por su parte, la brecha digital, entendida como un fenómeno multidimensional, tiene como principal desafío la generación de garantías de condiciones mínimas de conectividad y provisión de equipos para mejorar la efectividad de las dinámicas virtuales de forma transversal, considerando además diferencias de género, edad, condición socioeconómica y territorial (urbano-rural).

En un segundo nivel de análisis, se reconoce cierta predisposición negativa o resistencia a los procesos digitales, la que no solo es per-

cibida en grupos de participantes y en ciertas comunidades, sino también en las instituciones que verifican los procesos o incluso en los equipos que se han visto forzados a modificar los soportes de participación ciudadana. Será necesario, entonces, superar esta predisposición mediante la difusión y promoción de las buenas prácticas en procesos similares, entre otras estrategias que consideren la generación de confianza.

Con base en la profundización del análisis de las entrevistas y observación participante, esta fase implicó el modelado de diversos usuarios a través de la técnica Humulu y un Benchmarking o análisis sencillo de plataformas, mencionadas en las entrevistas, similares a la que se busca desarrollar.

#### 3. 2. 1. Modelado de usuarios Humulu

Aplicando las entrevistas procesadas por los investigadores, se generó una segmentación de perfiles de usuarios, reconociendo características cualitativas de valor, en relación con la tecnología y las expectativas de los usuarios respecto del producto a diseñar. Esta caracterización se desarrolló a través de la metodología Humulu (de las siglas en inglés para *Heavy, Medium y Light Users*) (ver Ferrer et al., 2020). Esta técnica permite caracterizar y separar a las personas entrevistadas por grupos, nivel de conocimiento y experticia, ya sea por su uso tecnológico en los entornos digitales, experiencia en el área de la participación o uso de otras aplicaciones similares al propuesto.

Se determinaron 3 tipos de usuarios: (1) planificadores y activistas con experiencia en uso de metodologías digitales, (2) planificadores con mediana experiencia y participantes habituales de procesos de participación y (3) habitantes sin experiencias previas en este tipo de procesos digitalizados y con conectividad en cierta medida limitada. Cada uno de ellos

posee necesidades y expectativas detalladas a continuación (Figura 3).

**Figura 3. Caracterización inicial de usuarios según técnicas Humulu**



Fuente: elaboración propia.

Un primer grupo HU (*Heavy Users*) está compuesto por usuarios de uso avanzado de las tecnologías y considerable experiencia en el área de la participación ciudadana, tratándose de planificadores profesionales que buscan herramientas digitales complejas de registro de información que, sobre todo, sean claras para sus participantes, además de repositorios

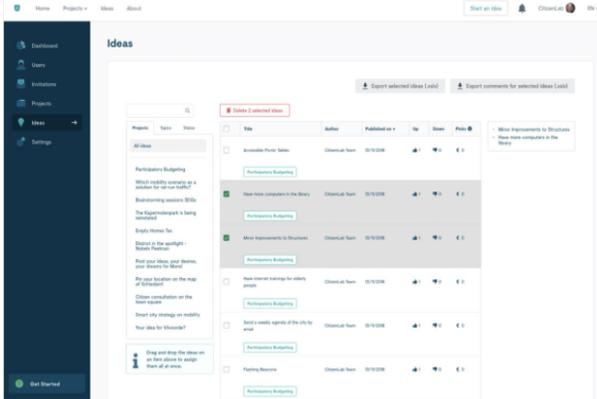
específicos que incluyan información metodológica, investigaciones y proyectos referenciales. El segundo grupo MU (*Medium Users*) corresponde a usuarios con alto conocimiento en participación (profesionales y activistas), pero no cuanto al uso de nuevas tecnologías; están interesados en obtener información de varios proyectos y acceder de forma rápida a las actividades y resultados, pero prefieren plataformas sencillas y usables en el menor tiempo posible.

Finalmente, el grupo LU (*Light Users*) está compuesto por usuarios que manejan información sobre participación, pero determinados por la brecha tecnológica, lo que se expresa en el bajo conocimiento en plataformas digitales específicas; no obstante, tienen un nivel de uso medio de TIC (en *smartphones*), suelen recibir información a través de mensajería instantánea y acceden a la información de forma fácil e intuitiva, aunque necesitan uso optimizado de imágenes para asegurar su acceso.

### **3. 2. 2. Benchmarking**

El análisis comparativo de plataformas similares desde un enfoque cualitativo es un método de investigación donde se contrasta un producto digital similar al que se desea plantear como solución (Ferrer et al., 2020). Esto permitió evaluar buenas prácticas y algunos rasgos en evolución que aplican como elementos referenciales para un nuevo producto. La selección de estas plataformas se basó en las aplicaciones recomendadas en las entrevistas. Se trabajó con dos aplicaciones constituidas, evaluando similitudes y elementos destacados (Tabla 3). Esta revisión permitió considerar aspectos tales como definir los servicios, adoptar el uso de galerías y otros elementos gráficos, así como generar una plataforma intuitiva que contemple herramientas sencillas de uso.

**Tabla 3. Similitudes y elementos destacados de sitios consultados en el Benchmarking**

| Sitio 1: onodo.org  | Sitio 2: citizenlab.com/es   |
|---|--|
|  |  |
| Opción dos idiomas  | Opción varios idiomas  |
| Posee galerías  | No posee galerías  |
| Poca claridad en el servicio  | Claridad en el servicio  |
| Sección contacto  | Sección contacto   |
| Poca claridad en los servicios que presta la plataforma                           | Claridad en los servicios  |
| Usabilidad en todo el sitio   | Usabilidad en todo el sitio  |
| Uso de iconos sencillos e ilustraciones   | Uso de iconos sencillos e ilustraciones  |
| Sitio Web sencillo, minimalista (reducción de lo esencial)                        | Diseño limpio e imagen de marca en todo el discurso visual                         |
| No aplica   | Presenta casos de estudio y guías prácticas para replicabilidad                    |
| No aplica   | Blog (asociado con redes sociales)   |
| No posee buscador   | No posee buscador  |

Fuente: elaboración propia.

**4. 3. UX Design**

Esta etapa da inicio a las primeras ideas para el desarrollo del prototipo de plataforma propuesto desde el enfoque del trabajo colaborativo con los usuarios. Así se cocrea o coconstruye el ecosistema digital que permite abarcar las necesidades de los usuarios, con base en las

opiniones y recomendaciones detectadas en las entrevistas, verificadas y jerarquizadas mediante nuevas técnicas de investigación que se presentan en esta etapa: el *Customer Journey Map* y el *Card Sorting*.

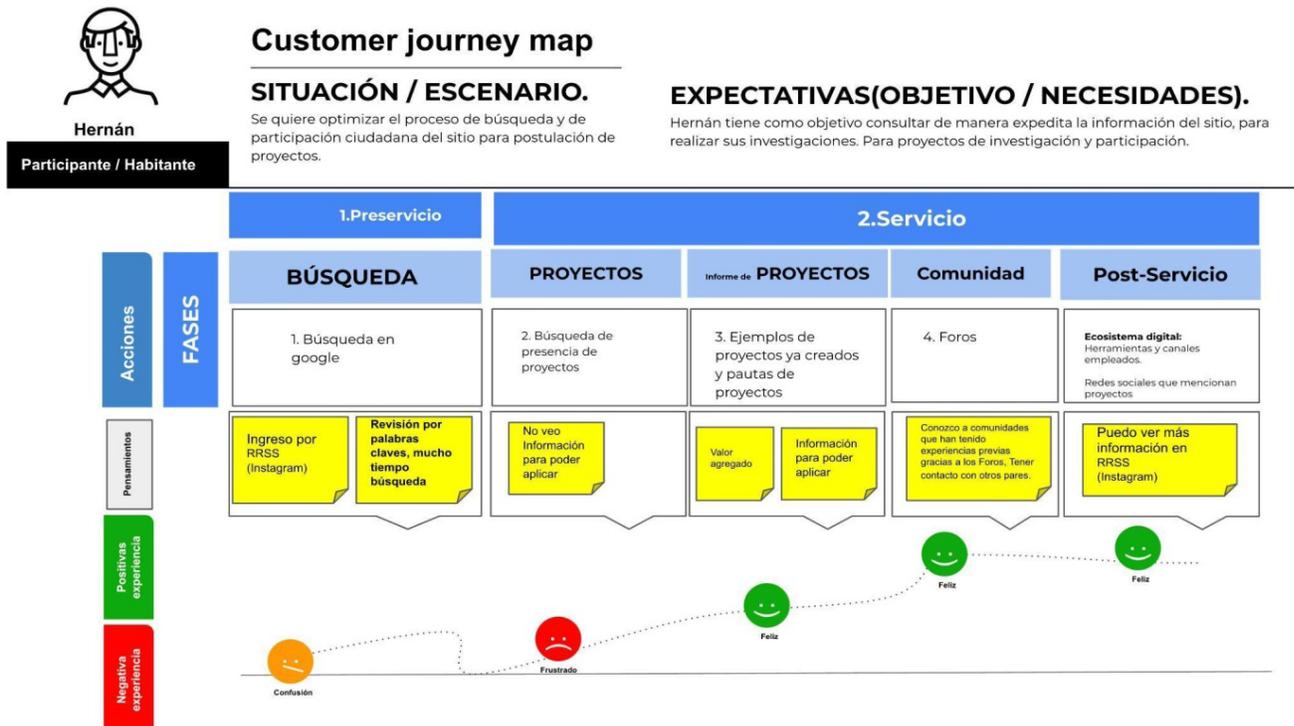
**4. 3. 1. Customer Journey Map**

El mapa de experiencia o *de viaje* del usuario es aplicado a los entrevistados para observar cómo

estos navegaban en sitios digitales similares, plasmando esquemas mentales a través de un diagrama (Ferrer et al., 2020; Levy, 2015). Este permite conocer la interacción, los canales y elementos con los que un usuario se vincula, además de los diferentes puntos de interés en su proceso de uso. Los elementos considerados para su elaboración fueron: grupos de usuarios, línea de tiempo (*timeline*), emociones de los usuarios en su experiencia y *touchpoints* o puntos de contacto.

A continuación se presentan los principales resultados de dicha técnica, entre los que se evidencian la importancia de redes sociales y la búsqueda de experiencias similares o espacios de discusión entre participantes.

**Figura 4. Mapa de viaje del usuario**



Fuente: elaboración propia.

### 3.3.2. Card Sorting

Consiste en el agrupamiento de tarjetas y construcción de *sitemap* (distribución del contenido y jerarquización de sus relaciones) realizada por los *stakeholders*, en este caso de manera remota mediante la aplicación Optimal Workshop<sup>2</sup>, cuyos resultados son evaluados a la luz de los contenidos del Mapa de Viaje del usuario.

Se les solicitó a los entrevistados que agruparan 20 cartas, según categorías principales: (1) Destacado en Sección principal de la Plataforma, (2) Sección Comunidad, (3) Sección Informativa Proyectos en desarrollo, (4) Sección de cada proyecto, (5) Sección Crear o editar un proyecto, y (6) Sección Conoce. Este método se aplicó a tres grupos de personas: a) planificadores y expertos en Chile, b) planificadores y expertos en Colombia, y c) activistas o participantes habituales en ambos países.

A continuación (Figura 5) se aprecian las cartas con mayor frecuencia para ser ubicadas en cada una de las categorías previamente descritas, marcando en amarillo las opciones con mayor repetición.

---

2. <https://www.optimalworkshop.com/>.

**Figura 5. Matriz de resultados Card Sorting**

| Cards                                   | Categorías principales |                                     |  |                       |  |  |   |   |
|---|------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------|--|--|---|---|
|   | 1. Sección Conoce PAU  | 2. No es necesario o no lo entiendo | 3. Destacado en Sección principal de la Plataforma | 4. Sección Comunidad: | 5. Sección Informativa Proyectos en desarrollo | 6. Sección de cada proyecto (vista de usuari@) | 7. Sección CREAR o editar un proyecto (vista de moderador@) | 8. No sé dónde iría, pero es importante |
| 1. Contacto PAU                         | 12                     |                                     |  |                       |  |  |   |   |
| 2. Contacto proyecto                    |                        |                                     |  |                       |  | 7  |   |   |
| 3. Noticias 1                           |                        |                                     | 6  |                       |  |  |   |   |
| 4. Noticias 2                           |                        |                                     |  | 4                     |  |  |   |   |
| 5. Botón de Registrarse                 | 5                      |                                     |  |                       |  |  |   |   |
| 6. Botón de Unirse                      | 4                      |                                     |  |                       |  |  |   |   |
| 7. Línea de Tiempo (Etapas) de proyecto |                        |                                     |  |                       |  | 11   |   |   |
| 8. Herramientas metodológicas           |                        |                                     |  |                       |  |  | 6   |   |
| 9. Links Externos de Utilidad           |                        |                                     | 5  |                       |  |  |   |   |
| 10. Redes sociales de PAU               | 10                     |                                     |  |                       |  |  |   |   |
| 11. Redes sociales de cada proyecto     |                        |                                     |  |                       |  | 13   |   |   |
| 12. Foro 1                              |                        |                                     |  | 11                    |  |  |   |   |
| 13. Foro 2                              |                        |                                     |  |                       |  |  | 8   |   |
| 14. Foro 3                              |                        |                                     |  |                       |  | 2  |   |   |
| 15. Galerías de fotos 1                 |                        |                                     | 3  |                       |  |  |   |   |
| 16. Galerías de fotos 2                 |                        |                                     |  |                       | 4  |  |   |   |
| 17. Links a socios y alianzas           | 4                      |                                     |  |                       |  |  |   |   |
| 18. Eventos                             |                        |                                     | 5  |                       |  |  |   |   |
| 19. Agenda                              |                        |                                     | 5  |                       |  |  |   |   |
| 20. Mentoría                            |                        |                                     | 3  |                       |  |  |   |   |

Fuente: elaboración propia.

Se constató el modelo mental de los usuarios en relación con la agrupación de las variables presentadas, correspondientes a las 6 categorías principales. Los resultados del Card Sorting permitieron generar la arquitectura de información (AI) de la plataforma a diseñar, la cual es clave para ofrecer una grata experiencia. Estos resultados fueron la base para el diseño de *Wireframe* de la plataforma.

### 3. 4. UX Prototyping

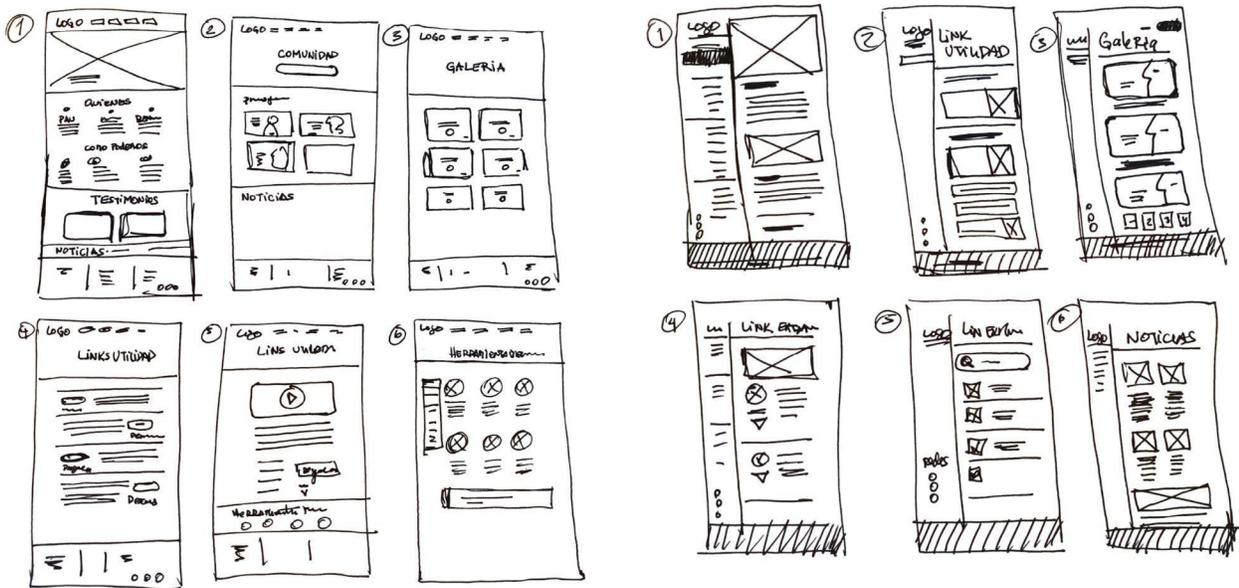
En esta etapa se desarrolló el prototipo, utilizando como principal herramienta el *software* Adobe XD de diseño de interfaces, el cual

permite intercambio de ideas con los *stakeholders* (parte interesada) y los usuarios (público objetivo). Se desarrollan dos técnicas o niveles de diseño inicial: el de baja fidelidad (*sketching*) y el prototipo de media (*wireframe*), que no incluye colores ni imágenes y solo contempla el orden de fichas en las mesas de trabajo y el despliegue de un set de palabras clave.

### 3. 4. 1. Prototipado

Este proceso de ideación permite construir el modelo preliminar que representa la lógica central, organización y arquitectura de un servicio o, en este caso, plataforma digital. El prototipo se crea a partir de las ideas previas en papel, evaluadas por el equipo de investigadores (Figura 6).

**Figura 6. Prototipo de baja fidelidad**



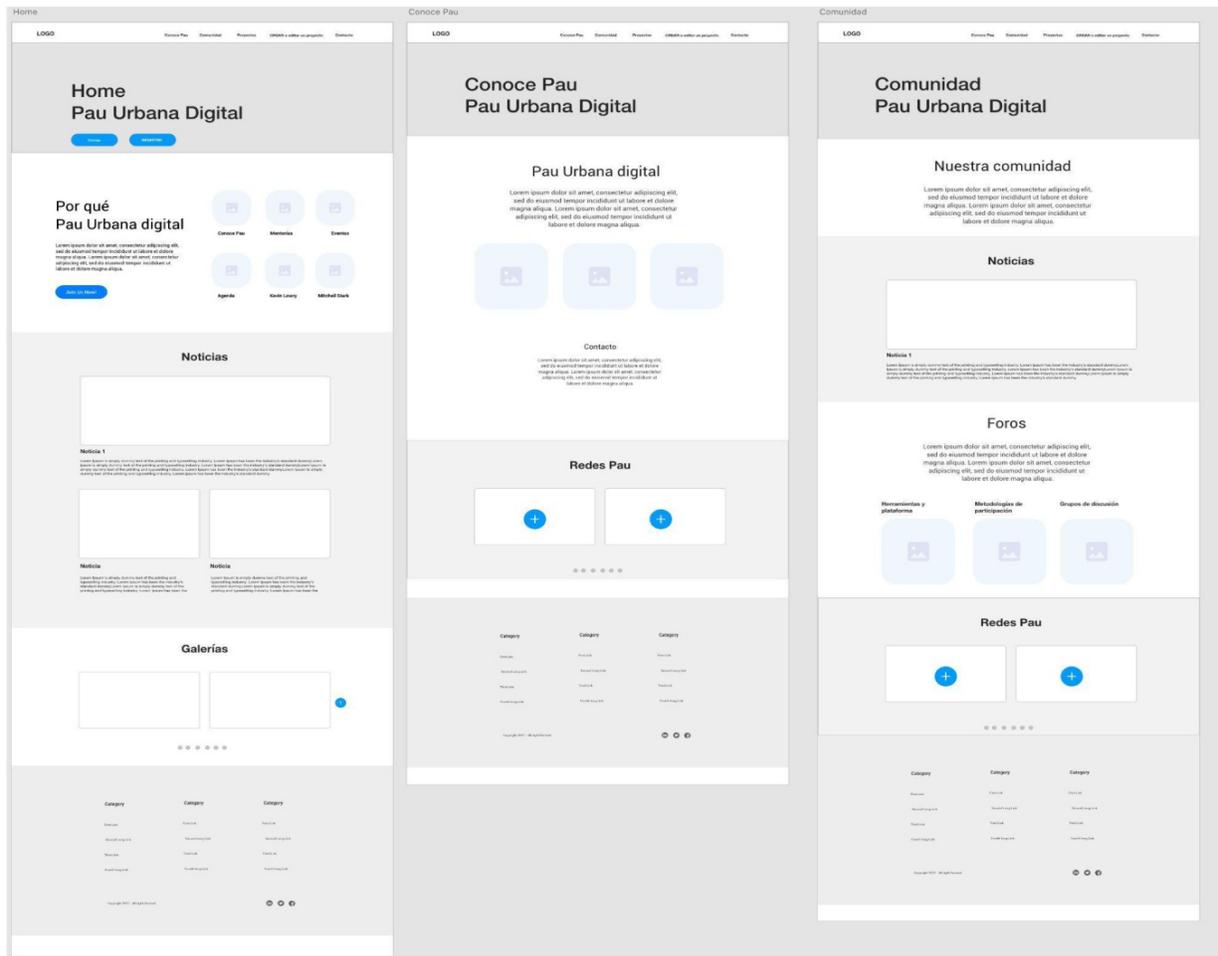
Fuente: elaboración propia.

Los requisitos de este prototipo digital fueron integrar los contenidos que se extrajeron como necesidad de los usuarios en la metodología Humulu, además del análisis en profundidad de las entrevistas y la arquitectura de contenidos reconocida como deseable en las metodologías de *Customer Journey Map* y *Card Sorting*. Este prototipo (de media) busca ser simple y usar pocos recursos visuales que distraigan, a fin de que el usuario evalúe solo el prototipo digital

para medir la funcionalidad, jerarquizar la información, usabilidad, contenidos a manejar y el orden que apoye la experiencia del usuario. A continuación se presenta el prototipo de media fidelidad digitalizado, el cual constituirá el vínculo con los usuarios en la etapa de Testing (Figura 7).

**Figura 7. Prototipo tipo Wireframe digitalizado de la plataforma**





Fuente: elaboración propia.

### 3.5. UX Testing

El principal objetivo de esta etapa es la evaluación de la experiencia por parte de los usuarios y *stakeholders*, permitiéndoles comprobar aspectos tales como: diseño, navegación, estructura y utilidad de la plataforma digital propuesta (Unger y Chandler, 2012). En este caso, se trabaja con base en el prototipo Wireframe digitalizado de la plataforma diseñada con los resultados de la metodología Card Sorting. Se plantean como objetivos de esta etapa: (1) obtener retroalimentación del proyecto,

evaluando interacciones y posibles mejoras; (2) definir la percepción de los usuarios respecto de la organización de la información, claridad y pertinencia; (3) explorar la interacción de la plataforma con los perfiles seleccionados como públicos objetivos (accesibilidad, navegación y lenguaje).

#### 3.5.1. Grupos focales

La técnica escogida para cumplir estos objetivos fue el desarrollo de dos grupos focales de manera remota y entrevista moderada, de modo de vincular distintos países, en atención al contexto pandémico 2020. Esta técnica

llamó la atención de los participantes sobre ciertos temas relacionados con el proyecto, evidenciando variables que de alguna manera no se habían incluido. De este modo, se logró integrar a distintos profesionales por la diversidad de la muestra.

Se pretendió develar diagnósticos y enfoques de forma íntegra, por lo que se integraron 10 expertos en planificación de Chile y Colombia, provenientes de instituciones públicas o consultoras urbanas. De ellos, el 80% declara haber participado de una instancia anterior y un 20% restante se incorpora con una mirada externa al proceso. Las dos jornadas tuvieron una duración aproximada de una hora, y constaron de tres etapas cada una: (1) presentación del proyecto, objetivos, resultados parciales de investigación y breve explicación del prototipo, (2) testeo y (3) observaciones. Los participantes exploraron 11 secciones del prototipo, disponiéndose junto a cada una de ellas un cuadro para el registro de comentarios alusivos a la sección o la experiencia global. Las secciones fueron las siguientes:

**Tabla 4. Secciones del prototipo Wireframe**

| Secciones Wireframe |                           | Descripción  |
|---------------------|---------------------------|--|
| A                   | Home                      | Presentación de la plataforma y el proyecto de investigación.  |
|                     | Conoce                    |  |
| B                   | Comunidad                 | Espacio para el intercambio de experiencias y conocimientos.   |
| C                   | Proyectos                 | Repositorio de proyectos, línea de tiempo activa con accesos a instancias desarrolladas en tiempo real. Recursos y herramientas. |
|                     | Proyecto tipo             |  |
|                     | Galería                   |  |
| D                   | Crear y Editar proyectos  | Selección y organización personalizada de la secuencia de instancias y recursos digitales que conformarán un proyecto.           |
|                     | Antecedentes del proyecto |  |
| E                   | Registro                  | Contacto y registros con base en accesos diferenciados según perfil de usuario.  |
|                     | Contáctenos               |  |

Fuente: elaboración propia.

Los participantes de los grupos focales destacan la usabilidad de la plataforma, aunque reconocen la necesidad de adaptar la visualización y el *Customer Journey Map* a los distintos tipos de usuarios que pudiesen acceder, mejorando la experiencia según intereses diferenciados. En este sentido, a pesar de que la plataforma se reconoce útil y ajustada al quehacer de los planificadores, se plantea la necesidad de incorporar formas de navegación específicas para usuarios que puedan poner a prueba la capacidad de inclusión de otros sectores no habituados a la participación y/o entornos digitales. Esto expone la necesidad de una universalidad difícil de alcanzar como un desafío persistente.

Respecto de la arquitectura de contenidos, se resalta: (1) la necesidad de incluir señalizaciones en la interfaz gráfica, o bien, algunos elementos de interacción que permitan mostrar al usuario la ubicación de cada sección a abordar; y (2) mantener secuencialidad y consistencia de la plataforma para provocar una mejor continuidad en la navegación, desde una página inicial a las internas.

En lo específico, se destacaron las secciones Proyectos y Crear y Editar Proyectos como las de mayor avance y aprobación, siendo las mayormente relacionadas con el objetivo del proyecto. Otra de las secciones que considera directamente los aportes del proyecto es la de Comunidad, la que, si bien fue valorada y considerada necesaria, despertó dudas respecto de su operatividad, en particular en lo referido al control de foros y manejo adecuado de la accesibilidad. Al respecto, surge la preocupación por establecer formas en que los usuarios puedan validarse como planificadores, participantes o instituciones, sobre todo considerando las necesidades de seguridad digital (manejo de datos y privacidad).

En definitiva, sería esperable que se avanzara en la creación de nuevas instancias de testeo con otros usuarios, las que permitan alcanzar mayor y mejor usabilidad a la vez que ampliar la capacidad de inclusión de la plataforma. Asimismo, es importante mencionar que este trabajo consideró solo una versión *beta* de la plataforma, por lo que el prototipo digital diseñado es un *prototipo de media*. Se recomienda la aplicación de la etapa de UX Testing con un prototipo de alta que permita medir los rasgos en evolución o el fortalecimiento de las buenas prácticas reconocidas. No obstante, los criterios antes expuestos son considerados como hallazgos valiosos en esta línea de investigación incipiente.

### 3. 6. Discusión de resultados

Cumplidas las etapas de diseño y testeo, se plantean algunas cuestiones transversales a los distintos procesos estudiados con el objetivo de entregar una visión integral acerca de las necesidades de los usuarios de la participación ciudadana digital en procesos de planificación y diseño urbano. Aparece como hallazgo transversal la relevancia de la generación de una comunidad (digital) para la promoción de experiencias significativas y la construcción colectiva de conocimiento, poniéndose énfasis en cinco conceptos considerados clave: la inclusión de todos, la continuidad de los procesos, la transparencia de la información, la eficiencia de los recursos y el abordaje multidisciplinar. Respecto de la inclusión en la toma de decisiones de todas las personas e instituciones con intereses sobre determinado territorio, que permita la consolidación de un pacto social, los procesos digitalizados tienen un gran desafío en la inclusión de personas con diversidad funcional, discapacidad visual, motora o auditiva, entre otros grupos considerados minorías, en cada contexto.

En lo relacionado con la continuidad de los procesos, además de incluir a todos los interesados y los normalmente excluidos en cada fase del proceso, la usabilidad de plataformas digitales deberá considerar formas efectivas de comunicación que generen procesos posibles de entender en el tiempo y que, además, permitan la comunicación en la comunidad y de esta con los planificadores, de manera permanente. Además, la exigencia de una lectura de contenidos y acceso a la información pensada desde la generación de una percepción de transparencia, con especial cuidado de que los acuerdos y las decisiones clave sean de fácil acceso y escrutinio permanente.

En aras de acortar la brecha digital, es importante hacer eficiente el uso de estrategias de comunicación visual (imágenes de alta calidad, videos, etc.) y de procesos de búsqueda de información para permitir, sobre todo a quienes tienen dificultades de tiempo y conectividad, una experiencia optimizada.

Finalmente, uno de los aspectos transversales más destacados a lo largo de la investigación es la necesidad de equipos de trabajo multidisciplinario que permitan obtener una visión integral de las necesidades de los usuarios y las respuestas para cubrir las, lo que tiene directa relación con el consenso de que la multidisciplinaria es esencial para el desarrollo de DCU y la aplicación de las metodologías de UX.

#### 4. CONCLUSIONES

En los últimos años, como consecuencia de la pandemia del covid-19 y el proceso de digitalización en general, América Latina se ha convertido en una región proactiva en la integración de nuevas tecnologías en la vida diaria y política. En este contexto, habiendo analizado los principales desafíos y aportes de las experiencias exploratorias de los profesionales del mundo

público y privado en torno a la planificación y diseño urbano, y ensayado una plataforma que permita superar algunos de dichos desafíos, se presentan las conclusiones de este trabajo en torno a tres aspectos considerados centrales en la discusión sobre la participación ciudadana digital: autonomía, límites y profundización de la democracia.

Primero, es posible colegir que uno de los desafíos actuales, que deberá abrir nuevas líneas de investigación, es el estudio de las necesidades para la creación de espacios digitales para una participación política horizontal y no guiada ni por el Estado ni por el sector privado. Sin embargo, se reconoce la necesidad de crear instancias abiertas que permitan el diálogo y producción colaborativa para la gestión territorial, con el objetivo de promover mejores niveles de incidencia de la participación ciudadana y generar redes sin intermediarios, barreras de tiempo ni lugar.

No cabe más que reconocer que el presente trabajo es aún precoz en su indagación sobre la producción de comunidades virtuales y la incorporación de la mirada de otros usuarios distintos al grupo objetivo inicial de planificadores, generándose un sesgo al no incluir activistas ni ciudadanos en las entrevistas, siendo importante que investigaciones futuras similares superen este aspecto.

En definitiva, una conclusión relevante es que la tecnología permite la aparición de nuevos grupos de actores y fórmulas, pero, sobre todo, una nueva lógica, antes difícil de concebir en el escenario de los procesos de participación ciudadana tradicional, guiados por la institución pública o las consultoras. La tecnología aparece como la posibilidad de nuevos procesos de abajo hacia arriba, es decir, nuevas plataformas en manos de activistas y ciudadanos.

Otro de los resultados relevantes de la investigación es el reconocimiento de una serie de limitaciones asociadas a los entornos y herramientas digitales en desarrollo, y de algunas estrategias para sobrellevarlas. Una de estas limitaciones ampliamente reconocida es la dificultad para lograr interactividad, debate y profundización en la discusión entre distintos actores, de manera que permita resultados espontáneos o no programados. Lo anterior se relaciona, además, con la calidad de la información obtenida como resultado de los procesos participativos digitales, en contraste con aquellos desarrollados en forma presencial, en el sentido del logro de acuerdos generales. Complementando la idea de actualizar metodologías y herramientas, se han observado mejores resultados en experiencias que amplían los mecanismos de captura de información y diálogo, más allá de los tiempos y espacios destinados tradicionalmente, pudiéndose avanzar en la práctica del uso de los soportes digitales y su capacidad de mantener canales abiertos y visibles de forma permanente (foros, boletines, entre otros).

Otra de las limitaciones observadas es la dificultad del reconocimiento y ponderación de los grupos de interés por parte de los planificadores, producto del anonimato posible de alcanzar en medios digitales, haciéndose necesario el desarrollo de plataformas digitales que incorporen formas de validación de instituciones, usuarios o grupos comunitarios de forma segura y privada.

A pesar de que las experiencias observadas y el relato de los entrevistados sitúan estas dificultades como desafíos futuros o mejoras esperables a incorporar en diseños de entornos y/o herramientas digitales participativas, es importante mencionar que son elementos claves para el desarrollo de una participación ciudadana legítima y pactos sociales digitales duraderos y seguros.

Finalmente, se hace referencia a la relación entre las nuevas tecnologías y la profundización de la democracia. Como primera aproximación, es importante el uso de nuevas tecnologías que permitan desarrollar participación ciudadana en un nivel más profundo, mejorando la calidad de la experiencia y maximizando las posibilidades de incidencia en las políticas.

En un escenario de creciente digitalización de muchos de los aspectos de la vida, es importante reconocer que, en la sociedad contemporánea, el uso y acceso a ecosistemas digitales e internet se ha transformando en un derecho central, permitiendo el ejercicio directo de otros derechos ciudadanos fundamentales, como la libertad de expresión y el derecho a peticionar a las autoridades. En este sentido, la democracia del futuro estará relacionada con los medios tecnológicos, así como con el uso de y acceso a plataformas y redes.

Desde una perspectiva económica, la tecnología genera vínculos muchas veces más permanentes que los físicos, requiriendo, estos últimos, de importantes esfuerzos de tiempo y recursos económicos. La participación digital permite abaratar los procesos y hacerlos más eficientes y amplios.

Desde una perspectiva política, existen aspectos positivos en dos sentidos: desde el punto de vista ciudadano, las nuevas tecnologías permiten que más voces se unan al ejercicio del ciudadano fiscalizador, generando más espacios para visualizar temas nacidos desde lo cotidiano, y más posibilidades de articulación de los actores; desde la lógica pública estatal, las nuevas tecnologías permiten multiplicar las formas de transparencia, rendición de cuentas y colaboración entre instituciones y, de esta forma, ayudan a fortalecer la comunicación entre el Estado y los ciudadanos.

Por otro lado, es posible que la experiencia digitalizada permita nuevas formas de censura o formas autoritarias de control centralizado, que impliquen menoscabos a ciertos derechos intelectuales, la desaparición de la privacidad o usos inadecuados de los datos personales exigidos en los procesos de validación y seguridad. Es por estas consideraciones que la relación entre tecnología y democracia es y seguirá siendo problemática, y dependiente del equilibrio entre: (1) los espacios de participación cerrados y menos transparentes pero seguros y (2) aquellos que son más abiertos y transparentes, pero frágiles en legitimidad. En definitiva, el impulso innovador, incipientemente colaborativo y asociativo entre el Estado, los planificadores urbanos y una comunidad participante del desarrollo de su propio habitar debe ser cuidado por todos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguirre, E.; Ferrer, M. y Rojas, C. (2021). La esquematización como estrategia de comunicación visual para una grata experiencia de usuario: Un análisis de las aplicaciones educativas virtuales. *Revista KEPES*, 18(23), 219-242.

Aguirre, E.; Ferrer, M., Bustos, B. y Méndez, R. (2020). UX Design: una metodología para el diseño de proyectos digitales eficientes centrados en los usuarios. *Revista Espacios*, 41(5).

Aguirre, J. (2014). El potencial de los medios digitales ante la participación ciudadana tradicional y en el presupuesto participativo. *Comunicación y sociedad*, (22), 211-229.

Bello-Maldonado, G. (2019). Un videojuego que promueve la participación ciudadana interactiva en las reformas urbanas. *Virtu@lmente*, 7(2).

Casacuberta, D. y Gutiérrez-Rubí, A. (2010). E-participación: de cómo las nuevas tecnologías

están transformando la participación ciudadana. *Razón y palabra*, 15(73).

Courage, C. y Baxter, K. (2005). *Understanding your users: Practical guide to user requirements methods, tools, and techniques*. Nueva York, Estados Unidos: Morgan Kaufmann.

De Lucas, J. (2020). El espejismo de la participación ciudadana en tiempos de covid-19/ Themirage of citizen participation in times of COVID-19. *Revista Internacional de Relaciones Públicas*, 10(20), 47-70.

Farkas, B. (2016). *UX Research*. Massachusetts, Estados Unidos: O'Reilly Media, Inc.

Ferrer, M.; Aguirre, E. y Méndez, R. (2020). *UX una metodología de diseño eficiente*. EE. UU: Amazon.

Garrett, J. (2011). *The elements of user experience: User-Centered Design for the web and beyond*. Berkeley, Estados Unidos: New Riders.

Gastelú, N.; Albán, M., Yanez, D., Poveda, T. y Vizcarra, G. (2020). Ciudad en pandemia. Una aproximación desde la escala humana a las prioridades urbanas. *Eídos*, (16), 71-86.

Halegoua, G. (2020). *Smart cities*. Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press.

Henao, J. y Camargo, M. (2021). *¿Cuarta revolución industrial? Contribuciones tecnosociales para la transformación social: Disrupción tecnológica, transformación y sociedad*. Bogotá, Colombia: Departamento Publicaciones Universidad Externado.

Ivoskus, D. (2020). Democracia Digital. Weccoom, Congreso Internacional de Comunicación Digital.

Krug, S. (2015). *No me hagas pensar, actualización: una aproximación a la usabilidad en la web y los móviles*. Madrid, España: Anaya Multimedia.

Levy, J. (2015). *UX strategy. How to devise innovative digital products that people want*. California, Estados Unidos: O'Reilly Media.

Mootee, I. (2013). *Design thinking for strategic innovation: What they can't teach you at business or design school*. Nueva Jersey, Estados Unidos: John Wiley & Sons.

Muller-Roterberg, C. (2020). *Design Thinking for Dummies*. Nueva Jersey, Estados Unidos: Wiley & Sons.

Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Massachusetts, Estados Unidos: Morgan Kaufmann.

Nielsen, J. (2020). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. NN/Nielsen Norman Group. Recuperado de: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>.

Orozco, H.; Godoy, D., Paramo, C. y Aguirre, E. (2021). Hacia un nuevo pacto digital en la planificación urbana. Aportes y desafíos de la digitalización en los procesos de diseño participativo de ciudades en Chile y Colombia. *Análisis Carolina*, (36), 1.

Osterwalder, A.; Pigneur, Y., y Clark, T. (2013). *Generación de modelos de negocio: un manual para visionarios, revolucionarios y retadores*. Barcelona, España: Centro Libros PAPF/Deusto.

PNUD (2016). *Objetivos de desarrollo sostenible. Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo*. Recuperado de: <https://goo.gl/Rw4aiK>.

Ramos, I. y Campos, E. (2012). *Ciudadanía en 3D. Democracia Digital Deliberativa. Un análisis exploratorio*. Madrid, España: Fundación Ideas y Edhasa.

Sierra, F. (2019). *Ciudadanía digital y desarrollo local: experiencias y procesos de participación en la Unión Europea*. Barcelona, España: Malpaso.

Stull, E. (2018). *UX Fundamentals for Non-UX Professionals: User Experience Principles for Managers, Writers, Designers, and Developers*. Berkeley, Estados Unidos: Apress.

Tomlin, W. (2019). *UX OPTIMIZATION: Combining behavioral and usability testing data to optimize websites*. Berkeley, Estados Unidos: Apress.

Unger, R., y Chandler, C. (2012). *A project guide to UX design: For user experience designers in the field or in the making*. Berkeley, Estados Unidos: New Riders.

W3C (2020). El W3C de la A a la Z. World Wide Web Consortium.



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons  
Atribución-Compartir Igual 4.0 Internacional.  
Atribución: debe otorgar el crédito apropiado  
a la Universidad Tecnológica Metropolitana  
como editora y citar al autor original. Compartir  
igual: si reorganiza, transforma o desarrolla el  
material, debe distribuir bajo la misma licencia  
que el original.

### Leticia Oralía Cinta Madrid\*

Escuela Nacional Preparatoria Plantel 2 UNAM,  
México, Ciudad de México

### Natalia Alarcón Vázquez\*\*

Escuela Nacional Preparatoria Plantel 2 UNAM,  
México, Ciudad de México

### José Luis Buendía Uribe\*\*\*

Escuela Nacional Preparatoria Plantel 2 UNAM,  
México, Ciudad de México



<https://orcid.org/0000-0002-8607-5171>



<https://orcid.org/0000-0002-7195-7112>

### Selene Marisol Martínez Ramírez\*\*\*\*

Escuela Nacional Preparatoria Plantel 2 UNAM,  
México, Ciudad de México

### Gustavo de la Cruz Martínez\*\*\*\*\*

Escuela Nacional Preparatoria Plantel 2 UNAM,  
México, Ciudad de México



<https://orcid.org/0000-0002-5655-0963>



<https://orcid.org/0000-0002-4446-7396>

## Artículo

# USO DEL AULA INVERTIDA Y TIC EN LA ENSEÑANZA REMOTA DE GRUPOS FUNCIONALES OXIGENADOS

USE OF THE INVERTED CLASSROOM AND ICT IN THE REMOTE TEACHING OF OXYGENATED FUNCTIONAL GROUPS

Recibido: 4 de octubre de 2022 | Aprobado: 14 de diciembre de 2022 | Versión final: 27 de diciembre 2022.

### Cómo citar este artículo:

Cinta Madrid, L. O.; Alarcón Vázquez, N., Buendía Uribe, J. L., Martínez Ramírez, S. M. y De la Cruz Martínez, G. (2022). Uso del aula invertida y TIC en la enseñanza remota de grupos funcionales oxigenados. *Trilogía*, 37(48), 34-49. Santiago de Chile, Ediciones UTEM.



\*Investigador independiente, Lic. en Química Farmacéutica Bióloga por la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Maestría en Educación por la Universidad Abierta de San Luis Potosí, México. Especialidad en TIC y Educación de Iberoamérica por el Centro de Altos Estudios Universitarios de la Organización de Estados Iberoamericanos, Madrid, España. Filiación institucional: Escuela Nacional Preparatoria Plantel 2, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México. Correo electrónico: leticia.cinta@enp.unam.mx.

\*\* Investigador independiente. Maestría en Docencia para el Nivel Medio Superior en Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, Ciudad de México. Filiación institucional: Escuela Nacional Preparatoria Plantel 2, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México. Correo electrónico: natalia.alarcon@enp.unam.mx

\*\*\* Investigador independiente, Lic. en Química Farmacéutica Bióloga QFB, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, Ciudad de México. Filiación institucional: Escuela Nacional Preparatoria Plantel 2, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México. Correo electrónico: jose.buendia@enp.unam.mx.

\*\*\*\* Investigador independiente- Doctorado en Diseño, Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, Ciudad de México. Filiación institucional: Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México. Correo electrónico: selene.martinez@icat.unam.mx.

\*\*\*\*\* Investigador independiente. Doctorado en Ciencia e Ingeniería de la Computación. Filiación institucional: Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México. Correo electrónico: gustavo.delacruz@icat.unam.mx

## AGRADECIMIENTOS

Trabajo realizado con el apoyo del Programa UNAM-Dgapa-Papime PE208721.

## RESUMEN

El estudio de la química orgánica se ha presentado de forma poco atractiva para los estudiantes, por ello se diseñó una propuesta didáctica basada en el Aula Invertida y se trabajó con 132 estudiantes de bachillerato de la UNAM. La propuesta propició la autonomía, facilitó la consolidación del aprendizaje e hizo más atractivo el estudio de la química.

**Palabras clave:** nomenclatura orgánica, grupos funcionales oxigenados, tecno-pedagogía, aula invertida

## ABSTRACT

The study of organic chemistry has been presented in an unattractive way for students, so a didactic proposal based on the inverted classroom was proposed and work was carried out with 132 high school students from the UNAM. The proposal promoted autonomy, facilitated the consolidation of learning and made the study of chemistry more attractive.

**Key words:** Organic nomenclature, oxygenated functional groups, techno-pedagogy, inverted classroom

## INTRODUCCIÓN

El estudio de la química orgánica suele generar poco interés en los estudiantes, a pesar de ser parte fundamental en la cultura científica de todo ciudadano, por ello, se diseñó una propuesta didáctica basada en la metodología de aula invertida y apoyada con recursos TIC, que centró su atención en el estudio de los grupos funcionales oxigenados presentes en principios activos de algunos medicamentos. El objetivo de esta propuesta es que los estudiantes sean capaces de aplicar las reglas de la nomenclatura sistemática, para diferenciar a los compuestos orgánicos oxigenados (alcohol, éter, aldehído, cetona, ácido carboxílico, éster). Los resultados se comparan respecto de las experiencias anteriores realizadas de manera presencial antes de la pandemia. La muestra está compuesta por 132 estudiantes de bachillerato de la UNAM que cursaron la asignatura de Química IV área II durante la pandemia. El presente artículo está organizado de la siguiente forma: se inicia con un análisis de la enseñanza de la Química en el bachillerato, el uso del aula invertida en el contexto de la enseñanza remota de emergencia y se revisan las estrategias de enseñanza de la Química Orgánica en el bachillerato; a continuación, se presenta la metodología utilizada en este trabajo, los resultados que se discuten respecto de los objetivos; finalmente se presentan las conclusiones.

### Docencia en el contexto de la pandemia

En todo el mundo, la pandemia del covid-19 se traduce en una significativa alteración del quehacer humano y, en el ámbito educativo, el nivel de afectación es considerable, porque en esta sociedad globalizada nunca antes se había presentado un fenómeno viral de tan grandes dimensiones (Casanova, 2020). En las instituciones educativas de México, como la UNAM, se suspenden las actividades presenciales como

respuesta ante la amenaza viral y con la intención de contener los altos índices de contagios y decesos. Después de ese primer momento, en el ámbito escolar, se hace necesario retomar el trabajo y a través de complejos procesos de adaptación, la comunidad docente encuentra soluciones para vincularse nuevamente con sus alumnos, restablecer el diálogo y las labores escolares (Tang et al., 2020).

### Aprendizaje y enseñanza de la Química

Algunas dificultades asociadas con el aprendizaje de la Química, son documentadas en OECD (2008) y Potvin y Hasni (2014), quienes reconocen el poco interés de los jóvenes en los temas de ciencia y tecnología, los estudiantes de bachillerato no son la excepción, una de las principales causas de esta situación es la didáctica usada por los docentes (De Loof et al., 2021), orientada hacia un aprendizaje memorístico, que no propicia la articulación entre los conceptos y, las explicaciones que se ofrecen en clase, se encuentran muy alejadas de su cotidianidad. Por lo que reconoce la necesidad de modificar y mejorar la forma de acercarse al estudio de las ciencias, y de forma específica, a la Química, ofreciendo alternativas diferentes, significativas, conformadas por actividades motivadoras, a través de las cuales se vinculan sus conocimientos previos con los nuevos aprendizajes y, de esta manera, las y los estudiantes desarrollen habilidades y pensamiento científico. En el caso de la Química Orgánica, el estudio de las moléculas con grupos orgánicos oxigenados es de gran relevancia, debido a su presencia y abundancia en el entorno inmediato del alumnado.

En Química IV área II, del plan de estudios del bachillerato de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) de la Universidad Nacional Autónoma de México, se incluye el estudio de Química Orgánica en el contexto de la automedicación, como antecedente fundamental que permita al

alumnado avanzar en la construcción e integración de esquemas cognitivos de mayor alcance explicativo. Por lo anterior, la intervención educativa tiene la finalidad de que el estudiantado diferenciara los grupos funcionales oxigenados con base en su representación simbólica y nanoscópica, así como el uso del lenguaje químico para fortalecer sus habilidades de observación, de análisis y su conocimiento sobre un tema fundamental de la química del carbono.

### 1. El aula intervenida durante el periodo de enseñanza remota emergente

En la experiencia de la enseñanza presencial, se observan las pocas habilidades del estudiantado para analizar y seleccionar lo más relevante de la información que el docente les comparte, lo que lleva a consumir gran parte del tiempo de la clase en actividades de baja demanda cognitiva, por lo que el alumnado lleva a casa trabajo de mayor exigencia, con la desventaja de tener que resolverlo sin el apoyo de sus pares y del docente. Ante este panorama y las condiciones de conectividad que prevalecieron durante la pandemia, nos dimos a la tarea de buscar alternativas para mejorar el desempeño del estudiantado, minimizar distintos inconvenientes, además de optimizar los tiempos, tanto de los alumnos como de los docentes, y el aula invertida es nuestra elección.

El Aula Invertida (AI) o *Flipped Classroom*, es una metodología activa que incluye tres momentos en la clase: *antes*, *durante* y *después*, se propone que durante la clase el estudiantado desarrolle actividades de mayor complejidad con apoyo del docente y de sus pares en el trabajo colaborativo, de tal manera que se aprovecha eficientemente el tiempo de la sesión. Después de clase el estudiante lleva a cabo actividades complementarias que refuerzan

el trabajo desarrollado en el aula (Love et al., 2014; Hernández-Silva y Flores, 2017).

Al encontrarnos en la enseñanza remota debido al covid-19 es necesario sortear situaciones como:

- Los limitados conocimientos antecedentes de los alumnos.
- El grado de complejidad de los temas de estudio en Química.
- El tiempo necesario para la revisión y comprensión de dichos contenidos.

En la estructuración de una secuencia es importante evitar la saturación de actividades, porque de no hacerlo, se genera una carga excesiva de trabajo, fastidio y pérdida del interés por parte del estudiantado, de ahí la importancia que el docente realice una selección cuidadosa de los materiales y actividades, los cuales se relacionen con el contexto, contribuyan a la aplicación de conocimientos científicos y logren aprendizajes perdurables. Por todo lo anterior, es indispensable establecer con toda claridad el plan de trabajo en cada fase del AI, así como la evaluación a lo largo de todo el proceso, de tal manera que el alumnado se percate que su trabajo, esfuerzo y compromiso son fundamentales para lograr avances sustanciales en su aprendizaje y rendimiento académico.

Autores como Fidalgo-Blanco (2020) y Sointu et al. (2022) documentan las ventajas del uso del Aula Invertida para el aprendizaje, mencionan que con esta metodología los alumnos tienen un protagonismo activo, cuentan con mayores oportunidades para interactuar y aprender junto a sus pares, generan lecciones a partir de su propia experiencia, se propicia un mayor número de interacciones cooperativas, hay una mejor respuesta frente a las responsabilidades individuales en un equipo, se hacen evidentes mayores acciones de liderazgo y se incrementan las acciones mediadas por valores éticos

y morales al interior de los grupos de trabajo, entre otras.

La conformación de las propuestas didácticas a través de AI demandan del docente una gran inversión de tiempo y trabajo para la planificación, organización, diseño y elaboración de materiales antes de la puesta en marcha del trabajo con el estudiantado. Todo ello, con el propósito de hacer un uso eficiente del tiempo en el aula, ya sea presencial o virtual, y en caso necesario, reorientar o reforzar el trabajo. Esta gran inversión de tiempo se ve compensada con los resultados y los beneficios en el aprendizaje.

## 2. Enseñanza de la química orgánica en el bachillerato

Los grupos funcionales oxigenados están presentes en una gran variedad de compuestos y productos, tanto naturales como artificiales, es una temática que se incluye en programas de educación media superior tanto en México como en otros países, situación que motiva el diseño de propuestas didácticas con las que se busca incidir positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tal como se muestra a continuación.

Ramírez (2014), reporta la aplicación de una secuencia didáctica para el aprendizaje significativo de los grupos funcionales oxigenados, en el grado once en Colombia. La metodología incluye diez actividades en las que se combina la lectura, resolución de cuestionarios, representación simbólica y en visión 3D de diferentes compuestos orgánicos usando ChemSketch. El estudiante identifica los grupos funcionales oxigenados, al relacionarlos con sus propiedades y estructura.

Arenas et al. (2009) reportan la propuesta del uso de material didáctico como estrategia en el proceso de enseñanza aprendizaje de

la nomenclatura química orgánica en Tercer Semestre de bachillerato. La propuesta se realiza con un grupo control y otro experimental, inicia con un preexamen sobre la identificación y nomenclatura de los grupos funcionales. En el grupo control, el profesor explica el tema con apoyo de apuntes y pizarrón. En el grupo experimental utilizan material bibliográfico, construcción de material didáctico por parte del estudiantado y la promoción del trabajo en equipo. Los autores concluyen que la elaboración de material didáctico por los y las estudiantes apoya la construcción personal de los propios significados, al participar en actividades y discusiones alumno-alumno, alumno-profesor, lo cual contribuye al aprendizaje significativo de las ciencias, así como en el desarrollo de la creatividad, la imaginación, las aptitudes y las actitudes.

En Zaragoza et al. (2016) reportan una experiencia en la Escuela Preparatoria Regional de Atotonilco de la Universidad de Guadalajara, cuya finalidad es reforzar el aprendizaje de los grupos funcionales orgánicos, revisados previamente, como preámbulo al examen departamental. Por equipo asignan un grupo funcional para investigar: definición, características, propiedades físicas y químicas, clasificación, nomenclatura, la representación tridimensional de tres compuestos, con esferas de unicel y palillos, las construyen durante la presentación de su investigación, y es evaluada por un jurado externo. Después de las presentaciones y de escuchar la retroalimentación del jurado, resuelven un crucigrama como actividad lúdica. Los autores señalan que, con esta metodología, los alumnos mejoran sus habilidades para reconocer grupos funcionales orgánicos; los resultados del grupo control y los grupos experimentales es diferente, no obstante, reconocen que esta diferencia no es suficiente para acreditar la evaluación departamental.

En una investigación del bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM, Hernández et al. (2009) señalan que una forma eficiente para adquirir nuevos conocimientos se apoya en los procesos de categorización, en donde el aprendiz identifica las características o regularidades de los objetos, para posteriormente agruparlos en función de ciertos criterios. Esta premisa la aplican para promover la identificación de los grupos funcionales. La propuesta parte de la observación de un grupo de figuras geométricas que clasifican con base en sus características, después se analizan y clasifican fórmulas semidesarrolladas de compuestos orgánicos sobre la base del grupo funcional, y el grado de complejidad va aumentando. De acuerdo con los resultados presentados, se logra que el 90% de la población estudiantil, identifiquen los grupos funcionales.

Con base en las investigaciones anteriores, es evidente la preocupación de los y las docentes de distintos países para que el estudiantado logre el aprendizaje de los grupos funcionales orgánicos oxigenados. Sin duda, cada una de estas experiencias nos permitieron valorar la pertinencia de implementar acciones para el diseño de nuestra propuesta, la cual parte de la experiencia de varios años de trabajo presencial previos a la pandemia, en la que nos percatamos que el estudio y comprensión de la Química de los grupos funcionales oxigenados suele dificultarse al estudiantado, se ha identificado la necesidad de fortalecer habilidades de observación, análisis y selección de la información relevante de un texto.

### 3. Metodología

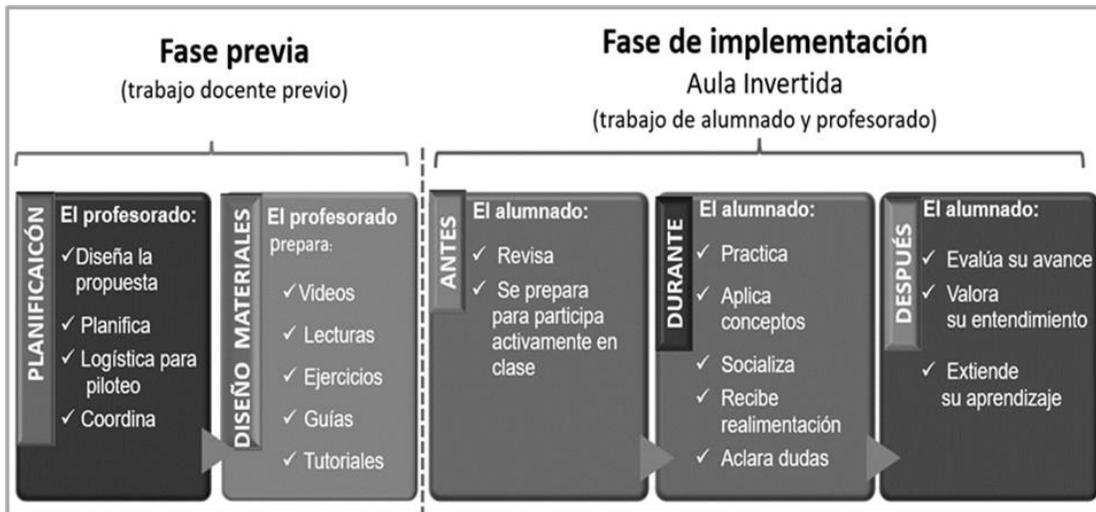
La propuesta de trabajo tuvo como objetivo que el estudiantado aplicara las reglas de la nomenclatura sistemática para diferenciar a los compuestos orgánicos oxigenados (alcohol, éter, aldehído, cetona, ácido carboxílico, éster)

por medio del proceso de enseñanza-aprendizaje en una metodología de Aula Invertida en un escenario remoto, que incluyó información y actividades interactivas en diferentes medios visuales y audiovisuales.

La planeación de la secuencia quedó conformada por dos fases (Figura 1):

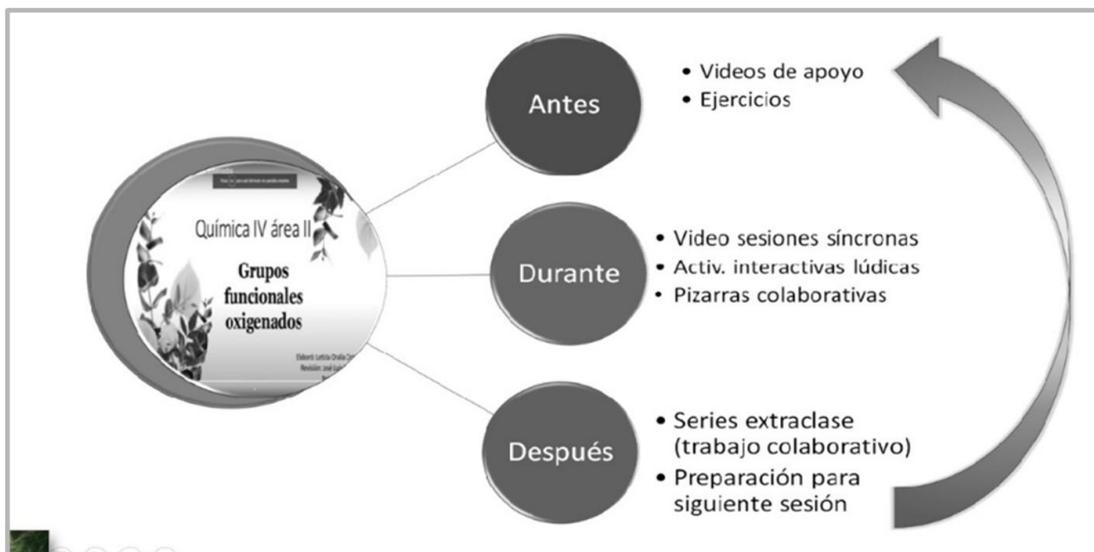
1. Trabajo previo, en la que hubo una etapa de planificación y otra de diseño de materiales.
2. La implementación, que consistió en la realización de diversas actividades que caracterizan al aula invertida.

**Figura 1. Diseño e implementación de la propuesta didáctica a través del Aula Invertida**



En la implementación en el aula se realizaron diferentes actividades (Figura 2). Las fases del antes y del después fueron asíncrona con trabajo individual y colaborativo; mientras que en la fase del durante, se realizó de manera síncrona, incluyendo socialización de información, trabajo colaborativo en pizarras electrónicas, juegos interactivos de manera individual y retroalimentación del docente.

**Figura 2. Fases de la implementación en el aula**



## 4. Resultados

### 4. 1. Perfil de la población y contexto de la aplicación

La secuencia didáctica fue aplicada a 132 estudiantes entre 16 y 18 años, 59,1% mujeres y 40,9% hombres, durante el curso 2021-2022 de Química IV área II impartida en el sexto año de bachillerato de la ENP Plantel 2 Erasmo Castellanos Quinto de la UNAM. La implementación en el aula constó de dieciséis sesiones de cincuenta minutos, la mitad síncrona y las demás asíncronas. Los resultados analizados fueron con base en las respuestas del estudiantado al cuestionario final: Uso de la tecnología en el campo educativo, que recabó información sobre el uso de la tecnología en tiempos de covid-19, su beneficio y el trabajo colaborativo, así como el apoyo para el aprendizaje de los grupos funcionales oxigenados.

### 4. 2. Uso de la tecnología en el campo educativo durante la pandemia de covid-19

En este rubro se exploró con quince preguntas, de las cuales siete se basaron en la Escala de Likert, siete fueron abiertas para conocer la opinión sobre el uso de las tecnologías, y la última para jerarquizar las tecnologías utilizadas. Los aspectos que se valoraron fueron el uso y beneficio en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las videoconferencias, los videos, del muro interactivo Jamboard, actividades interactivas en Wordwall, del ChemSketch y la jerarquización del uso de estas herramientas. Los resultados fueron los siguientes:

- Videoconferencias y su impacto en el proceso enseñanza-aprendizaje: el 94,7% de la población señaló que esta actividad síncrona apoyó y facilitó en gran medida el proceso de enseñanza-aprendizaje, las razones más importantes tuvieron que ver con las posibilidades de interacción entre ellos y el o la docente, para atender dudas, inquietudes, lo que los hizo sentir más cómodos y motivados para aprender. Algunas de sus respuestas fueron:

- Fue más fácil y rápido aclarar dudas, además es más didáctico y entretenido. Se vio el interés que tuvo el profesor y esto, en lo personal, me motivó más.
- El principal beneficio que considero son las dudas que se presentaron a la hora de ser expuesto el material de enseñanza, pues, dichas videoconferencias contribuyeron a darles solución de inmediato, logrando que los estudiantes pudieran comprender mejor y rápidamente el tema.
- Videos: el 97,7% de los y las estudiantes coincidieron en que facilitó el proceso de enseñanza-aprendizaje, unas de las respuestas fueron las siguientes:
  - Los vídeos a mí en particular me ayudaron a entender mejor el tema con los ejercicios que se resuelven en el mismo, entendí mejor y al momento de resolver la tarea fue fácil recordar los pasos que a seguir visualizando el vídeo, o si se me olvidaba algo con el vídeo fue fácil recordar y responder la tarea.
  - Puedes volver a ver los videos las veces que fueron necesarias e incluso se volvió más didáctico para retener mejor la información.
- Muro interactivo en Jamboard: el 94,7% de los y las jóvenes afirmaron que resultó un gran apoyo para el aprendizaje y el reforzamiento de los temas y aclaración de dudas por parte del profesor, unos de los comentarios fueron:
  - El trabajo en equipo fue enriquecedor, al igual que los ejercicios realizados por los demás compañeros. Jamboard también fue muy fácil de utilizar y nos dio espacio suficiente para realizar los ejercicios, además de ser muy visual.
  - Al hacer los ejercicios después de la explicación del tema, me permitió saber que no me quedó claro. Al realizar las actividades en Jamboard, el profesor retroalimentó, las dudas fueron resueltas y la tarea fue más fácil de hacer.
- Software ChemSketch: el 5,3% de la población estuvo en desacuerdo en su uso porque tiene la limitante de funcionalidad en los sistemas operativos iOS y Windows de 32 bits. El 94,7% valoró positivamente su inclusión, entre las respuestas estuvieron las siguientes:
  - De todas las herramientas utilizadas para nuestra enseñanza, sin duda ChemSketch fue la mejor de todas, es una aplicación demasiado innovadora e interactiva. Con ella creamos y modificamos cualquier estructura química, algo que no se puede hacer fácilmente en cualquier página web educativa. ChemSketch permitió visualizar, rotar y optimizar el tiempo de creación de todo tipo de estructura molecular.
  - La aplicación me gustó mucho porque tuvimos una mayor visualización de las moléculas y también fue una forma de poner en práctica lo aprendido e incluso corroborar alguna información, de igual manera observamos con mayor detenimiento la conformación de las moléculas.
- Actividades interactivas en Wordwall: el 100% de la población coincidió en que facilitó el aprendizaje, que es una forma divertida de aprender y de reforzar los conocimientos, refieren la frase *jugando se aprende*. Entre los comentarios de las y los estudiantes se tuvieron los siguientes:
  - Las actividades interactivas fueron beneficiosas, pues por medio de juegos como rompecabezas o pacman se incrementó la concentración, se desarrolló la paciencia, las actividades resultaron mucho más amenas, se disminuyó el estrés y se ejer-

citó la memoria. En resumen, la utilización de actividades interactivas estimuló la creatividad, la atención, la rapidez y la memoria visual.

- Fue muy didáctico, entretenido y divertido, fue agradable la idea de responder ejercicios para avanzar o ganar el juego, siento que así fue menos probable que se nos olvidara cómo responder los ejercicios.

Jerarquización en orden de importancia de las actividades y recursos tecnológicos: los videos ocuparon el primer lugar, seguidos por las videoconferencias, las actividades interactivas y el muro interactivo (Figura 3).

**Figura 3. Jerarquización del uso de herramientas TIC**

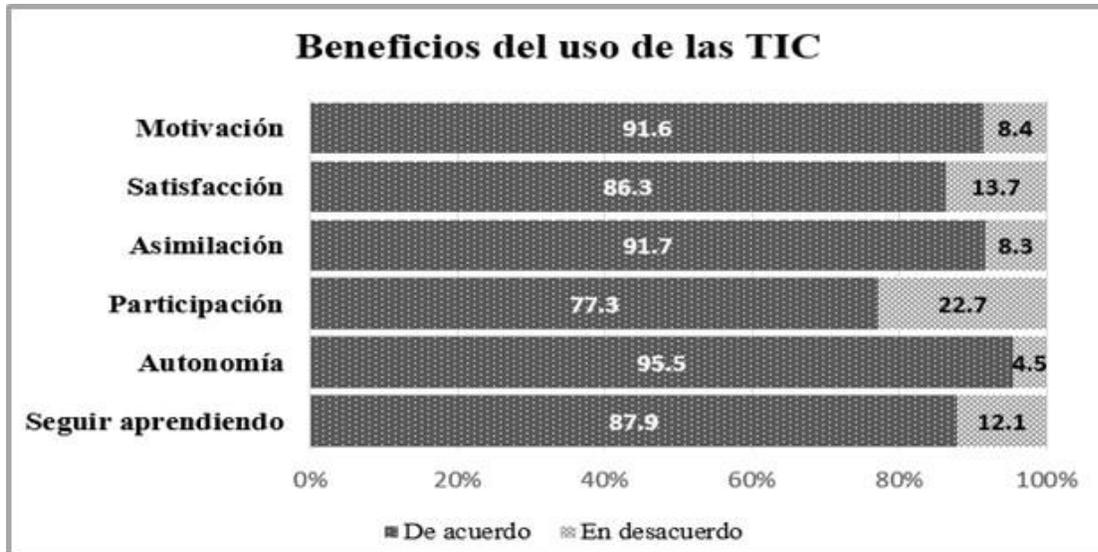


### 4. 3. Beneficios de las TIC

En este rubro se indagó sobre las percepciones de logro de un mayor nivel de motivación, satisfacción, asimilación de conocimientos, mayor posibilidad de participación, autonomía a lo largo del proceso y deseos por seguir aprendiendo. El porcentaje de la población con percepciones de que el uso de las TIC les redituó

beneficios en los aspectos antes señalados fluctuaron entre 77,3% y 95,5% (Figura 4).

**Figura 4. Beneficios del uso de las TIC**



#### 4. 4. Trabajo colaborativo

La percepción de los y las estudiantes sobre el trabajo colaborativo se valoró por medio de seis preguntas con respuesta de escala de 1 a 6, en cuyos extremos contenían una frase para el puntaje mínimo y para el puntaje máximo (Tabla 1), se observó que un porcentaje mayor al 50% de la población realizó una valoración positiva en los seis aspectos considerados para el trabajo colaborativo.

**Tabla 1. Rangos de las preguntas sobre el trabajo colaborativo**

| Descriptor\puntaje   | 1    | 2    | 3    | 4     | 5     | 6     | Descriptor                              |
|--|------|------|------|-------|-------|-------|---|
| 1. La colaboración en mi equipo fue                          |      |      |      |       |       |       |   |
| Mala no hubo colaboración                                    | 0%   | 0,8% | 3,8% | 12,1% | 22%   | 61,4% | Excelente todos colaboraron             |
| 2. Llegar a acuerdos en el equipo fue                        |      |      |      |       |       |       |   |
| Muy difícil  | 0,8% | 1,5% | 6,1% | 4,5%  | 31,8% | 55,3% | Muy fácil                               |
| 3. Mi participación en el equipo fue                         |      |      |      |       |       |       |   |
| Mala. No hubo colaboración                                   | 0,8% | 0,8% | 0,8% | 4,5%  | 16,7% | 76,5% | Excelente. Participé de manera continua |
| 4. Escuchar y comprender las opiniones de mis compañeros fue |      |      |      |       |       |       |   |
| Nada provechoso  | 0%   | 0%   | 0,8% | 5,3%  | 22,7% | 71,2% | Muy provechoso                          |
| 5. Las ideas que aporté                                      |      |      |      |       |       |       |   |
| Se ignoraban   | 0%   | 0%   | 0,8% | 9,1%  | 18,9% | 71,2% | Se escuchaban y analizaban              |
| 6. Esta forma de trabajar me parece                          |      |      |      |       |       |       |   |
| Poco interesante   | 0,8% | 0%   | 2,3% | 12,9% | 28,8% | 55,3% | Muy interesante. Potencia mi esfuerzo   |

## 5. DISCUSIÓN

Al final de la intervención en el aula, los y las estudiantes identifican con mayor facilidad las estructuras de los grupos funcionales oxigenados presentes en los ejercicios que se les plantearon, pocos estudiantes se adelantaron en la revisión de los compuestos nitrogenados y lograron diferenciar en los principios activos a la amida de un grupo cetona, mientras que los demás los señalan como cetona sin considerar al nitrógeno presente. En cuanto al uso de la nomenclatura sistemática, quienes fueron constantes en su participación en la resolución de ejercicios se obtienen mejores resultados, aunque presentan dificultad en la identificación de ramificaciones complejas. Con base en lo anterior, se considera necesario revisar los ejercicios en Jamboard y los extraclase, para incrementar de forma gradual la complejidad de las estructuras.

De acuerdo con los comentarios que realizan sobre los videos, estos tienen un papel importante para la revisión anticipada de los contenidos, les facilita la construcción de un conocimiento significativo al aprovechar el potencial comunicativo de las imágenes, los sonidos y las palabras que estimulan los sentidos y los distintos estilos de aprendizaje.

Respecto del uso del muro Jamboard, promueve la interacción entre pares y con el o la docente, lo cual favorece en gran medida el trabajo colaborativo y la retroalimentación en forma directa.

En el caso de las herramientas interactivas se usan de dos tipos, una específica para la representación de las fórmulas químicas de los compuestos en sus variantes poligonal, desarrollada, semidesarrollada y su visualización 3D en ChemSketch, que tiene una versión libre con funcionalidad suficiente para este nivel educativo, y otra basada en el juego, Wordwall.

La aplicación ChemSketch tiene la limitante de funcionalidad en los sistemas operativos iOS y Windows de 32 bits. Sin embargo, los y las estudiantes encuentran otras alternativas, KingDraw para ambos sistemas operativos y la aplicación para celular Molecular Constructor, el estudiantado refiere que es una herramienta útil que les ayuda al aprendizaje del tema, les facilita la representación de las diversas fórmulas de los compuestos, comprenden cómo se unen y distribuyen los átomos en las moléculas.

En Wordwall se realizan actividades de asociación de imagen y texto, memorama y de juego de laberinto, entre otras; una de sus ventajas es que proporciona gráficos de los resultados obtenidos por los y las estudiantes, el número de intentos y no existe límite de usuarios. Las actividades interactivas de esta naturaleza se emplean para monitorear el aprendizaje antes, durante y después de clase, para evaluar en sus tres modalidades y los resultados en esta aplicación se reportan al término de la actividad.

Todas estas aplicaciones y actividades tienen un papel importante en la adquisición y aplicación de los contenidos, así como en la resolución de dudas y en la realimentación oportuna. Lo cual contribuye a que los y las estudiantes desarrollen habilidades de autoaprendizaje, autorregulación y metacognición.

La valoración sobre el trabajo colaborativo nos permite inferir que los alumnos y las alumnas perciben que su participación en las actividades es adecuada e incide en la obtención de buenos resultados en la tarea encomendada, lo cual es necesario que lo reflexionen e interioricen porque esta forma de trabajo es una estrategia que se desarrolla de manera paulatina, primero de forma individual comprometiéndose con las tareas y el aprendizaje propios y el de los demás; posteriormente se genera una interdependencia positiva por aprender con y de los demás, se promueve el desarrollo de habilidades para

saber escuchar las ideas de otros, ser crítico con las ideas propias y las expuestas por otros, reformular las opiniones de sus compañeras o compañeros, reconstruir su pensamiento, realizar procesos de análisis de reflexión para la toma de decisiones, así como el desarrollo y fortalecimiento de valores como el respeto, la tolerancia y la responsabilidad.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos son consistentes con los esperados, ya que los estudiantes logran identificar y diferenciar los grupos funcionales oxigenados en los diversos ejercicios planteados; sin embargo, no todos los estudiantes lo hacen en forma satisfactoria.

El modelo de aula invertida propicia en gran medida el trabajo activo de los estudiantes, en este caso la revisión anticipada de los temas a través de los vídeos, permite que se planteen preguntas y dudas mejor elaboradas y dirigidas hacia el tema en específico. De igual manera el empleo de los recursos TIC favorecen el trabajo colaborativo y por ende un apoyo académico y personal entre pares, logrando con ello mejores aprendizajes. Sin embargo, la deficiencia de conectividad en el hogar del estudiantado ocasiona retraso y un desempeño deficiente, que va más allá de la actitud propositiva que tienen.

Las sesiones sincrónicas en la aplicación Zoom facilitan el monitoreo del trabajo colaborativo, así como la resolución de dudas y la realimentación en tiempo real, de cada uno de los ejercicios presentados.

Por otra parte, la construcción de modelos y la comparación de las estructuras 3D en el programa ChemSketch y el realizado con material casero, favorece la comprensión de la representación nanoscópica de los com-

puestos. Las actividades interactivas lúdicas son un atractivo para los y las estudiantes, lo cual favorece el aprendizaje.

Con base en la experiencia del trabajo presencial previo a la pandemia, nos percatamos que la construcción de modelos moleculares y la visualización en 3D en el programa ChemSketch ayuda a visualizar detalles de las moléculas que en representaciones tradicionales no es posible lograr, por ello se retomó este recurso y se complementó con la construcción de las moléculas con material casero, que favoreció la comprensión de la representación nanoscópica de los compuestos. Las actividades interactivas lúdicas son un atractivo para los y las estudiantes, lo cual favorece el aprendizaje.

Al reflexionar sobre el trabajo colaborativo, en la pre pandemia notamos que los estudiantes realizaban la actividad en equipo, en la cual se integraba lo elaborado de manera individual, mientras que en las actividades propuestas sí se observó una colaboración entre pares durante las sesiones síncronas al resolver los ejercicios en la pizarra interactiva. Por ello, reconocemos que las actividades colaborativas son una estrategia que debe estar presente en cualquier secuencia didáctica, es una herramienta para el desarrollo humano, en el cual la interacción entre iguales permite aprender más que si lo hace de manera individual, permite la reflexión, la autoevaluación, la coevaluación, el desarrollo de actitudes y valores necesarias en la formación del ser y que son propias de las actividades sociales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arenas, F.; Meléndez, L., Castro, L. y Márquez, R. (2009). Uso de material didáctico en el proceso enseñanza aprendizaje en la nomenclatura química del carbono. X Congreso Nacional de Investigación Educativa, 21 al 25 de septiembre.

Veracruz, México. Recuperado de: <http://comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/carteles/1178-F.pdf>.

Casanova Cardiel, H. (Coord.) (2020). Educación y pandemia. Una visión académica. Presentación. Pp. 10-17. México: IISUE, UNAM. Recuperado de: <http://www.iisue.unam.mx/nosotros/covid/educacion-y-pandemia>.

De Loof, H. et al. (2021). Teachers' Motivating Style and Students' Motivation and Engagement in STEM: the Relationship Between Three Key Educational Concepts. *Res. Sci. Educ.*, 51, 109-127. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11165-019-9830-3>. Fidalgo-Blanco, Á.; Sein-Echaluce, M. L. y García-Peñalvo, F. J. (2020). Ventajas reales en la aplicación del método de Aula Invertida-Flipped Classroom. *Zenodo*. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3610578>.

Hernández, S.; Lira, V., Morales D. y Olgún, G. (2009). Identificación de grupos funcionales en diferentes estructuras. Décimo Primer Simposio Estrategias Didácticas en el Aula, 27-29 mayo. Ciudad de México, México. Recuperado de: <https://bit.ly/3ucN3Hoc>.

Hernández-Silva, C. y Tecpan Flores, S. (2017). Aula Invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: un estudio de caso en la formación de profesores de Física. *Estudios pedagógicos*, 43(3), 193-204. Valdivia, Chile. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000300011>.

Love, B.; Hodge, A., Grandgenett, N. y Swift, A. W. (2014). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 45(3), 317-324. DOI: <https://doi.org/10.1080/0020739X.2013.822582>.

OECD (2008). Encouraging student interest in science and technology studies. En Global

science forum. París, Francia: Organization for Economic Cooperation and Development.

Potvin, P. y Hasni, A. (2014). Interest, motivation and attitude towards science and technology at K-12 levels: a systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education*, 50(1), 85-129, DOI: 10.1080/03057267.2014.881626.

Ramírez, M. (2014). Una propuesta didáctica para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de los grupos funcionales oxigenados, en grado once. Tesis de Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/51815/31959350.2014.pdf?sequence=1>.

Sointu, E.; Hyypiä, M., Lambert, M. C., Hirsto, L., Saarelainen, M. y Valtonen, T. (2022). Preliminary evidence of key factors in successful flipping: predicting positive student experiences in flipped classrooms. *Higher Education*, 1-18. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00848-2>.

Tang, T.; Abuhmaid, A. M., Olaimat, M., Oudat, D. M., Aldhaeabi, M. y Bamanger, E. (2020). Efficiency of flipped classroom with online-based teaching under covid-19. *Interactive Learning Environments*, 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1817761>.

Zaragoza, E.; Orozco, L., Macías, J., Núñez, M., Gutiérrez, R., Hernández, D., Navarro, C., De Alba, M., Villalobos, R., Gómez, N., Cerda, R., Gutiérrez, A. y Pérez, K. (2016). Estrategias didácticas en la enseñanza-aprendizaje: lúdica en el estudio de la nomenclatura química orgánica en alumnos de la Escuela Preparatoria Regional de Atotonilco. *Educación Química*, 27, 43-51. UNAM, Facultad de Química. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eq.2015.09.005>.



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución-Compartir Igual 4.0 Internacional. Atribución: debe otorgar el crédito apropiado a la Universidad Tecnológica Metropolitana como editora y citar al autor original. Compartir igual: si reorganiza, transforma o desarrolla el material, debe distribuir bajo la misma licencia que el original.

### Ivonne Guadalupe Rocha Díaz\*

Universidad Nacional Autónoma de México,  
Ciudad de México, México



<https://orcid.org/0000-0003-3813-4365>

### Ana Libia Eslava Cervantes\*\*

Universidad Nacional Autónoma de México,  
Ciudad de México, México



<https://orcid.org/0000-0002-7420-3412>

## Artículo

# EL APRENDIZAJE DE LOS MODOS DE COLOR A TRAVÉS DEL TRABAJO COLABORATIVO, USANDO LAS HERRAMIENTAS TIC CON LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO DE LA UNAM

THE LEARNING OF COLOR MODES THROUGH COLLABORATIVE WORK WITH THE USE OF ICT TOOLS WITH THE STUDENTS OF THE FACULTY OF ARTS AND DESIGN OF THE UNAM

Recibido: 19 de octubre de 2022 | Aprobado: 12 de diciembre de 2022 | Versión final: 20 de diciembre 2022

### Cómo citar este artículo:

Rocha Díaz, I. G. y Libia Eslava, A. (2022). El aprendizaje de los modos de color a través del trabajo colaborativo, usando las herramientas TIC con los estudiantes de la Facultad de Artes y Diseño de la UNAM. *Trilogía (Santiago)*, 37(48), 50-65. Santiago de Chile: Ediciones UTEM.



\* Maestra en Docencia en Artes y Diseño Educación, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México. Filiación institucional: Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México. Correo electrónico: [irocha@fad.unam.mx](mailto:irocha@fad.unam.mx).

\*\* Diseñadora gráfica egresada de la Escuela Nacional de Artes Plásticas, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México. Maestra en Diseño de Aplicaciones Multimedia por la Universidad Oberta de Catalunya, España. Filiación institucional: Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México. Correo electrónico: [libia.eslava@icat.unam.mx](mailto:libia.eslava@icat.unam.mx).

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos el apoyo del Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (Papime) PE402721: El Aula del Futuro de la Facultad de Artes y Diseño.

## RESUMEN

Los estudiantes no comprenden las diferencias en el color digital, esto ocasiona inconsistencias en los soportes digitales e impresos. Se diseñó una secuencia aplicada a 120 estudiantes de la licenciatura en Diseño y Comunicación Visual de la Facultad de Artes y Diseño (FAD), UNAM. El planteamiento es el aprendizaje, demostrado en los trabajos finales con el uso correcto de los modos de color.

**Palabras clave:** teoría de color, modos de color, trabajo, COVID-19 y educación a distancia digital, COVID-19 and digital distance education.

## ABSTRACT

Students do not understand the difference in digital color, this causes inconsistencies in digital and print media. A sequence applied to 120 of the Bachelor's Degree in Design and Visual Communication of the Faculty of Arts and Design (FAD), UNAM students was started. The approach is learning, demonstrated in the final works with the correct use of color modes.

**Keywords:** color theory, color modes, collaborative work, educational experience in higher education.

## INTRODUCCIÓN

El tema de color es visto durante toda la etapa de formación de los estudiantes de la licenciatura en Diseño y Comunicación Visual de la Facultad de Artes y Diseño (FAD), UNAM. Para ellos es primordial el entendimiento de los diferentes modos de color en medios impresos y digitales, así como dominar las diferencias, características y problemáticas que cada uno implica, ya que su uso incorrecto puede llegar a causar inconsistencias en lo que se observa en pantalla respecto de los soportes físicos.

Para abordar el tema, durante el confinamiento causado por la pandemia de covid-19 se aplicó una secuencia educativa que usó diversas metodologías educativas que permitieron lograr los objetivos planteados en la secuencia y usar diversas TIC para trabajar a distancia, experimentando ventajas y desventajas del uso de las TIC.

La actividad a continuación descrita se había realizado en formato presencial desde el 2019, la llegada de la pandemia hizo que se realizarán adecuaciones para aplicarla en el trabajo en línea por indicaciones de la FAD y se ha aplicado tres veces más (2020, 2021 y 2022).

### 1. Antecedentes del uso del color digital con estudiantes de diseño

Para entender un poco la problemática, a continuación se presentan algunos autores que han abordado el aprendizaje del color en sus estudiantes.

La profesora Fernanda Márquez (2017) plantea la forma de aprender el color desde una perspectiva analógica y propone partir desde las mezclas y los modos de color CMYK, RGB y HSB para alcanzar la adopción de color en

formato digital. Se adentra en el aprendizaje del color por medio de códigos en los sistemas más empleados y la importancia del color por medio de diversas actividades en estudiantes universitarios con el programa *Processing*.

En ese mismo eje, en la tesis de la profesora Adriana Romo (2017) aborda 15 sesiones en las que se diseñan diferentes estrategias de aprendizaje sobre el color aplicado en actividades progresivas desde lo analógico y añade conceptos de diseño como teoría del diseño, exposición de temas, trabajo colaborativo y aplicación de color en producto. Este trabajo, al igual que el anterior, es extenso e implica todo el ciclo escolar, no siendo específico en cuanto a los resultados del uso de color digital.

Por último, el ingeniero Kelvin, en su tesis *El color y sus efectos* (Quijije, 2020) aborda el tema del color desde la teoría, la psicología, los modos del color, diferencias y matices. Al final, se genera una guía en que se sintetiza el tema de color y se realizan diversos formularios para la obtención de información sobre la importancia del color a partir de la exposición del tema en los estudiantes, con resultados vagos.

Los resultados que obtuvieron los autores son alentadores, pero los resultados no son concretos en cuanto a los productos finales de los estudiantes, por lo tanto, no se puede verificar si lograron comprender los modos de color y su uso.

### 2. Metodologías educativas y herramientas tecnológicas aplicadas al trabajo a la distancia

El uso de metodologías activas durante el confinamiento ha sido de gran importancia para el éxito del trabajo de los profesores con sus alumnos, ya que el principio fundamental es *aprender haciendo*. A continuación, se presenta

el Trabajo Colaborativo como eje principal para proponer la secuencia didáctica que se presenta más adelante, apoyada con el Aprendizaje Basado en Proyectos, así como la importancia de las herramientas digitales presentadas en este ambiente de aprendizaje.

### 3. 1. Trabajo colaborativo

El trabajo colaborativo es una metodología educativa que trata sobre la colaboración de varios integrantes de un equipo que trabajan en conjunto para obtener un resultado común (Urrelo, 2014). No se trata de que cada individuo pueda aprender más trabajando de esta manera que lo que puede aprender por sí solo. En el trabajo colaborativo cada individuo aporta desde su conocimiento y habilidades personales, se ve comprometido con él y con su equipo para construir el conocimiento de una manera consensuada.

Zangara y Sanz (2020) nos dicen que, desde el punto de vista didáctico, este tipo de trabajo debe ser considerado en etapas:

- Una primera individual, para que cada miembro del grupo tenga una actividad y espacio individual para organizar el conocimiento/tarea que aportará al grupo.
- Luego, una etapa (con subetapas) de trabajo grupal colaborativo.
- Una última etapa de cierre de proceso y autoevaluación (individual y grupal) en términos de la producción y proceso de trabajo grupal.

En nuestro caso de estudio, el trabajo colaborativo forma parte de los criterios de evaluación de acuerdo con el plan de la asignatura de Tecnología y Vinculación Disciplinar I. Esta estrategia didáctica es empleada para fortalecer el aprendizaje y se suma el aspecto social de identificar a compañeros de grupo. En ese

mismo sentido, y de acuerdo con Johnson y Johnson (1999), citado en Hernández (2015):

[...] es importante recordar que el proceso de aprendizaje entre pares puede ayudar a alcanzar objetivos que no es sencillo conseguir con otros medios, como el desarrollo de las competencias relacionadas con el trabajo en equipo u otros más genéricos relacionados con el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

Asimismo, se ha observado que los estudiantes prefieren trabajar de manera individual. Les es difícil integrarse a dinámicas colaborativas y compartir su conocimiento. A propósito de este tema, David Jiménez describe que “el fundamento básico del trabajo colaborativo es la asociación entre dos o más personas con una dependencia mutua para conseguir un objetivo común, dejando de lado las individualidades” (Jiménez, 2018). En este mismo sentido, y para fomentar la resolución de problemáticas y fortalecer la integración entre estudiantes, como menciona Díaz Barriga,

[...] la interacción con los compañeros hace posible el aprendizaje de actitudes, valores, habilidades e información específica que el adulto es incapaz de proporcionarle al niño o al joven. Adicionalmente, la interacción con los compañeros proporciona apoyos, oportunidades y modelos para desarrollar conducta prosocial y autonomía (Díaz y Hernández, 2003).

Hablando del trabajo colaborativo usando tecnologías (Hernández, 2015) nos dice que “el trabajo en equipo en ambientes virtuales tiene como característica principal el uso de las herramientas de interconexión, utilizadas con una intención pedagógica como mediadoras en las nuevas formas de aprender”. Las plataformas educativas, herramientas colaborativas como Padlet, Jam Board, mapas mentales, foros,

grupos en redes sociales facilitan la conexión entre los estudiantes, dejando rastro de su colaboración, lo que ayuda al profesor a dar seguimiento del trabajo elaborado por cada uno de ellos.

Asimismo, Hernández (2015) nos dice que, desde el punto de vista pedagógico, las TIC ofrecen muchas ventajas a la hora de trabajar de manera colaborativa en los ambientes virtuales:

- Estimulan y facilitan la comunicación interpersonal a través de sus diferentes herramientas de interacción (foros, chats, wikis, etcétera).
- Comparten información, documentos, intercambio de opiniones; consensúan y toman decisiones.
- Posibilitan al docente realizar un acompañamiento, supervisión, seguimiento, retroalimentación y gestión del trabajo que realiza cada miembro y el grupo en general. Esto, a su vez, permite observar la participación y corresponsabilidad de los miembros durante todo el proceso del trabajo en equipo.
- Permiten acceder a diferentes fuentes de información y contenidos, así como intercambiar recursos para la construcción y reflexión de diferentes perspectivas.

Este último punto es de suma importancia, ya que algunos estudiantes manifestaron el desconocimiento del uso de las herramientas digitales sugeridas para la actividad y que, por medio de la integración de grupos de tres estudiantes, sea posible obtener la oportunidad de un trabajo más cercano y centrado en pos de lograr el objetivo planteado, apoyándose unos a otros.

### 3. 2. Aprendizaje Basado en Proyectos

El método del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se desarrolló en la Universidad de Case Western Reserve, en Estados Unidos, en los años sesenta, para que sus estudiantes experimentaran problemas de la vida real, debiendo resolver problemas aplicando diferentes áreas de conocimiento. Hoy es una metodología denominada aprendizaje por descubrimiento y construcción muy usada en muchos ámbitos educativos, Restrepo (2005) nos dice en su documento que:

[...] en la de aprendizaje por descubrimiento y construcción es el estudiante quien se apropia del proceso, busca la información, la selecciona, organiza e intenta resolver con ella los problemas enfrentados.

En el ABP, se ha observado que en grupos pequeños los estudiantes participan en la adquisición de su conocimiento y se estimula el trabajo colaborativo, de manera que el profesor toma el rol de guía durante todo el proceso.

### 3. 3. Las tecnologías como apoyo al quehacer didáctico en línea

El uso de las tecnologías en la asignatura es el eje central, ya que durante el año escolar son herramientas de trabajo continuo, pues se debe considerar que el perfil del estudiante considera las habilidades necesarias para la resolución de problemáticas visuales a través de programas de diseño especializados, indispensables y solicitados en el campo laboral del diseñador.

Llorens et al. (2021) sostienen que:

[...] aunque la educación a distancia tiene más de cien años y ha pasado por diferentes generaciones (correspondencia, telecomunicación, telemática), con la llegada de

internet, la web 2.0 y la disponibilidad de contenidos digitales, se produce el verdadero despegue de lo que se ha venido en llamar *el e-learning*.

Al mismo tiempo, se ha visto un crecimiento exponencial de diferentes herramientas para muchos propósitos.

Estos mismos autores proponen la siguiente organización para las TIC en el aprendizaje *online*:

- Tecnologías para la gestión del aprendizaje: se trata de los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (Learning Management Systems o LMS).
- Tecnologías para la comunicación, síncrona y asíncrona: incluye herramientas para la videoconferencia, correo electrónico, tutorías virtuales, foros, etc.
- Tecnologías para la colaboración: son las herramientas que permiten generar conocimiento a partir de la creación colaborativa de contenidos.
- Tecnologías para la creación de contenidos: permiten crear contenidos multimedia, vídeos, podcasts.
- Tecnologías para la planificación de proyectos, y gestión de equipos, tareas y tiempo: con estas herramientas podemos planificar los proyectos y monitorear su desarrollo, conociendo el trabajo de los miembros de los equipos, las tareas desarrolladas por cada uno y el tiempo empleado en cada tarea.
- Tecnologías para el almacenamiento y el control de versiones: son herramientas para almacenar las sucesivas versiones de los contenidos y proyectos creados, manteniendo una línea temporal incremental de la creación de los documentos.

Evidentemente, las tecnologías tomaron un papel protagónico durante el confinamiento en pandemia. En el ámbito educativo, sin ellas

mucho del trabajo de los profesores y estudiantes no se hubiera logrado, pero es necesario tener cuidado, ya que ese protagonismo puede entorpecer el objetivo didáctico del profesor. Hay que ser cuidadoso para que apoyen y no interfieran, de modo que los estudiantes las vean como herramientas que ayudan a agilizar el trabajo, pero que no lo harán por ellos. Es muy importante conocer para qué sirve cada una de ellas y planificar en qué momento se utilizan en una secuencia educativa.

Para la realización de la actividad se emplearán diferentes herramientas. A continuación, se enlistan por categoría:

1. Tecnologías para la gestión del aprendizaje: aula virtual de Moodle.
2. Tecnologías para la comunicación, síncrona y asíncrona: videoconferencia Zoom y foro de Moodle.
3. Tecnologías para la colaboración: Google presentaciones.
4. Tecnologías para el almacenamiento y el control de versiones: Google Drive.

Además, se suman el uso de las herramientas TIC como sitios web, aplicaciones para dispositivos móviles y extensiones de navegador. Las herramientas sugeridas son de uso cotidiano, lo importante es que se empleen en favor del aprendizaje del tema de color.

## 1. Caso de estudio

Durante la pandemia, la FAD determinó el trabajo en línea para todas sus carreras. Actualmente aunque hay un regreso paulatino, esta asignatura se ha venido trabajando en línea por órdenes de la directiva del plantel de 2020 hasta la fecha. En Tecnología y Vinculación Disciplinar I de la licenciatura de Diseño y Comunicación Visual se trabajaron tres horas semanales con cuatro grupos de treinta estu-

diantes; las edades oscilaron entre los 18 a 23 años. Los estudiantes poseían conocimientos previos de teoría del diseño, color, tipografía, tecnología, dibujo, etc., lo que les permitió crear proyectos visuales de resolución de problemas relacionados con el ámbito de la comunicación visual.

Se ha observado que los estudiantes de diseño de la FAD emplean rutinariamente archivos digitales en las producciones, aplicando color digital a través del conocimiento de las herramientas digitales de forma no apta; esto conlleva problemáticas repetitivas en la realización de impresos, animaciones, interactivos, etc. Es conveniente mencionar que en la asignatura del tercer semestre el objetivo plantea: “fomentar el desarrollo de conocimientos y habilidades en torno a la elaboración y aplicación de tecnologías en problemas de diseño” (Plan de estudios de la Licenciatura en Diseño y Comunicación Visual, 2021), por lo que se consideró necesario realizar una actividad colaborativa por medio del uso de las TIC para identificar, diferenciar y aplicar el modo de color con el uso de los dispositivos móviles y cómputo.

Asimismo, en el curso de la asignatura es recurrente que en la primera entrega, y hasta el término de la conclusión del proyecto final, haya errores en la producción con el modo de color en los archivos para salidas en digital e impreso, tanto para la creación de páginas web como para impresos.

La actividad se llevó a cabo en la tercera semana del inicio del semestre escolar para promover la socialización entre los estudiantes, ya que generalmente los grupos se conforman de acuerdo con el horario de interés y elección de las asignaturas de forma individual y no grupal, como en el año escolar que le precede.

Se usó la plataforma Zoom y un Aula Virtual que se encuentra alojada en la plataforma de Moodle de la Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED).

#### 4. 1. Secuencia educativa aplicada

Para abordar el tema se diseñó una secuencia educativa que permitiera a los estudiantes profundizar en el tema del color digital, trabajando de manera colaborativa y realizando un solo proyecto durante todo el semestre: un manual de uso de identidad gráfica usando la metodología de diseño de Gavin Ambrose y Paul Harris, que consiste en el trabajo progresivo de 7 fases: Definición, Investigación, Ideación, Prototipo, Selección, Implementación y Aprendizaje. Esto se debe a que “el diseño es un proceso iterativo y la planificación está presente en cada fase del viaje, desde la presentación al cliente hasta el trabajo terminado” (Harris y Ambrose, 2010). Cabe señalar que los estudiantes trabajan con un cliente real, denominado *usuario final*, durante el curso.

A continuación se describe cómo se realizó la actividad con 120 estudiantes de cuatro grupos diferentes:

##### a. Determinación de los objetivos didácticos:

La actividad es parte de la fase de investigación de la metodología de diseño en la que se busca que los estudiantes identifiquen los modos de color y relacionen su uso a partir de la psicología del color en diferentes formatos impresos y digitales.

Las instrucciones, descripción, uso de las herramientas TIC y evaluación de la actividad se presentaron en el aula virtual y se mencionaron durante la clase.

Descripción de la Actividad

Objetivo: conocer y diferenciar el uso de los modos de color con las herramientas TIC.

Tipo de trabajo: equipo de 3 integrantes.

Tema: unidad 1, métodos y control de calidad.

Número de estudiantes: 30.

Tiempo estimado de elaboración: 2 horas.

Evaluación: lista de puntaje

Entrega: foro del aula virtual en Moodle.

Clase: síncrona Zoom.

En esta fase del proceso eran necesarias dos herramientas de comunicación:

- Plataforma Zoom para permitir la conexión de los estudiantes con el profesor.
- Aula Virtual de Moodle para albergar los materiales necesarios para lograr la actividad (ver Figura 1).

### Figura 1. Imagen del aula virtual en Moodle

#### MODOS DE COLOR DIGITAL



#### ACTIVIDAD COLABORATIVA | MODOS DE COLOR CON TIC

**Instrucciones:** Uno de los participantes del equipo debe de insertar la presentación del equipo, todos deben de revisar las propuestas de los otros equipos y hacer un comentario fundamentado y relacionado con la actividad de color, de al menos 1 equipo tomando en cuenta a aquellos que no tengan comentarios.

**Objetivo:** Conocer y aplicar el uso de los modos de color con las herramientas TIC.

**Producto a entregar:** Archivo de presentación con Presentaciones de Google en la carpeta del grupo con la nomenclatura Equipo#, total de diapositivas 5, incluye portada con nombre de los integrantes e insertar la presentación en el foro de Color del Aula Virtual.

**Trabajo en equipo:** 3 personas por equipo.

Además, la tecnología de creación en la que mostrarán los resultados es Google Presentaciones y las herramientas TIC sugeridas para la actividad son:

- Extensiones Google: Color Zilla, Color hexa y Color Pick Eyedropper.
  - Sitios web: Encycolorpedia, Adobe color y Colors.
  - Aplicación: Adobe Capture.
- a. Diseño de las intervenciones de los estudiantes de manera individual y en equipo

Los estudiantes, de forma individual, accedieron al Aula Virtual de Moodle para revisar las instrucciones y criterios de evaluación, en este punto se comenzó a emplear el trabajo colaborativo ya que tuvieron la oportunidad de asignar roles, como el liderazgo y participación conjunta en un ambiente de respeto.

El diseño de la secuencia busca integrar al estudiante en el trabajo cooperativo con puntos en común, como el diseño de la presentación y las conclusiones; debido a que solo son tres diapositivas con los resultados de los modos de color, se pueden dividir la realización entre los participantes.

El uso de las herramientas TIC sugeridas es a libre elección del equipo y del estudiante para que experimenten con la combinación entre ellas o por facilidad de una en específico, incluso por el tipo de equipo con el que cuentan en el momento de la aplicación de la actividad.

- a. Formación de equipos

Se dividió a los estudiantes en equipos de tres integrantes cada uno porque los equipos pequeños pueden ofrecer mejores resultados que los grandes, hay mayor comunicación, control de las actividades, se facilita fijar metas, roles y objetivos para cada uno de los integrantes.

En esta fase del proceso era necesaria una herramienta de comunicación, la plataforma Zoom permitió la formación de diferentes salas, además de ofrecer la opción al profesor de monitorear a los equipos, resolver dudas y fomentar la participación colaborativa. La conformación de equipos no queda a consideración de los estudiantes ya que es frecuente que el grupo tecnología está conformado por estudiantes que solo comparten esta asignatura y no las 11 restantes y dificulta la socialización ya que se limitan a integrar a sus compañeros conocidos, por lo que el empleo de las salas automatizadas de zoom conforma las salas en aleatorio.

El ABP se traslada en la resolución de la problemática de diferenciar los modos de color con ayuda de las TIC, es importante que el estudiante a partir del trabajo en conjunto determine la importancia de la diferenciación del los usos que puede tener el color de acuerdo a donde se aplique.

La actividad consistía en identificar los colores empleados del sitio web, foto del local comercial e impreso con el uso de las herramientas digitales para crear una presentación con Google Presentaciones en equipo e insertar imagen de ejemplo, así como realizar un estudio de color de acuerdo con las paletas empleadas y una conversión de valores de cinco colores más representativos a elegir en RGB (0,0,0), CMYK (%) y Hexadecimal (#), junto con emplear las herramientas TIC.

Una vez identificada la cromática, se debía describir los colores encontrados y escribir qué representaban los conjuntos de colores de acuerdo con la psicología del color para las imágenes del sitio web, impreso y local comercial, utilizando las herramientas TIC.

- d) Qué actividades realizó el profesor durante todo el proceso

El profesor realizó, además de la secuencia para la actividad, la integración de una presentación digital sobre el tema de color con una explicación breve, la cual es parte de la apertura del tema y la integración del contenido en el aula virtual de Zoom.

Durante la actividad, el profesor dio las indicaciones del trabajo que se realizaría, tiempo de trabajo, criterios de evaluación, generación de salas de grupos pequeños de Zoom para monitorear el avance. Estuvo pendiente de la asistencia en caso de dudas y orientación oportuna, lo que resulta más ágil gracias al botón de pedir ayuda, que emplearon los estudiantes durante las sesiones.

Con el fin de alentar la autogestión y libertad en la resolución de problemas en colaboración, durante el desarrollo de la actividad se respondieron interrogantes y se procuró estar al tanto de los tiempos de ejercicio y cierre de la actividad.

#### a. Evaluación individual y en equipo

Para evaluar la evidencia de aprendizaje se emplearon dos instrumentos, con el fin de ser congruentes con el objetivo de la actividad y cumplir con los resultados esperados, por lo que para valorar el trabajo colaborativo se definieron cuatro rangos: Información, Imágenes, TIC, Producto final y Trabajo en equipo en una lista de cotejo con valor de 20%.

Para evaluar la participación individual se integraron los puntos referidos a participación, habilidad y colaboración con respeto. Estos puntos buscan valorar el trabajo individual y rendimiento en cuanto al logro de los objetivos en equipo.

Las evaluaciones no son estrictas, ya que se trata de la segunda actividad del semestre que no pretende ser minuciosa en cuanto a los

resultados, pero es necesario plantear que hay rubros que es importante cubrir.

#### a. Entrega final: cómo se realizó el análisis

Los resultados obtenidos se agregaron al foro de la unidad y como requisito indispensable se les indicó a todos los integrantes de los equipos que revisarán las entregas de sus compañeros y dieran retroalimentación de manera individual, buscando la reafirmación del conocimiento, además de hacerlos partícipes del trabajo realizado por todo el grupo.

El foro del Aula Virtual de Moodle ayudó a conocer el trabajo realizado entre compañeros, observar los resultados de la misma problemática y las diversas presentaciones creativas realizadas del mismo tema.

Se entregaron 40 presentaciones con el tema: estudios de color. Las entregas que se observaron cumplieron con el objetivo planteado, ya que el tema de la Unidad 2: *Tecnologías, diseño y toma de decisiones* implica el uso de color en digital e impreso de la identidad gráfica, así como el conocimiento previo de la actividad, lo que da pie a que los estudiantes apliquen el color a partir de fundamentos teóricos con el uso de las herramientas especializadas en diseño vectorial. Lo más importante es que ya no se trata de un tema ajeno y las decisiones del empleo del uso del color se toman desde el conocimiento, que anteriormente parecía difícil de comprender y era evidente en las entregas realizadas.

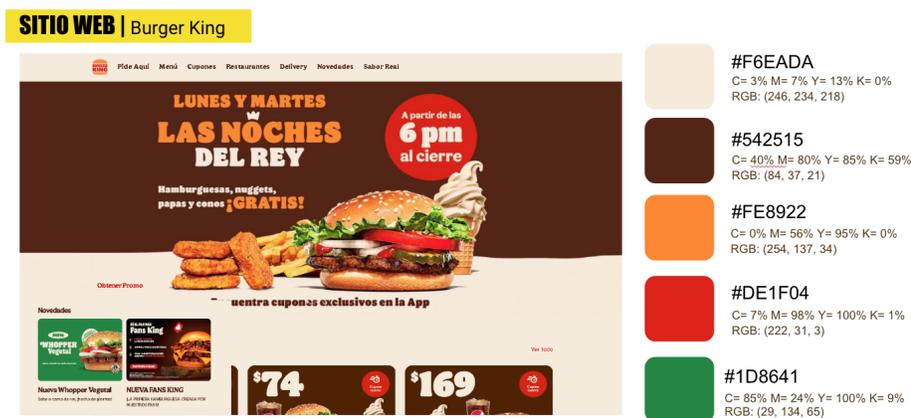
Al término de la actividad, los estudiantes tuvieron que compartir en el Foro de Color del Aula virtual de Moodle la presentación y el estudio de color en cinco diapositivas.

Requisitos mínimos de la presentación:

**Figura 2. Ejemplo de portada realizada por el equipo 6, grupo 2355**  
**Portada, nombre de los integrantes**



**Figura 3. Trabajo realizado por el equipo 6, grupo 2301**  
**Estudio de color sitio web**



Los colores utilizados son el café, naranja, rojo y verde. En general los colores que predominan son cálidos, estos aportan calor y es agradable a la vista, y se antoja a primera vista. Analizando la imagen los colores que se ven en la página web son aquellos que se pueden apreciar en la hamburguesa lo que hace que se vea una combinación armoniosa y apetecible.

**Figura 4. Trabajo realizado por el equipo 10, grupo 2352**  
**Estudio de color local comercial**

Búsqueda de foto por internet de locales comerciales



<https://0.wp.com/foodandpleasure.com/wp-content/uploads/2020/08/parrilla-paraiso.jpg?resize=1024%2C833&ssl=1>

El local contiene muchos tonos amarillos rojizos, gracias a las luces, además de los tonos sepías que nos proporcionan las plantas, generando una paleta de color cálida, connotando un lugar que da tranquilidad, relajación, paz y calma

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Hexadecimal: #603015<br>RGB: (96,48,21)<br>CMYK: C 0% M 19% Y 29% K 62%    | <b>603015</b><br>96 48 21    |
| Hexadecimal: #F9B453<br>RGB: (249,180,83)<br>CMYK: C 0% M 27% Y 65% K 2%   | <b>F9B453</b><br>249 180 83  |
| Hexadecimal: #DB882E<br>RGB: (219,136,46)<br>CMYK: C 0% M 33% Y 68% K 14%  | <b>DB882E</b><br>219 136 46  |
| Hexadecimal: #95C064<br>RGB: (149,192,100)<br>CMYK: C 17% M 0% Y 36% K 25% | <b>95C064</b><br>149 192 100 |

[Ver la presentación](#)

**Figura 5. Trabajo realizado por el equipo 10, grupo 2301**  
**Estudio de color impreso**

**Impresión**

Libro: The art of Cuphead.  
Editorial : Dark Horse Books (17 marzo 2020)  
Idioma : Inglés Pasta dura : 264 páginas  
Dimensiones : 22.35 x 2.79 x 28.45 cm

La paleta de colores que se llega a apreciar que hay una convicción de un tono anaranjado, un beige y un tono azul. Esta combinación es muy armoniosa debido a que el azul con el beige hace un buen contraste por el choque de cálido y frío, a su vez al agregar el naranja que se lleva de la mano con el beige por ser cálido y llega a tener unos matices marrones/arenosos como el beige

| Color | CMYK                                | RGB                     | Hexadecimal |
|-------|-------------------------------------|-------------------------|-------------|
|       | C: 0%<br>M: 54%<br>Y: 66%<br>K: 14% | R: 86<br>G: 40<br>B: 29 | #dc654a     |
|       | C: 0%<br>M: 3%<br>Y: 12%<br>K: 9%   | R: 91<br>G: 89<br>B: 81 | #E9E3CE     |
|       | C: 64%<br>M: 36%<br>Y: 0%<br>K: 7%  | R: 34<br>G: 60<br>B: 93 | #5698EE     |
|       | C: 0%<br>M: 13%<br>Y: 29%<br>K: 88% | R: 12<br>G: 11<br>B: 10 | #1F1B19     |
|       | C: 0%<br>M: 4%<br>Y: 13%<br>K: 2%   | R: 98<br>G: 95<br>B: 84 | #FBF2DA     |

[Ver la presentación](#)

## Figura 6. Conclusiones del Equipo 10 Grupo 2302 presentada en el Foro del aula Virtual de Moodle

# Conclusiones

El aprendizaje que obtuvimos a lo largo de esta actividad fue muy emocionante. A lo largo de este ejercicio, surgió una comodidad al encontrar y estudiar los colores de una imagen con la ayuda de las herramientas facilitadas por la profesora. Esto fue algo sorprendente debido a que anteriormente teníamos dificultades para encontrar estos datos sobre el color; y ahora nos es más rápido y eficiente.

Las herramientas que ocupamos fueron:

- Colors
- Adobe Capture
- Color Picker Eyedropper
- Encycolorpedia

La razón por la que decidimos ocupar estas tres del resto, fue por tanto su versatilidad de uso entre imágenes web y fotografías; así también por su precisión para encontrar los valores exactos. En el caso de Encycolorpedia, tuvimos problemas para encontrar colores en valor de CMYK. Así también, no era tan fácil encontrar los nombres exactos del color deseado. Aparte de eso, tuvimos una experiencia gratificante al saber que estas herramientas nos serán útiles a futuro..

## CONCLUSIONES

La estrategia didáctica empleada en la secuencia fue orientada hacia el trabajo colaborativo apoyado con TIC. El objetivo principal fue el aprendizaje de color a través de ellos.

La actividad se aplicó una sola vez en presencial en 2019 antes de la llegada de la pandemia, para cuando se presentó la pandemia la directiva de la FAD dió la indicación de que la asignatura se impartiera en línea, para ello se realizaron ajustes para llevarla a acabo en línea, la gran ventaja radicó en la inmediatez que proporcionan los servicios de mensajería instantánea que proporciona Zoom y la participación activa durante el trabajo colaborativo.

Los grupos que participaron en la secuencia fueron: 2301, 2302, 2352 y 2355 de la licenciatura de Diseño y Comunicación Visual de la

FAD, UNAM. Se dividieron en 40 equipos de trabajo con un total de 120 alumnos, los cuales se repartieron de forma automática por medio de salas pequeñas de Zoom. La actividad se realizó durante la sesión de la asignatura, de acuerdo con el horario de cada grupo. Las instrucciones y ligas de las herramientas digitales se distribuyeron en el Aula Virtual de Moodle y los resultados de la actividad se presentaron en un foro. Se realizó retroalimentación por parte de los alumnos, lo que favoreció la organización de los estudiantes, la asignación de roles, la comunicación entre pares, la resolución de problemáticas en conjunto, el uso de las TIC recomendadas por el profesor, así como reflexión, socialización y retroalimentación de la participación. El aporte principal señalado por los alumnos fue la facilidad de uso. Se alentó el desarrollo de las actividades entre pares y la concordancia con el tema de color.

Cada uno de los equipos encontró facilidad en el uso de las herramientas digitales, manifestó el desconocimiento de su uso y la posibilidad de usarlas para los proyectos posteriores. Los resultados son favorecedores: solo un equipo no realizó el trabajo completo en cuanto al punto las conversiones en los valores de CMYK, Hexadecimal y RGB; además, fue gratificante y se refleja en las conclusiones, ya que determinan la utilidad y facilidad que les significó el uso de las herramientas TIC y mencionan adoptar su uso como parte del proceso creativo. Uno de los equipos mencionó que le pareció divertido el proceso por el potencial que representa ocupar el celular como herramienta de trabajo para el diseño, más allá de la comunicación y acceso a la información de forma inmediata. Por último, era frecuente que los estudiantes confundieran los modos de color en la siguiente actividad. En su totalidad, los 120 estudiantes lo hicieron en el formato correcto y sin fallas de ejecución, y cumpliendo el objetivo de la actividad, que era diferenciar los modos de color. En cursos anteriores, más de la mitad de

los alumnos presentaban errores de ejecución en el color de la identidad gráfica, inconsistencias en los valores y confusión en cuanto a la elección del modo de color para impresión, que es en un archivo para impresión bajo la cuatricomía CMYK.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Díaz, F. y Hernández, G. (2003). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.

Gómez, B. R. (2005). *Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria* Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2040741>

Harris, P. y Ambrose, G. (2010). *Metodología del diseño*. Barcelona, España: Parramon.

Hernández, N. (2015). El trabajo colaborativo en entornos virtuales. Tesis de doctorado. España, Universidade da Coruña. Departamento de Pedagogía e Didáctica.. Recuperado de: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/14726>

Jiménez, D. (2018). *Métodos didácticos activos en el sistema universitario actual*. Madrid, España: Editorial Dykinson.

Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (2016). *La evaluación en el aprendizaje colaborativo: cómo mejorar la evaluación individual a través del grupo*. Barcelona, España: Ediciones SM.

Llorens, F.; Villagrà, C., Gallego, F. y Molina, R. (2021). Covid-proof: cómo el aprendizaje basado en proyectos ha soportado el confinamiento. *Campus virtuales*, 10. Recuperado de: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campus-virtuales/article/view/746>.

Márquez, F. (2017). Nuevos códigos para la enseñanza del color. Adoptando el lenguaje del *Processing*. *Economía Creativa* (7). Recuperado de: <http://ciecpress.centro.edu.mx/ojs/index.php/CentroTI/article/view/324>.

Plan de estudios de la licenciatura en Diseño y Comunicación Visual (2021). Facultad de Artes y Diseño. Escuela Nacional de Artes Plásticas, Plantel Xochimilco, Universidad Autónoma de México. Recuperado de: [https://fad.unam.mx/wp-content/uploads/2021/02/tomo\\_2\\_dcv\\_oficial.pdf](https://fad.unam.mx/wp-content/uploads/2021/02/tomo_2_dcv_oficial.pdf).

Prensky, M. (2013). *Enseñar a nativos digitales: una propuesta pedagógica para la sociedad del conocimiento*. México: SM ediciones.

Quijije, K. E. (2020). El color y sus efectos como herramienta de aprendizaje para los alumnos de la Carrera de Diseño Gráfico. Tesis ingeniería en diseño gráfico. Ecuador: Universidad de Guayaquil, Facultad de Comunicación Social. Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/57028>.

Romo, A. (2017). Propuesta de estrategia didáctica para la enseñanza de la teoría del color en los primeros semestres de la licenciatura en diseño de la UAEM. Tesis. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Recuperado de: <http://riaa.uaem.mx/handle/20.500.12055/605?locale-attribute=en>.

Zangara, M. A. y Sanz, C. (2020). Trabajo colaborativo mediado por tecnología informática en espacios educativos: metodología de seguimiento y su validación. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 25. Recuperado de: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-99592020000100002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-99592020000100002&lng=es&tlng=es).



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons  
Atribución-Compartir Igual 4.0 Internacional.  
Atribución: debe otorgar el crédito apropiado  
a la Universidad Tecnológica Metropolitana  
como editora y citar al autor original. Compartir  
igual: si reorganiza, transforma o desarrolla el  
material, debe distribuir bajo la misma licencia  
que el original.

**Luis A. Valenzuela Silva\***

Universidad Tecnológica Metropolitana,  
Santiago, Chile

---

Ensayo

# COMPETITIVIDAD Y AGROINDUSTRIA

COMPETITIVENESS AND AGROINDUSTRY

Recibido: 7 de octubre de 2022 | Versión final: 7 de noviembre 2022

## Cómo citar este artículo:

Valenzuela, L. (2022). Competitividad y agroindustria. Trilogía (Santiago), 37(48), 66-79. Santiago de Chile: Ediciones UTEM.



\* MSc. Economics, Universidad de Londres, Inglaterra. Filiación: Departamento de Economía, Recursos Naturales y Comercio Internacional- Filiación institucional: Departamento de Economía, Recursos Naturales y Comercio Internacional, Facultad de Administración y Economía, Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM). Correo: [luis.valenzuela@utem.cl](mailto:luis.valenzuela@utem.cl)

**Palabras clave:** competitividad, agroindustria, análisis competitivo, Chile.

**Keywords:** competitiveness, agroindustry, competitive analysis, Chile.

Este término logró relieve, particularmente en la enseñanza de la administración de empresas, con los trabajos del economista Michael Porter (1979), (1980), (1985), (1987) y (1990), de la Universidad de Harvard. Para este autor la “competitividad” de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar, y las compañías a su vez ganan ventajas sobre los mejores competidores del mundo debido a la presión y al reto<sup>1</sup>. Señala que las naciones no alcanzan el éxito en sectores aislados, sino en agrupamientos de sectores conectados por medio de relaciones verticales y horizontales. La economía de una nación contiene una mezcla de agrupamientos, cuya composición y fuentes de ventaja o desventaja competitiva refleja su estado de desarrollo. Agrega que la productividad es, a la larga, el determinante primordial del nivel de vida de un país y del ingreso nacional por habitante. La productividad de los recursos humanos determina los salarios y la productividad proveniente del capital determina los beneficios que obtiene para sus propietarios. Son las firmas, no las naciones, las que compiten en los mercados internacionales, de modo que a un país lo hacen competitivo las empresas competitivas que hay en él<sup>2</sup>.

No hay en la literatura una definición única de competitividad. Sin embargo, a nivel económico-empresarial hay acuerdo en que ser “competitivo” se asocia con la capacidad de una empresa de generar “valor” para sus clientes, a través de la satisfacción que obtengan con los bienes producidos y consumidos a una determinada relación precio-calidad<sup>3</sup>, tal que la prefieran a sus competidoras, tanto a nivel nacional como a nivel internacional (en el caso de exportadoras), pues esto reflejaría un uso

más eficiente de sus recursos atendiendo a las características de las demandas que satisfacen. Así, se asume que las empresas más competitivas podrán lograr mayores participaciones de mercado con sus productos que aquellas menos competitivas.

Una de las mayores contribuciones de Porter ha sido su modelo de las cinco fuerzas: el poder de negociación de los compradores, el poder de negociación de los proveedores, la amenaza de nuevas entradas, la amenaza de los sustitutos y la intensidad de la rivalidad entre los competidores existentes. Estudiar estas cinco fuerzas, que perfilan la estructura de una industria, le permite a la empresa estimar la rivalidad dentro del sector en plazos futuros y determinar estrategias para mejorar su competitividad en ella. Porter (2008) definió que un sector productivo en una región o nación es competitivo si crea valor a través de un liderazgo de costos o vía diferenciación de productos. Propuso un modelo para analizar cinco factores determinantes de la competitividad: a) condiciones de los factores, b) condiciones de la demanda, c) industrias relacionadas y de apoyo, d) estrategia, estructura y rivalidad de las empresas y e) otros, como el gobierno y el azar.

De lo anterior, puede deducirse que el análisis de la competitividad de una empresa dentro de una industria tiene sentido cuando se habla de estructuras de mercado realistas, es decir, con algún grado de imperfección que lo alejan, mayor o menormente, del paradigma que representa un modelo de competencia perfecta. En las primeras puede haber capacidad para fijar precios, diferenciar productos (no-homogeneidad), hacer publicidad, etc., a diferencia de la imposibilidad de hacerlo en este último.

Además de la productividad misma, ya mencionada, la lista de factores que incidirían en la competitividad de una industria es larga. A nivel global, el clima mediterráneo de Chile central,

recurso o activo tangible presente en pocas partes del mundo, le brinda un plus a la producción agrícola de esa zona por su característica de “contra estación” (varias cosechas), la cual incide positivamente en la competitividad de sus productos hortofrutícolas y mejora las posibilidades de abastecimiento de la agroindustria. A nivel interno, macro y micro, se relaciona con materias políticas y económicas, como la estabilidad en dichos ámbitos, la apertura comercial y financiera, el riesgo país, la infraestructura, el tipo de cambio, las tasas impositivas, la legislación que regula la actividad económica, las sanciones impuestas a quienes la violen o la contravengan, entre otras<sup>4</sup>. A nivel externo, principalmente con el acceso a los mercados externos y a sus barreras de entrada, siendo de particular importancia los acuerdos comerciales y/o tratados de libre comercio que se puedan firmar con los demás países o bloques de países. A nivel de industria, con lo que ocurre al interior de las empresas que la conforman, como sus métodos de producción y de organización, su capacidad para innovar en materia de nuevos productos y procesos productivos, su adopción y adaptación a tecnologías de vanguardia, la aplicación de normas de calidad y su control, la adopción de estándares medioambientales, del precio de los insumos que utiliza, salarios incluidos, la capacitación de sus trabajadores<sup>5</sup>, su capacidad para reducir costos de transacción o intercambio vía integración vertical o contratos de producción, etc. A lo que hay que agregar recursos intangibles, los que según Grant (2006) están representados por la marca, la reputación frente a los clientes, las relaciones con los proveedores, las patentes y la propiedad intelectual, entre los principales. Todo lo cual redundará en una relación precio-calidad del producto final (imagen corporativa) que debe ser comparada con sus rivales en los mercados externos. En resumen, la competitividad industrial es producto de una interacción compleja y dinámica entre las empresas, el Estado, las instituciones intermediarias y la organización

de las sociedades a las cuales abastece, locales y/o foráneas.

No deben confundirse los términos “competencia” y “competitividad”, aunque se relacionen frecuentemente. La competencia hace referencia a la situación de las empresas dentro de una industria (número, tamaños y otras características) que se enfrentan o rivalizan en un mercado, ya sea ofreciendo o demandando un mismo producto o servicio. En cambio, el término competitividad alude exclusivamente a la capacidad para competir. Se señala, de modo general, que la competencia es una condición importante para estimular a las empresas a ser competitivas. Cuando hay competencia las empresas se tornan más eficientes y productivas, lo que les puede abrir la puerta a los mercados externos y, por ende, a la competitividad internacional. Sin embargo, el grado de competencia que pueda exhibir una industria dependerá en principio del giro o naturaleza de la actividad. Serán las barreras propias, intrínsecas o naturales para el ingreso a dicha actividad (capital, tecnología, economías de escala, etc.) las que determinarán el tamaño mínimo de las empresas entrantes. Esto último incidirá en el número de empresas vigentes en esa industria en un periodo determinado, el cual podrá ir variando luego por fusiones, adquisiciones u otras operaciones, siempre que éstas cuenten con la aprobación previa de las autoridades económicas que resguardan la libre competencia en el país. Así, una industria compuesta por un número acotado de medianas y grandes empresas podrá ser más competitiva a nivel internacional (exportaciones) que si ella estuviese conformada por un número elevado de firmas pequeñas. Una atomización excesiva le jugaría en contra cuando trate de abordar mercados fuera de sus fronteras locales (ejemplo: caso de los pequeños agricultores frutícolas no asociados). Debe tenerse en cuenta que las empresas oligopólicas pueden establecer precios inferiores al de esquemas más compe-

titivos, debido a las economías de costo que implica una mayor escala de sus operaciones. La competencia por sí sola no garantiza competitividad en los mercados externos.

Desde una perspectiva netamente económica, las estructuras de mercado pueden dividirse en: monopolio (un oferente y muchos demandantes), monopolio parcial (un oferente y pocos demandantes), monopolio bilateral o monopolio-monopsonio (un oferente y un demandante), oligopolio (pocos oferentes y muchos demandantes), oligopolio bilateral (pocos oferentes y pocos demandantes), monopsonio parcial (pocos oferentes y un demandante), monopsonio (muchos oferentes y un demandante), oligopsonio (muchos oferentes y pocos demandantes) y competencia perfecta (muchos oferentes y muchos demandantes).

Adicionalmente, en la competencia perfecta los bienes son homogéneos, no hay control sobre el precio y no posee barreras de entrada; en el monopolio el bien es único (sin sustitutos adecuados), hay un control total sobre el precio<sup>6</sup> y barreras de entrada; y en el oligopolio los bienes pueden ser homogéneos o diferenciados, hay algún grado de control sobre el precio, al menos a nivel del mercado interno, y pueden existir barreras de entrada. Aparece aquí otra estructura de mercado, la de la competencia monopolística, que se caracteriza por tener muchos productores, pero que compiten por la vía de diferenciarse de los demás oferentes por alguna característica que le imprimen a su negocio –bien diferenciado, localización geográfica, horario incompatible para sus competidores, etc., lo que le permite tener algún grado de control sobre el precio, sin enfrentar barreras de entrada significativas.

Estructuras de gran interés industrial son sin duda el oligopolio (oferentes) y el oligopsonio (demandantes). Pero ¿cómo explicar su existencia? Los elementos que en general explican

el oligopolio dicen relación con: a) la elevada inversión de capital que requieren ciertas actividades, lo que no lo hace un “negocio inmediato”, sino más bien de mediano y largo plazo en cuanto a su periodo de recupero –tiempo de espera–, el capital de trabajo necesario para funcionar y el costo de funcionamiento mismo, todo lo cual se traduce en que la entrada a esa actividad sea poco atractiva (o riesgosa) e incluso inviable para muchas empresas, razón por la cual el mercado es operado por un número relativamente acotado de empresas; b) las ventajas de costo, puesto que las empresas oligopólicas, particularmente las de alta tecnología y orientadas a la exportación, son generadoras de economías de escala, lo que les permite tener costos de producción menores que si lo que ellas producen se organizara bajo esquemas más competitivos. Estas ventajas de costo pueden derivar de diversos factores, como la propiedad o el control de la producción de las materias primas que requieren, las técnicas de producción utilizadas, la experiencia operativa en rubros similares de alta complejidad –capturan “conocimiento exclusivo”–, los derechos y patentes, entre otros; c) la exclusividad o cierta preponderancia en los canales de distribución y comercialización de sus productos, producto de la experiencia en ellos o en la “construcción de confianzas” con sus compradores, activo intangible de enorme valor que le otorga una ventaja adicional sobre las nuevas empresas. Nótese que en una industria de características oligopólicas no sólo hay grandes empresas, también pueden participar empresas de menor tamaño, que generalmente se especializan en un producto diferenciado, en la producción de componentes para un bien principal, o bien adoptan el comportamiento de “seguidoras” frente a aquellas que actúan como “líderes”. Un elemento clave en una industria oligopólica no es el número total de empresas participantes, sino el tamaño de éstas en relación con el mercado total que sirven; y d) la diferenciación de productos como estrategia permanente,

imprescindible en un mundo donde se diversifican los hábitos de consumo, lo que requiere de ciertos “estrategas” con la finalidad no sólo de introducir nuevos productos, sino también de ir generando una lealtad de marca (fidelización) para que los clientes la prefieran sobre otras. Todos estos elementos que explican el oligopolio son, a la vez, barreras de entrada a una determinada actividad. Un rasgo distintivo del oligopolio es la “interdependencia” entre las acciones de las empresas que lo conforman, lo cual puede dar origen a acciones “colusivas”, ya sean explícitas o tácitas, o a otros comportamientos o estrategias<sup>7</sup>.

En el oligopsonio convive un número relativamente reducido de demandantes o compradores de una materia prima (o un bien), que actúan por sí o a través de agentes (intermediarios) a fin de adquirirla en un mercado donde existe un número elevado de proveedores, los cuales tienen opciones acotadas de venta para su producto. Como el número de vendedores es alto y bajo el de compradores, las empresas oligopsonicas tendrán “poder de compra” -otra forma de expresar el poder de mercado-, esto es, posibilidades de convenir precios, cantidades, calidades y otras características del producto, lo cual puede ir en desmedro de los proveedores. Esta situación es más probable en aquellos casos en que estos últimos no puedan variar el giro de su negocio por restricciones técnicas (tipo de suelo, por ejemplo), razones de costo o por la imposibilidad económica de realizar nuevas inversiones. Al igual que en el oligopolio, aquí hay interdependencia entre las acciones de las empresas compradoras, por lo que también puede haber tentación para acciones colusivas o relaciones estratégicas entre ellas (establecimiento de poderes de compra por zona geográfica u otras).

En Chile no están prohibidas estas estructuras, sino sus posibles conductas o prácticas anticompetitivas (como la “colusión” y determinadas “barreras de entrada” a la industria,

entre otras). La ley N° 20.945 (2016), que perfecciona el sistema de defensa de la libre competencia, comúnmente denominada como “ley anti-colusión”, expresa en su artículo 62 que: “El que celebre u ordene celebrar, ejecute u organice un acuerdo que involucre a dos o más competidores entre sí, para fijar precios de venta o de compra de bienes o servicios en uno o más mercados, limitar su producción o provisión, dividir, asignar o repartir zonas o cuotas de mercado, o afectar el resultado de licitaciones realizadas por empresas públicas, privadas prestadoras de servicios públicos, u órganos públicos, será castigado con la pena de presidio menor en su grado máximo a presidio mayor en su grado mínimo”<sup>8</sup>.

El poder de estas estructuras de mercado imperfecto es una cuestión grado. Los indicadores más utilizados para medir “concentración” y “poder de venta” son el coeficiente de concentración de las cuatro mayores empresas de la industria (C4) y el índice de Herfindahl-Hirschman (IHH), ambos de cálculo sencillo. El primero (C4) establece el porcentaje de participación o cuota de mercado (en las ventas) de las cuatro mayores empresas dentro de la industria. En general, si dicho cálculo excede el 60% se dice que el mercado está altamente concentrado, evidenciando una estructura oligopólica. Sin embargo, Federico y Martínez (2006), basados en un aporte de Louis Malassis, definen las estructuras de mercado según rango de ubicación: a) competitiva, si los cuatro mayores establecimientos concentran menos del 25% de las ventas de su propia rama; b) oligopolio levemente concentrado, si los cuatro mayores establecimientos explican entre el 25% y el 50% de las ventas de su propia rama; c) oligopolio moderadamente concentrado, si los cuatro mayores establecimientos explican entre el 50% y el 75% de las ventas de su propia rama; y d) oligopolio altamente concentrado, si los cuatro mayores establecimientos explican entre el 75% y el 100% de las ventas de su

propia rama. El segundo (IHH) corresponde a la suma de las participaciones porcentuales de mercado al cuadrado de cada una de las 50 empresas más importantes en un mercado, o de todas si son menos de cincuenta. Este índice tiene un valor máximo de 10.000, que corresponde a una situación monopolística. Un mercado será competitivo si el IHH es inferior a 1.000, moderadamente competitivo si está entre 1.000 y 1.800, y concentrado si está sobre 1.800. Un desarrollo similar puede hacerse, por el lado de las compras, para medir “concentración” y “poder de compra” en un mercado oligopsonico<sup>10</sup>.

De acuerdo con las últimas cifras catastrales disponibles (2011), la agroindustria hortofrutícola chilena está conformada por 246 plantas procesadoras pertenecientes a 196 empresas: 50 conserveras, 85 de deshidratados, 47 de congelados, 21 de jugos y 43 de aceites. Constituye un número de empresas no despreciable, tanto a nivel global como por rubro, para un país pequeño. Si se atiende a información complementaria, como lo son los rankings de las mayores empresas del país, la diversidad de marcas que están en poder de las principales firmas y/o conglomerados del sector, y algunos pocos artículos específicos, es posible concebir una idea intuitiva y a priori respecto a “concentración” en esta actividad. Para discernir con precisión en qué categoría de las mencionadas anteriormente encasillar o adscribir a la agroindustria hortofrutícola y a sus distintos rubros se requeriría contar con información detallada de todas sus empresas, de la cual no se dispone.

Si la competencia por sí sola, representada por un número elevado de empresas de similar tamaño, no le garantizará competitividad a una industria en los mercados externos, el que otra exhiba un número acotado de ellas y cierto grado de concentración tampoco avalará su ausencia. ¿Acaso CODELCO y las demás

empresas mineras instaladas en Chile no son competitivas a nivel internacional?

El común de las personas asocia competencia con un significativo número de empresas rivales, sin atender al hecho de que cada actividad y/o mercado tiene rasgos propios que lo diferencian de los demás. En algunos de los mercados no será factible ver más que un número acotado de firmas, mientras que en otros será posible apreciar la existencia de muchos competidores. Cuando hay un cierto número de empresas en un rubro industrial exportador, que puede exhibir algún grado de concentración, y sólo se enfrentan como barreras de entrada las propias o consustanciales a la envergadura de la actividad que allí se realiza, asumiendo que todos estos rasgos han sido debidamente revisados y no objetados por las autoridades económicas que resguardan la libre competencia en los mercados y sancionan las prácticas anticompetitivas, con un tribunal compuesto para ello por abogados y economistas destacados en el tema, cabría preguntarse ¿por qué podrían no ingresar nuevas empresas a esta industria exportadora en el corto o mediano plazo? La respuesta más lógica será que dicho giro no calza con sus intereses o posibilidades. En este caso la competencia quedará delimitada por las firmas vigentes y el tamaño de la industria por la suma de sus capacidades productivas. En una industria orientada a la exportación con un número acotado de empresas existirá una rivalidad más intensa que en otras con muchos actores. Quedan fuera de este marco de análisis las posibles conductas colusivas u otras prácticas anticompetitivas, de las cuales la autoridad no se percate, no hubiere denuncia al efecto o, habiéndola, no las detenga y/o quedasen con sanciones menores al daño causado a la imagen de la industria en cuestión y a la fe pública.

El escenario de globalización vigente exige a las industrias de un país pequeño, si desean

ser competitivas a nivel internacional, que sus empresas adopten tamaños, tecnologías y estrategias –como la diferenciación de productos, costos, marcas u otras– que les permitan por sí solas o en conjunto con capitales extranjeros competir en los mercados externos. Si es la sola presencia de grandes empresas a nivel local, y no algunas de sus posibles prácticas, lo que incomoda a sus críticos, esta orientación “hacia afuera” (llámese o no vocación exportadora) es un argumento que las favorece.

Inclusive, estructuras industriales que se visualizan como oligopólicas a nivel local (reducida competencia), independientemente del grado de concentración que éstas presenten, pueden ser muy competitivas cuando se las pondera a nivel global o internacional, puesto que cada una de las empresas que las componen optará por tamaños, tecnologías y estrategias diferentes en función de los mercados externos que atienden. Descontando los monopolios naturales, es fácil corroborar lo señalado al revisar la composición de algunas industrias chilenas de exportación (minerías, forestales y pesquería industrial). A éstas no corresponde enmarcarlas bajo la lógica competitiva tradicional, que presupone la existencia de un número elevado de empresas.

Otro aspecto por considerar es la relación entre concentración y poder de mercado. No existe una correspondencia lineal ni necesariamente estrecha entre ambos conceptos, como bien lo argumenta el artículo de Sapelli (2002). Aunque una empresa tenga un porcentaje significativo del total de ventas en el mercado, si el producto tiene sustitutos cercanos y no hay barreras al ingreso de nuevas empresas distintas a las propias o naturales del negocio en cuestión, entonces será poco (o nada) lo que ella podrá incrementar su precio respecto al de competencia sin perder rápidamente participación de mercado. Puede agregarse que, en una economía abierta con cero o bajos aranceles, las importaciones del mismo rubro o similares

actuarán también como un freno al poder de mercado y a los precios.

Excepción puede ser hecha con productos de exportación muy específicos, que no poseen buenos sustitutos y donde no hay prácticamente competencia o es muy escasa, así como en el caso de algunas industrias líderes a nivel global, multinacionales o empresas asociadas a grandes conglomerados internacionales (“carteles”), las cuales evaluarán la posibilidad y conveniencia de ejercer esta práctica en cada uno de sus mercados de destino.

En conclusión, la competencia por sí sola no garantiza competitividad en los mercados externos y la concentración por sí sola no garantiza poder de mercado. Así, un rubro industrial específico podría tener un número mediano de empresas, una concentración moderada (oligopolio moderadamente concentrado), gran competitividad en los mercados externos y escaso poder de mercado promedio.

Por su parte, la presencia de empresas multinacionales ha sido objeto de mucha controversia. Lascurain (2012) señala que las relaciones entre las empresas multinacionales y los países menos desarrollados han sido conflictivas a lo largo del tiempo, ya que se las veía como agentes internacionales de explotación y distorsionadoras del mercado interno. Visión que ha ido cambiando desde finales de los setenta, cuando los países menos desarrollados comenzaron a apreciar sus beneficios. Este cambio en la manera de ver a las multinacionales coincide con el aumento en la intensidad del proceso de globalización, el cual por medio de la apertura comercial ha permitido que estas empresas se dispersen alrededor del mundo, en mercados que anteriormente les estaban vedados. Sin lugar a duda los países menos desarrollados, por sus propias características de atraso, son los que más dificultades tienen para atraer inversión extranjera directa a sus economías, la que como se ha demostrado empíricamente puede tener efectos positivos para el desarrollo económico

y servir de vínculo para incorporarse a las redes internacionales de transacciones y comercio.

En cuanto a estudios que abordan el tema de la competitividad relacionados con Chile hay varios. Heredia y Huarachi (2009), utilizando el índice de ventajas comparativas reveladas (VCR)<sup>11</sup> para medir competitividad en el Perú respecto de otros países, concluyen que entre los cultivos más competitivos de ese país están los aguacates o paltas, los plátanos, los mangos, los espárragos, los pimientos secos y el café. No obstante, al compararlos con otros países latinoamericanos, como Chile y Brasil, solo los espárragos y los mangos mantienen una competitividad sólida. Los autores sostienen que a diferencia de Chile existen muy pocas empresas agroexportadoras en la región que le den un mayor valor agregado a la exportación de sus productos agroindustriales, salvo a través de la marca y la mejora de los envases.

Orellana (2009) señala que, si se analiza la competitividad desde el punto de vista de los volúmenes exportados, la uva de mesa, las manzanas y las peras han sido las frutas más competitivas de la canasta exportadora chilena en el periodo 1990-2007, ya que en conjunto representaron en promedio el 80% del total frutícola exportado. En cuanto a porcentajes de la producción destinada a exportaciones, son los kiwis, las peras y la uva de mesa los productos que enviaron más del 50% de lo producido a los mercados internacionales. Las demás frutas que componen la canasta exportadora presentan un grado positivo de competitividad en cuanto a la proyección de sus exportaciones, como las paltas, ciruelas y kiwis. Otras frutas que presentan proyección competitiva (a la fecha de esta publicación) son las cerezas y los cítricos.

Riveros y otros (2016) muestran, en el Gráfico 2 de su trabajo, la evolución del índice de ventajas comparativas reveladas (VCR) entre los años 2011-2015 para uvas, frutos secos, cítricos,

manzanas y total de frutas, señalando que las exportaciones frutícolas han disminuido levemente su competitividad durante este periodo. Sin embargo, al desagregar la información, observan un comportamiento mixto: por un lado, la uva de mesa y las manzanas pierden competitividad y, por el otro, los frutos secos y cítricos aumentan su competitividad. Concluyen que para sostener e incrementar la presencia y competitividad de la fruticultura en los mercados internacionales se requiere mejorar la productividad por la vía de la innovación, la gestión predial y el cambio tecnológico.

Para Direcon-ProChile (2019), el país fue en el año 2018 top 1 a nivel mundial en la exportación de ciruelas deshidratadas, manzanas deshidratadas, y grasas y aceites de origen animal o vegetal; y top 3 en nueces sin cáscara, uvas pasas, y frambuesas y moras congeladas. A pesar de esto, los resultados obtenidos por otros autores sugieren que aun cuando Chile ha incrementado de forma considerable el valor de sus envíos agrícolas, principalmente a Estados Unidos y China, ha perdido competitividad principalmente frente a Perú en diversos productos de importancia, tales como el vino, las uvas y otras frutas. La mayor parte de estos efectos se observan en los envíos chilenos a la Unión Europea, los que se han incrementado menos que los de algunos de sus países competidores<sup>12</sup>.

Un estudio que ya tiene sus años, pero muy interesante, es el de Silva (1999), particularmente en lo que se refiere a la agroindustria hortofrutícola. El autor, luego de revisar la creación de las principales empresas e inversiones del sector en las décadas del ochenta y noventa, detecta una tendencia a la “internacionalización”. Señala que la creciente presencia de Chile en muchos mercados extranjeros ha motivado y reforzado la incursión internacional por parte de las empresas productoras de frutas y hortalizas procesadas no solo mediante el aumento de sus exportaciones, sino también desarro-

llando su actividad productiva en el exterior. El mecanismo seguido por estas empresas agroindustriales ha sido inicialmente exportar productos con sus marcas a algunos mercados externos, para posteriormente desarrollar su actividad productiva en ellos (Paraguay, Perú y Argentina). Y las grandes empresas han accedido mediante sus sociedades matrices a capitales internacionales para abaratar el costo de sus fuentes de financiamiento.

El artículo de Ferrada (2004), sobre la agroindustria hortofrutícola de aquellos años, indica que con el impulso de desarrollo alcanzado por este sector en la década 1987/1996, la agroindustria hortofrutícola llegó a ser uno de los más dinámicos de la economía, con índices notables de crecimiento de producción, principalmente de exportación, como en los casos de jugo concentrado de manzanas, pasta de tomates, conservas de frutas, frambuesas congeladas y deshidratados en general. Esto fue resultante de la mayor disponibilidad de materia prima industrial -descartes y desechos- que se originó en la exportación de productos frescos y del desarrollo de cultivos destinados fundamentalmente al procesamiento (por ejemplo, en berries para congelado y en tomates para pasta), lo que permitió un suministro seguro a precios razonables para las plantas procesadoras. Agrega que el sector llegó a constituirse en un importante generador de divisas (US\$ 517 millones en 1996)<sup>13</sup> y fuente de empleo (en torno a 60 mil permanentes y de temporada, cifra que incluye el relativo a la producción de materia prima específica para la agroindustria a nivel de predio). Posteriormente experimentó disminuciones y estancamientos a consecuencia de medidas proteccionistas adoptadas por la Unión Europea y Estados Unidos.

El mismo autor recomienda, en lo inmediato, mejorar los niveles de calidad para elevar la competitividad en los mercados, desarrollar productos complementarios para la industria

y así aprovechar mejor la capacidad instalada, disponer de fuentes de financiamiento adecuadas, en particular para el capital de trabajo, aumentar la productividad y elevar la especialización de la mano de obra. A largo plazo, lograr un crecimiento en productos de consumo masivo si se logra superar la barrera de los mayores costos de transporte y/o desarrollar productos competitivos basados en las ventajas naturales frente a los países de la competencia, lo que requiere entre otros aspectos de acceso a los mercados externos, probablemente a través de inversiones directas o “joint ventures” con los grandes “traders” internacionales, agregar valor a los productos realizando mayor experimentación agrícola para obtener materias primas adecuadas a estos fines, continuar aumentando la eficiencia de los factores productivos y la capacidad de gestión, y cumplir a cabalidad con las normas de calidad y exigencia de productos sanos, en los que se pueda aplicar la trazabilidad del proceso productivo, industrial y comercial, para identificar oportunamente eventuales puntos de riesgo.

Por su parte, Moguillansky, Salas y Cares (2006) comparan la capacidad de innovación de la agroindustria hortofrutícola chilena de exportación con la de sus equivalentes en Australia y Nueva Zelanda. La innovación le ha permitido a las pequeñas y medianas empresas de estos países de Oceanía elevar su competitividad, agregar valor a los commodities y acceder a mercados de mayor dinamismo. En Chile los recursos destinados a este concepto han sido bastante limitados, sin que esto haya impedido a las empresas introducir algunas modernizaciones. Los autores abogan en este sentido por una política de carácter integral, implementada a partir de una alianza entre las empresas, la academia (universidades) y el gobierno.

Finalmente, un último estudio comparativo entre Chile y Perú es el de Guerrero y Opitz

(2020), quienes ven en este último país un desarrollo exportador coincidente con Chile en algunos productos (uvas, arándanos, paltas y cítricos), por la vía del aprovechamiento de acuerdos comerciales, incorporación de superficies agrícolas con tecnologías de riego y de variedades nuevas con mejor adaptabilidad, mejorando condiciones de calidad y otras, además de poseer ventajas competitivas como el costo de la energía y una mayor oferta laboral en el sector.

## Notas

<sup>1</sup> La “ventaja competitiva” es un término relativamente moderno, que va más allá de los conceptos clásicos de “ventaja absoluta” de Adam Smith en 1776 y de “ventaja comparativa” de David Ricardo en 1817. Michael Porter, al referirse a la “ventaja competitiva”, señala que la prosperidad nacional no se hereda, sino que es creada por las oportunidades que brinda un país a sus empresas, porque son las únicas responsables de crear ventaja competitiva a través de actos de innovación. Para este autor, una vez que una empresa logra ventaja competitiva sólo puede mantenerla mediante una mejora constante, tiene que renovarse o morir, porque si no lo hace, los competidores sobrepasarán a cualquier empresa que deje de mejorar e innovar. Puede agregarse que la competitividad es el estado final resultante de la capacidad de las empresas para ser rentables en sus actividades productivas. Como las empresas son heterogéneas en cuanto a sus recursos (tangibles, intangibles y humanos) y capacidades internas, deben combinar de manera eficiente estos elementos para alcanzar una ventaja competitiva sostenible. McFetridge (1995) señala que, para mantenerse, crecer en el mercado y lograr un desempeño sobre el promedio en la industria, las empresas deben demostrar por diferentes vías su competitividad, la que se verá reflejada, entre otros aspectos, por la rentabilidad, productividad,

costos, valor agregado, participación de mercado, exportaciones, innovaciones tecnológicas y calidad de los productos.

<sup>2</sup> Chile registró un fuerte retroceso en materia de competitividad mundial 2019, de acuerdo con el ranking elaborado por el Institute for Management Development (IMD) de Suiza y la Facultad de Economía y Negocios (FEN) de la Universidad de Chile, situándose en el puesto 42 entre las 63 naciones consideradas en la medición y siendo el país que más descendió (7 puestos), seguido por Portugal (6 puestos). Con este resultado se aleja aún más del puesto 25 que alcanzaba hasta 2011. Los factores que explican esta importante caída están asociados a las prácticas empresariales de gestión y al mercado laboral. El desafío para la economía chilena, si aspira a seguir compitiendo en los mercados externos, será mejorar estas dos variables que inciden directamente en la productividad de sus empresas. Sin embargo, de acuerdo con el diario “El Mercurio” del 16.06.2020, Chile habría subido 4 lugares en este ranking mundial de competitividad 2020, ubicándose en el lugar 38 entre esos 63 países. Schejtman (1998) ya señalaba que, a causa de los cambios en el entorno internacional y en las reglas de juego internas, el incremento sostenido de la competitividad ha pasado a ser condición necesaria para el crecimiento y para la propia viabilidad de las unidades productivas, y que una amplia difusión del progreso técnico -variable tecnología- se ha constituido, a la vez, en condición necesaria para el incremento de la competitividad.

<sup>3</sup> Desde un punto de vista industrial, la “calidad” es aquello que satisface mejor los deseos, aspiraciones y gustos de los clientes. La calidad no es sólo una característica intrínseca del producto, sino que abarca también sus sistemas de aseguramiento, entre ellos las normas ISO, HACCP, IFS y BRC. Algunas normativas son obligatorias e impuestas como una especie

de barrera de ingreso a los mercados externos, mientras que otras son voluntarias y adoptadas como medidas estratégicas para lograr mercados. Asimismo, la incorporación de Chile a la OCDE en el año 2010 obliga al país a ceñirse a ciertos estándares de calidad y su evaluación de desarrollo.

<sup>4</sup> También debe considerarse el uso que hacen las empresas agroindustriales de los instrumentos de financiamiento disponibles en el sector público, según asevera Odepa (2012). En este sentido existe un amplio margen para que el sector siga aprovechando estos recursos en apoyo a diversos objetivos. De un total de 293 menciones que hacen las empresas (173 de ellas) sobre los instrumentos que han utilizado en los últimos cinco años, el instrumento más ampliamente aprovechado es la Franquicia Tributaria para Capacitación de SENCE (28,7% del total de menciones); en segundo lugar, la Participación en Ferias de Prochile (14,3%), el Fondo de Promoción de Exportaciones de ProChile (7,5%), el Programa de Desarrollo de Proveedores de CORFO (6,8%), los instrumentos de Innova Chile de CORFO (6,5%), los Acuerdos de Producción Limpia de CORFO (3,4%), otros instrumentos de CORFO (15,4%) y, en menor medida, diversos instrumentos de otras entidades. Si se considera la proporción de empresas que declara no contar con programas de capacitación o tener solo programas esporádicos, la fuerte orientación exportadora de esta industria y la gran diversidad de requisitos de calidad que las plantas declaran exigir a sus proveedores de materia prima –por nombrar algunos factores que pueden abordarse mediante los mecanismos mencionados–, resulta claro que la industria de procesados podría beneficiarse con más fuerza de estos instrumentos, para impulsar mayores avances en sus rubros. Por otra parte, no puede dejar de considerarse lo que señala el siguiente artículo que aparece en el diario El Mercurio del 30.08.2019, en su sección B:

“Sofosa detecta 43 barreras regulatorias que impactan la competitividad en Chile”. Dentro de éstas se encuentran: resoluciones sanitarias para nuevos emprendedores, diferencias arbitrarias en la fiscalización del Reglamento Sanitario de Alimentos (RSA), importación de alimentos con aditivos, aplicación extensiva de restricciones de publicidad en los alimentos y mercado secundario de derechos de aprovechamiento de aguas.

<sup>5</sup> Odepa (2012) señala que, en materia del personal que labora en las plantas agroindustriales, aproximadamente un 27% corresponde a personal permanente, del cual aproximadamente el 14% son profesionales, el 14% técnicos, el 11% administrativos y el 61% operarios y obreros. Difieren de estas proporciones las plantas de aceites, en las cuales el 25% del personal permanente son profesionales, el 22% técnicos, el 9% administrativos y el 44% operarios y obreros. El personal temporal del conjunto de la industria (73% del personal total) corresponde en más de un 98% a operarios y obreros. Las mujeres representan un 61% de la fuerza laboral total de esta industria, que en el caso de sus trabajadores temporales llega al 67% y en los permanentes baja a un 41%. Y en materia de capacitación de la mano de obra, las plantas muestran situaciones muy diversas, pero se observa la necesidad de avanzar con más fuerza en este aspecto que es fundamental para la industria: mientras un 48% de las plantas cuentan con programas de capacitación permanentes, un 11% no cuenta con ningún tipo de programa de capacitación y un 41% solo con programas de capacitación esporádicos.

<sup>6</sup> A la capacidad que tiene la empresa para influir en el precio que rija en el mercado en un momento determinado se le denomina “poder de mercado”.

<sup>7</sup> La interdependencia en el oligopolio determina que una empresa no reducirá sus precios para

incrementar su cuota de mercado, puesto que sabe que las ganancias que pueda obtener serán neutralizadas inmediatamente por sus rivales, quienes responderán bajando sus precios de igual manera. Si, por el contrario, aumenta sus precios, sabe que los demás también lo harán, pues tienen los mismos incentivos para ello. La “teoría de juegos”, contribución del matemático John Nash a partir de 1949, vino a desplazar la rigidez que muestran las “funciones de reacción” de la microeconomía clásica, relativas al comportamiento de empresas interdependientes, siendo de utilidad para determinar distintas conductas o estrategias dentro de una industria de carácter oligopólico. Los modelos clásicos de duopolio son el de Cournot en 1838 (competencia en cantidad), Bertrand en 1883 (competencia en precio) y Von Stackelberg en 1934; este último tanto para competencia en cantidad como para liderazgo en precio. En la literatura hay numerosas e interesantes aplicaciones de teoría de juegos para modelos de oligopolio.

<sup>8</sup> Artaza, Belmonte y Acevedo (2018) hacen un análisis de este artículo legal, detectando algunas dificultades para delimitar qué es lo que realmente ha prohibido el legislador.

<sup>9</sup> En una visión heterodoxa, las estructuras de las empresas y, por lo tanto, la de la industria a las que pertenecen, están sujetas a procesos dinámicos donde el equilibrio tradicional es irrelevante (aquel punto donde el ingreso marginal iguala al costo marginal), puesto que allí dominan las fuerzas que llevan a la competencia, al crecimiento, a la acumulación y a la formación de estructuras concentradas en los mercados, como las grandes corporaciones.

<sup>10</sup> Aquí se obvió el clásico y conocido Índice de Lerner para medir poder de mercado, por ser poco práctico. En el caso chileno, y en general, cuando se ha hablado de “concentración”, la mirada se ha puesto preferentemente en los

siguientes mercados: farmacias, instituciones de salud previsional (ISAPRES), clínicas, bancos, leasing, administradoras de fondos de pensiones (AFP), sanitarias, tráfico aéreo nacional e internacional, telefonía móvil y fija, internet fija e inalámbrica, televisión pagada, supermercados, tiendas por departamento, viñas, lácteos, ganadero, pollo, pastas, pisco, forestal, distribución energía eléctrica, generación eléctrica, combustibles, gas licuado, publicidad estatal en medios y concentración del crédito. Sin embargo, Valenzuela (2018b) determina un IHH de 4.671 para las compras de la industria de hortalizas congeladas 2017, dejando de lado las importaciones, el cual indica un alto nivel de concentración. Destaca que, a pesar de esto, los agricultores no están cautivos de las empresas de la industria, ya que los productos cosechados podrían venderlos eventualmente en fresco, pues no se utilizan variedades específicas para el uso de congelados, salvo en el caso del poroto verde. También, la autora calcula un IHH de 1.638 para la oferta exportable de espárragos 2017 (homologable al de la compra a proveedores), el cual indica una concentración relativamente baja o una situación “moderadamente competitiva”. Una característica de este último mercado es que el agricultor tiene la opción de decidir, en todo momento, a quien vende el producto, ya que puede hacerlo a cualquier empresa (los contratos no exigen exclusividad) e inclusive venderlo en fresco al mercado o a intermediarios. En el caso del tomate de uso industrial, producto específico, Valenzuela (2018a) no requiere cálculo alguno para señalar que, habiendo sólo dos empresas que participan en su producción 2017, existe un alto grado de concentración en la compra de la materia prima.

<sup>11</sup> El índice de ventajas comparativas reveladas (VCR), introducido por el economista húngaro Béla Balassa en 1965, permite conocer la especialización exportadora de un país, definiéndose como el ratio entre la participación de un

producto en las exportaciones de un país y la participación de ese mismo producto en las exportaciones mundiales. Un valor mayor (menor) a uno indica la presencia (ausencia) de VCR en ese producto, porque en relación con su total exportado el país exporta más (menos) que el mundo. A pesar de la popularidad de que goza este índice, su utilización en trabajos relacionados con la especialización y la estructura del comercio a nivel internacional no ha estado exenta de críticas, puesto que no toma en cuenta, por ejemplo, las distorsiones que subyacen en el comercio internacional.

<sup>12</sup> En cuanto al activo intangible “marca”, es claro que Chile no ha sabido potenciar un logotipo de marca país en sus exportaciones con la misma fuerza y éxito que lo ha hecho Perú. En prácticamente todo el mundo se conoce el sello de marca y origen de los productos del vecino país, aspecto clave en su competitividad. Sobre el desafío de incrementar la competitividad en el agro y sus pilares véase SNA (2018).

<sup>13</sup> Cifra que discrepa con la de Chilealimentos, quienes indican en su informe estadístico un valor de US\$ 869,8 millones para dicho año.

## Referencias

Artaza, O., Belmonte, M. y Acevedo, G. (2018). El delito de colusión en Chile: propuesta analítica de la conducta prohibida a través de su interpretación como un acuerdo anticompetitivo. *Ius et Praxis*, vol. 24, N° 2, Talca, diciembre.

DIRECON-PROCHILE (2019). Liderazgo de Chile en las exportaciones mundiales 2018. Sub-Departamento de Información Comercial, Departamento de Estudios, mayo.

Federico, C. y Martínez, H. (2006). Agroindustria y competitividad en Colombia: a manera de introducción y síntesis. En: *Agroindustria y*

*Competitividad: Estructura Dinámica en Colombia 1992-2005*, Observatorio Agrociudades Colombia, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural e IICA, Bogotá, abril.

Ferrada, M. J. (2004). *Agroindustria hortofrutícola*. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), julio.

Grant, R. M. (2006). *Dirección estratégica: conceptos, técnicas y aplicaciones*. Madrid: Civitas, 5ª edición.

Guerrero A. y Opitz, R. (2020). *Competitividad del sector agrícola chileno y peruano*. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), febrero.

Heredia, J. y Huarachi, J. (2009). El índice de la ventaja comparativa revelada (VCR) entre el Perú y los principales exportadores del mundo: el caso de la región Lambayeque. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, vol. 14, N° 26, Universidad ESAN, Surco, Perú, junio

Lascurain, M. (2012). *Empresas multinacionales y sus efectos en los países menos desarrollados*. *Economía: Teoría y práctica*, núm. 36, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, Distrito federal, México, enero-junio.

McFetridge, D. G. (1995). *Competitiveness: concepts and measures*. Occasional Paper Number 5, Carleton University, Canada.

Moguillansky, J. C., Salas, C. y Cares, G. (2006). *Capacidad de innovación en industrias exportadoras de Chile: la industria del vino y la agroindustria hortofrutícola*. Serie Comercio Internacional 79, CEPAL, noviembre.

ODEPA (2012). *Actualización del catastro de la agroindustria hortofrutícola chilena*. Informe final, estudio contratado por la Subsecretaría de Agricultura con Innovación para el Desarrollo Agrario Consultora Ltda., marzo.

- Orellana, C. (2009). Análisis competitivo de la fruta fresca chilena. Memoria de grado, Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad de Talca.
- Porter, M. (1979). How competitive forces shape strategy. Harvard Business Review, march.
- Porter, M. (1980). Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors. Free Press, New York.
- Porter, M. (1985). Competitive advantage: creating and sustaining superior performance. Free Press, New York.
- Porter, M. (1987). From competitive advantage to corporate strategy. Harvard Business Review, may.
- Porter, M. (1990). The competitive advantage of nations. Free Press, New York.
- Porter, M. (2008). The five competitive forces that shape strategy. Harvard Business Review, january.
- Riveros, P., Aguirre, R., Ortega, J. y Soto, S. (2016). La eficiencia técnica y una aproximación a sus determinantes: una medida para mejorar la productividad en la fruticultura nacional. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), octubre.
- Sapelli, C. (2002). Concentración y grupos económicos en Chile. Estudios Públicos 88, Centro de Estudios Públicos (CEP), primavera.
- Schejtman, A. (1998). Agroindustria y pequeña agricultura: experiencias y opciones de transformación. En: Agroindustria y Pequeña Agricultura: Vínculos, Potencialidades y Oportunidades Comerciales, CEPAL – FAO – GTZ, Santiago de Chile.
- Silva, F. (1999). La inversión en el sector agroindustrial chileno. Serie Reformas Económicas 46, CEPAL, noviembre.
- SNA (2018). Competitividad el agro: cómo potenciar y posicionar a Chile en el mundo. Revista El Campesino, vol.149, N° 4, edición Especial ENAGRO 2018, Sociedad Nacional de Agricultura, primavera.
- Valenzuela, M. (2018a). Caracterización económica de la cadena agroalimentaria del tomate de uso industrial. Informe final, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA, diciembre).
- Valenzuela, M. (2018b). Caracterización económica de la cadena agroalimentaria de las hortalizas congeladas. Informe final, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA, diciembre).



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución-Compartir Igual 4.0 Internacional. Atribución: debe otorgar el crédito apropiado a la Universidad Tecnológica Metropolitana como editora y citar al autor original. Compartir igual: si reorganiza, transforma o desarrolla el material, debe distribuir bajo la misma licencia que el original.

**Roberto Lagos Flores\***

Universidad Tecnológica Metropolitana,  
Santiago, Chile



<https://orcid.org/0000-0001-9523-3349>

Punto de vista

# DILEMAS DE LA SEGURIDAD EN TIEMPOS DE INCERTIDUMBRE

SECURITY DILEMMAS IN TIMES OF UNCERTAINTY

Recibido: 22 de agosto de 2022 | Versión final: 13 de octubre 2022

**Cómo citar este artículo:**

Lagos Flores, R. (2022). Dilemas de la seguridad en tiempos de incertidumbre. Trilogía (Santiago), 37(48), 80-85. Santiago de Chile: Ediciones UTEM.



\* Cientista político. Magíster en Sociología. Diplomado en Seguridad Ciudadana. Diplomado en Terrorismo, Pandillas y Grupos Violentos. Filiación institucional: docente de la Escuela de Posgrado-Programa de Estudio en Políticas Públicas, Facultad de Administración y Economía, Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago de Chile. Correo electrónico: roberto.lagos@utem.cl.

**PALABRAS CLAVE:** seguridad, persona, victimización, Estado, Chile

**KEY WORDS:** security, person, victimization, State, Chile

Los datos actuales y las cifras oficiales respaldan la percepción popular de que existe un incremento de la delincuencia en el país, un aumento de la violencia y mayor inseguridad pública. Cabe mencionar solo un par de indicadores que reflejan esta tendencia: el incremento continuo de los homicidios desde 2012, que alcanzó su cúspide en 2020; lo que equivale a un crecimiento del 84,8% en ocho años. De hecho, para el primer semestre de 2022 ya se comprobó un aumento del 30% respecto del mismo período el año anterior. Igualmente, aumentaron los robos con violencia e intimidación en todo el país, el uso de armas de fuego en diversos delitos y el hallazgo de armas de fuego y de explosivos, que en 2021 creció en 16% respecto del año anterior. Por otra parte, para el 86,9% de las personas la delincuencia aumentó en el país, según la última Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana (Enusc, 2021).

En suma, hay un alto temor a los delitos, cada vez más violentos, contra las personas y la propiedad. Existen elementos concretos que avalan la tesis del crecimiento del crimen organizado en territorio nacional, como la presencia de células de poderosos carteles de droga foráneos y grupos radicales violentos en diversos territorios del sur del país. Este escenario de crisis e incertidumbre es construido por un concierto de delitos, incivildades y riesgos que cobran vidas y generan mucho temor. ¿Cómo actuar?

La sociedad en su conjunto se enfrenta a varios dilemas en torno a la seguridad y las autoridades, que actúan en su nombre, tienen el deber de tomar decisiones y medidas coherentes con

la naturaleza del problema. Esas decisiones no han de ser necesariamente a corto plazo, algunas implican una tarea ardua y de largo aliento. No obstante, dada la magnitud del problema, no se debe esperar más.

Las alternativas expresadas en este documento nacen de la continua reflexión, producto de los cursos que he venido dictando como docente en materia de políticas públicas, institucionalidad y desarrollo de la seguridad pública. En ese contexto, he investigado diversas materias de índoles criminológicas, sociales y políticas, que son también fruto del razonamiento a partir de las consultas realizadas por estudiantes de posgrado y profesionales, al intentar lograr mayores niveles de precisión y claridad respecto de un tema que resulta polémico, confuso y poco definido.

En razón de lo anterior, lo más importante es afirmar dos elementos base. En primer término, hay que reconocer que los problemas de seguridad deben tener como denominador común al ser humano, a la persona humana dotada de racionalidad, conciencia, intuición, creatividad, libertad, discernimiento, que se desarrolla en un marco de vida junto a otras personas. Este foco centrado en las personas, sus demandas, anhelos, necesidades, tiene como eje la noción de *seguridad humana* establecida hace largo tiempo por Naciones Unidas (PNUD, 1994). No obstante, este concepto debe actualizarse y acoplarse con otras perspectivas que le dan mayor contemporaneidad, dados los años que han pasado desde su surgimiento, puesto que el mundo y los procesos sociales han cambiado radicalmente y, en consecuencia, hay que aplicar rigurosidad analítica para posibilitar un anclaje más fino y certero a la realidad de las políticas públicas en tiempos de incertidumbre social, hipermodernidad e individualización a escala planetaria (Lipovetsky, 2007).

En segundo término, en línea con la perspectiva de la seguridad humana, se debe volver a revisar la vida en comunidad, retomando la tradición histórica de la política en la ciudad o polis griega. Es decir, estudiando esa idea clave en el mundo occidental que concibe a la polis como la unidad orgánica por excelencia donde se desarrolla la vida cotidiana y se participa de los asuntos públicos. Como afirmó Aristóteles (2019), la persona humana es por naturaleza un *animal político* que tiene la capacidad de organizarse, relacionarse políticamente y crear ciudades. Crea una polis como un organismo social que es connatural a él, pues pertenece a su misma esencia.

Teniendo presente la concepción de la vida común, no aislada, ni individualizada ni entregada a fuerzas globales, características de la vida moderna actual, es que se puede llevar lo ideado al campo de la acción política y estratégica, de la aplicación práctica.

Es fundamental tener presente tres aspectos básicos que pueden ayudar a comprender y resolver los dilemas actuales en el ámbito de la seguridad. En primer lugar, la *seguridad debe ser abordada como primera prioridad pública*. Esto significa que debe ser un objetivo central de la función conductora y previsor del Estado y que todo gobierno debería conservar, mantener y mejorar. No solo debe ser parte de un programa de gobierno en particular, sino superar y trascender el trabajo de un presidente y su centro de gobierno, sea de la coalición o partido político que sea. Este principio de primera prioridad para la seguridad es algo que no se comprueba en la práctica. En efecto, con cada ciclo presidencial de cuatro años se alteran los objetivos, se cambian las políticas, planes y proyectos, se escriben de nuevo las estrategias, comienza una nueva relación con el sistema de seguridad (policías, fiscalía, justicia, gendarmería, defensoría, etc.), perdiéndose tiempo valioso, esfuerzos ya realizados, lecciones

aprendidas, conocimientos que se esfuman. Ensayos innecesarios vuelven como errores políticos. En definitiva, de lo avanzado a lo retrocedido, de lo novedoso a lo conocido, todo se convierte en una secuencia de pérdida de sinergia y compromiso por parte de las personas encargadas, dando lugar a un eterno retorno. Así no se avanza, pues las policías se confunden, los agentes persecutores pierden iniciativa, la opinión pública permanece desinformada y queda la sensación de que no hay avances en la materia. Al empezar todo de nuevo, sin poner la seguridad de las personas en el centro de la acción gubernamental, surge un espacio de ingobernabilidad. En suma, la función de seguridad del Estado no debe ser eclipsada por cuestiones ni aun de importancia máxima, ya que este asunto de suyo lo es.

En segundo lugar, *el Estado debe volver a ser el centro del poder*. Esta afirmación es clave para insistir en el lugar central que tiene el Estado en el combate contra la delincuencia y la criminalidad. La función de conducción para conseguir armonía y el bien común, de previsión de problemas futuros como cabeza de la comunidad es algo que solo le compete al Estado, ya que este nace desde y es integrado por la comunidad. No obstante, el diagnóstico contemporáneo es claro: el Estado está debilitado, ha perdido su centralidad y legitimidad.

El Estado como entidad principal de la comunidad ha permanecido enfrentado a obstáculos y amenazas globales y locales, desde el neoinstitucionalismo que aboga por su reducción a la gestión de un mínimo de asuntos, hasta la globalización financiera que lo supone un impedimento para las inversiones y la desregulación capitalista. Sin embargo, el Estado es la principal estructura de poder que posee las herramientas necesarias para actuar en materia de orden y seguridad, para realizar prevención, controlar, ejercer labores de reinserción, sancionar conductas desviadas.

Donde hay un Estado débil, el vacío de poder es inmediatamente capturado por un usurpador que toma ese poder para sí, en un juego de suma cero. Esto es precisamente lo que hacen actores no-estatales, como los grupos violentos o las pandillas: obtienen respaldo local, capturan apoyos, copan territorios, imponen sus términos e impiden la presencia preventiva y activa de las instituciones políticas estatales. Así se dificulta la permanencia de la armonía interna, porque los actores criminales crecen y se desarrollan en el seno de la comunidad y se facilita la influencia externa de actores transnacionales, como las grandes bandas de narcotraficantes que impiden la afirmación del país en el ámbito internacional.

En efecto, los carteles de la droga, las mafias, los grupos terroristas, las asociaciones ilícitas de gran envergadura, contrabandistas, las pandillas, cruzan las fronteras, como cualquier entidad transnacional, y escogen lugares idóneos para hacer crecer su negocio, lograr más poder o mayor impunidad. Escogen un sitio donde les convenga propagar sus actividades y, en consecuencia, se instalan en países cómodos y fértiles para su actividad criminal. Así de simple. Esta globalización de los bienes, personas, del propio consumo, es también un aliado para el crimen transfronterizo y, por ello, un Estado con facultad conductora, poder y legitimidad para actuar en contra de estas rupturas será el principal aliado de la comunidad organizada que representa, con el fin de reducir estas influencias desestabilizadoras.

En tercer lugar, *la comunidad organizada debe volver a reafirmarse en su lazo social estrecho, solidario y mancomunado*. Una comunidad organizada abarca a la totalidad de las personas del país, sin distinción y concibe al ser humano en el centro: sus actividades, demandas, deseos y necesidades; la protección personal y el derecho a la vida y a su libertad.

La dignidad personal no debe ser amenazada a diario por las fuerzas de la violencia, el delito y el crimen. En efecto, la comunidad humana no es una simple asociación o suma de individuos debido a que sus miembros no están orientados exclusivamente hacia la satisfacción de intereses particulares, ya que persigue fines comunes a partir de una historia y experiencia compartidas. Resulta relevante que la comunidad organizada no sea desintegrada por visiones parciales, fragmentarias, desconfiadas y desconectadas socialmente como consecuencia de un pensamiento altamente individualista, centrado en el placer y la satisfacción inmediata, sin vínculos ni compromiso ético con la polis, instigado por impulsos artificiales separatistas, externos e internos.

En suma, para recuperar la armonía y la paz social también se debe trabajar en recuperar el lazo social perdido, sustituido en el tiempo presente por falsas uniones, pasajeras y líquidas, por *comunidades tipo perchero* de las que se cuelgan los deseos efímeros producto de la necesidad de escapar del miedo, logrando meramente un interés puntual, breve y artificial de protegerse de la inseguridad (Bauman, 2005). La comunidad organizada es un ente rector de la vida cotidiana en que las personas se relacionan para frenar los impulsos del conflicto y la agresión, propios de la condición humana natural-animal, que han llevado a la violencia y la guerra a los grupos humanos durante centurias. De ahí que la comunidad organizada, en conjunto con un Estado robusto, probo, legítimo, dotado de poder, tenga la última palabra en la materia para reducir el conflicto y las conductas antisociales, logrando armonía y una acción afirmativa frente a los agentes delictuales y criminales que subvierten la legalidad.

Estos tres aspectos básicos, que asoman como principios filosóficos, pero que vistos en detalle son también de naturaleza práctica, permitirán construir un ecosistema de la seguridad con

propósitos claros y que aporten equilibrio al cuerpo social. Quedan muchas cosas por hacer más allá de estos principios, eso es indudable, pero hay que partir por edificar las bases sobre las cuales diseñar las estrategias y los flujos de acción. Todo esto debe ser hecho con celeridad y sentido de urgencia.

Un cuarto punto final de estas notas sobre el dilema actual de la seguridad es *pensar en el futuro*. Teniendo como base la prioridad de la seguridad, conducido por un Estado empoderado, con mando, que trabaja sin descanso por el bien de una comunidad organizada, cercana y solidaria, se deben prever las amenazas a la seguridad para los próximos diez años. Las principales, aunque no exclusivas, serán la radicalización de niños y jóvenes en manos de grupos violentos (insurgentes o delictivos); la hibridación entre el crimen organizado y el terrorismo (cuestión que es evidente en toda Hispanoamérica); el aumento proactivo de armas ilegales en manos de bandas y clanes locales; la penetración de más grupos transnacionales de corte terrorista, como el terrorismo islamista radical (Cassaglia, 2022) o las mega bandas del tipo Primer Comando de la Capital o nuevos carteles de droga que irrumpen en el país (Ministerio Público, 2021), muchos de los cuales ya tienen presencia activa y muy numerosa en países vecinos.

Las señales de alerta ya están en conocimiento de las autoridades competentes. De igual manera, pensar en el futuro implica que, desde la comunidad y con los agentes del Estado encargados, se pueda reducir la enorme influencia de los estilos de vida criminales que sensibilizan, hipnotizan y capturan a niños, niñas, jóvenes y adultos jóvenes hacia el mundo del hampa, quienes se compenetran y actúan en medio de una subcultura criminal, motivados por fines económicos y simbólicos, el dinero y la fama, convirtiéndose en sujetos que desarrollarán

carreras criminales o antisociales, los capos de la droga del futuro.

Pensar en el futuro de la seguridad implica detectar las señales que pongan en riesgo la estabilidad y paz de la comunidad, que puedan destruir la armonía interna que debe proveer el Estado y disputarle el poder soberano que posee, ya que, en términos aristotélicos, los seres humanos son animales políticos, seres sociales, conectados y comunicados entre sí, con vivencias, cultura, historia, destino, que han dotado al Estado del imperio para actuar en su nombre y trazar un proyecto colectivo, que obviamente debe tener garantizada la seguridad y convivencia pacífica de manera que este organismo social perviva.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aristóteles (2019). *Política*. España: Mestas Ediciones.
- Bauman, Z. (2005). *Comunidad. En busca de la seguridad en un mundo hostil*. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI.
- Cassaglia, A. (2022). La sombra del Hezbollah crece y amenaza América Latina. *Revista AL-GHURABÁ* (58). España: Ciseg.
- Enusc (2021). *Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana*. Santiago de Chile: Instituto Nacional de Estadísticas. Recuperado de <https://datos.gob.cl/en/dataset/encuesta-nacional-urbana-de-seguridad-ciudadana-enusc>
- Lipovetsky, G. (2007). *Los tiempos hipermodernos*. Barcelona, España: Anagrama.
- Ministerio Público (2021). Informe 2021. Observatorio del narcotráfico en Chile. Unidad especializada en tráfico ilícito de estupefacientes y sustancias sicotrópicas. Recuperado de

[http://www.fiscaliadechile.cl/Fiscalia/quienes/observatorio\\_2021.pdf](http://www.fiscaliadechile.cl/Fiscalia/quienes/observatorio_2021.pdf)

PNUD (1994). Nuevas dimensiones de la seguridad humana. Informe sobre desarrollo humano. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Recuperado de <https://hdr.undp.org/system/files/documents//hdr1994escompleteonostatspdf.pdf>



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución-Compartir Igual 4.0 Internacional. Atribución: debe otorgar el crédito apropiado a la Universidad Tecnológica Metropolitana como editora y citar al autor original. Compartir igual: si reorganiza, transforma o desarrolla el material, debe distribuir bajo la misma licencia que el original.

**Francisco Pino Sáez\***

Universidad Tecnológica Metropolitana,  
Santiago, Chile



<https://orcid.org/0000-0002-5237-7008>

Comentario breve

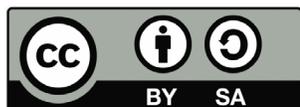
# LAS ARPILLERISTAS: SU ROL EN LA JUSTICIA SOCIAL Y SU PROYECCIÓN EN LA EDUCACIÓN ARTÍSTICA

THE HESSIANISTS: THEIR ROLE IN SOCIAL JUSTICE AND PROJECTION INTO ARTISTIC EDUCATION

Recibido: 15 julio de 2022 | Aprobado: 5 octubre de 2022 | Versión final: 20 de diciembre de 2022.

**Cómo citar este artículo:**

Pino Sáez, F. (2022). Las arpilleras: su rol en la justicia social y su proyección en la educación artística. Trilogía, 37(48), 86-93. Santiago de Chile: Ediciones UTEM.



\* Licenciado en Diseño, Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago de Chile. Académico en la Escuela de Diseño, Facultad de Humanidades y Tecnologías de la Comunicación Social, Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago de Chile. Correo electrónico: francisco.pino@utem.cl.

## INTRODUCCIÓN

Las expresiones artísticas surgen de la observación y comprensión del entorno y son la respuesta ante la contingencia en la que vivimos. Reflejan nuestra interpretación de la realidad mediante la activación de nuestra inteligencia emocional, tanto a nivel personal como colectivo identitario en el quehacer artístico expresivo. A partir de esta comprensión del acto de expresarse artísticamente, se le da otra connotación y se le valora a nivel sociocultural por sobre la apreciación de lo simplemente bello, permitiéndole tomar caracteres comunicacionales, educacionales y empáticos, según la justicia social lo necesite. La expresión artística es la respuesta ante la pregunta existencial del día a día en nuestro mundo y busca, por sobre toda su funcionalidad estética, sensibilizadora y emocional, educar sobre nuestra realidad circundante sin excluir raza, género ni realidades invisibilizadas, con un afán de justicia estratégica que plantea la subliminalidad como herramienta para forjar el argumento de la obra y el sentido de la expresión artística en sí, como otra línea histórico-temporal escrita en otros lenguajes a la cual recurrir como cimientos contranarrativos en la construcción de los fundamentos del pensamiento político social del futuro.

De acuerdo con las ideas anteriormente analizadas, examinaremos variados conceptos interconectados, los cuales convergen en narrativas construidas desde la subalternidad y que se materializan en el trabajo artístico de las arpilleristas en Santiago de Chile desde la década de 1970 hasta la actualidad. El objetivo de dicho análisis es confrontar la problemática patrimonial del movimiento social artístico-expresivo de las arpilleristas, con una didáctica del arte contemporáneo y las implicancias socioculturales y educacionales idóneas.

Primeramente, analizaremos el valor cultural patrimonial inmaterial que tiene origen en las arpilleristas, como tesoros humanos vivos, y la trascendencia de su labor artístico-social, la cual se mantiene en vigencia y ejemplifica la respuesta social estratégica por parte de grupos sociales representativos para nuestra cultura identitaria.

En segunda instancia estudiaremos los conceptos de subalternidad y contranarrativa, aplicados al accionar de las arpilleristas en los relatos argumentales representativos de la realidad sociocultural y económica aplicados a las arpilleras.

Una tercera parte tomará a la inteligencia emocional como fundamento esencial frente a la expresión artística de la obra de las arpilleristas, connotando la empatía, el trabajo social, la comunión entre pares y la proyección futura como elementos trascendentes del conocimiento e historias que perpetuarán a través del tiempo para el conocimiento de las nuevas generaciones.

Como cuarta parte y final, se analizará y relacionará el concepto de justicia social de Casel con el origen de la expresión sociocultural de las arpilleristas resultante de las injusticias vividas por la agrupación en sus inicios, comparando la esencia misma de dicha búsqueda de justicia social con la fundamentación de la educación artística y la cultura posmoderna aplicados a metodologías de enseñanza y aprendizaje de expresiones artísticas.

## **El patrimonio inmaterial representado en las arpilleristas como articuladoras del cambio social**

La definición de patrimonio inmaterial enuncia, según la Unesco que:

[...] el patrimonio cultural inmaterial o “patrimonio vivo” se refiere a las prácticas, expresiones, saberes o técnicas transmitidos por las comunidades de generación en generación. El patrimonio inmaterial proporciona a las comunidades un sentimiento de identidad y de continuidad: favorece la creatividad y el bienestar social, contribuye a la gestión del entorno natural y social y genera ingresos económicos. Numerosos saberes tradicionales o autóctonos están integrados, o se pueden integrar, en las políticas sanitarias, la educación o la gestión de los recursos naturales (Unesco, 2022).

Bajo la definición anterior, podemos proyectar que el patrimonio cultural inmaterial es la esencia identitaria y sociocultural de una comunidad y, a la vez, aplica al quehacer cotidiano propio de la cultura en todas sus facetas, lo cual se acompaña y/o formaliza en el patrimonio material. Esta relación sólida e íntima de elementos culturales tangibles e intangibles requieren de identificación y deseo de recuperación por parte de las comunidades en una:

[...] relación particular con el tiempo: con el pasado, presente y futuro [...] este fenómeno podría, asimismo, vincular de nuevo las preocupaciones del desarrollo (interesado por el desarrollo material, pero también sociocultural y de otras índoles) y el patrimonio inmaterial (que apelaría, en principio, a ciertas preocupaciones de tintes más simbólicos o “intangibles”, como indica su nombre) (Guijarro, 2020, p. 90).

De esta forma, la comunidad busca su trascendencia identitaria, pues conforma la esencia de su desarrollo como sociedad. Para perpetuarla, establece fórmulas estratégicas acordes con la contingencia. En el caso puntual de las arpilleristas, el contexto histórico nos sitúa en el derrocamiento del gobierno constitucional de Salvador Allende, en 1973. A partir de esa ruptura democrática el gobierno golpista genera una reorganización social territorial en la cual parte de la ciudadanía es marginada a poblaciones en las afueras de la capital y se sirve de la represión cultural, social, política y económica para mermar el desarrollo de dichas agrupaciones humanas aisladas (Agosín, 1985, p. 524). Las arpilleristas, agrupadas en las ollas comunes, viviendo marginadas con los mínimos recursos:

[...] comienzan a organizarse en talleres auspiciados por la Vicaría de la Solidaridad. Dada la marginalidad y extrema pobreza en que estas mujeres viven, la Vicaría decide prestarles ayuda con un local para reunirse y trabajar en la creación de sus arpilleras. La función primordial de la arpillera producida hoy en Chile nace de una necesidad vital y urgente: el hambre. Se confecciona y se vende la arpillera para poder alimentar a hijos de padres muertos, desaparecidos o para suplementar la exigua suma de dinero obtenida con el salario mínimo (Agosín, 1985, p. 525).

Comienza, de esta manera, el recorrido por la sobrevivencia de parte de las arpilleristas y sus familias. Formaron agrupaciones y empatizaron entre familias; utilizaron estrategias de producción que implicaban la economía de recursos asociadas a retazos, tela e hilo; la reformulación por simplificación de la técnica del bordado y el rescate de la técnica de arpillera de las esposas de los pescadores de Isla Negra (Hernández y Berenguel, 2010, p. 44). La utilización de retazos de género de colores y texturas aplicados mediante el bordado de hilo y lana sobre un

soporte textil se transformó en el producto cultural reconocido como artesanía urbana. Sus temáticas representaron testimonios y experiencias expresadas como emblemáticas durante la dictadura en Chile y contaron con dos grandes enfoques: el primero fueron las tradiciones y costumbres nacionales, esencias del legado patrimonial material e inmaterial, y el segundo fueron relatos de manifestaciones, conflictos y violencia social, propios del accionar oficialista de la época. Las arpilleras llegaron incluso a ser vendidas en el extranjero, transformándose en piezas de artesanía que perpetuaban la cultura patrimonial de Chile e informaban sobre las injusticias cometidas por la dictadura pinochetista:

[...] Sus contenidos políticos y de denuncia, y la aceptación de este lenguaje en el arte actual, han sido las causas de que estas obras ocupen lugares públicos. Estas obras, a nuestro juicio, expuestas en estos espacios, constituyen formas o estrategias de resistencia que permiten levantar los anonimatos de las mujeres y elevar este tipo de artesanía a una categoría «superior». La utilización simbólica del textil en las arpilleras disuelve las formas y los modelos de la práctica artística, consiguiendo, a través de un lenguaje femenino, representar una realidad contenida (Hernández y Berenguel, 2010, p. 50).

La significación histórico-patrimonial y el carácter de crónica política contestaría cubierta por un manto expresivo artístico, posicionan el trabajo de las arpilleristas como un importante factor de cambio social. Guijarro enfatiza:

[...] la identidad cultural como el patrimonio inmaterial (la primera en tanto que manifestación del segundo) pueden devenir herramientas y caminos políticos cruciales en la articulación y la transformación sociales, ya que implican de suyo (o deberían hacerlo, para ser considerados

democráticos y legítimos) un debate ciudadano a todas luces sano para la evolución de las sociedades y las personas (Guijarro, 2020, p. 96).

### **Las arpilleristas creando contranarrativas desde la subalternidad**

Desde las poblaciones de la periferia, las arpilleristas escribían la historia no oficial de sus experiencias de vida en su comunidad mediante la expresión artística de la arpillera. Eran historias alternativas, pequeños relatos comunitarios que, junto con sus compañeras de grupo, forjaron para perpetuar su cultura patrimonial y para denunciar las atrocidades de la dictadura. Se expresaban desde la subalternidad, desde un rango inferior, apartadas del contexto social declarado por el oficialismo. Bajo ese alero de significación:

[...] la relación entre lo popular y lo subalterno solo puede resolverse hacia una definición de lo popular entendido como subalterno. Una definición que enfatice el plural pero que no se tranquilice en él; que incluya siempre el conflicto, el poder, la desigualdad, sin naturalizarlos ni cristalizar a los sujetos en ellos (Alabarces y Añón, 2016, p. 20).

En el contexto coetáneo de las arpilleristas, la línea histórica oficialista poseía una narrativa monolítica y excluyente frente a las contranarrativas rebosantes de verdad y buscadoras de justicia generadas por las arpilleras. Ferreira (2020, p. 12) desarrolla la resignificación patrimonial acorde con el surgimiento de la búsqueda de contranarrativas, las cuales surgen desde la memoria de las sociedades contemporáneas y se consideran como actos que pugnan por abrir la mirada más allá de lo totalizante de los ejercicios de monumentalización tradicionales. Por su parte, Ruiz define a las contranarrativas

como narrativas alternativas o “conjuntos de historias que forman un relato alternativo al planteado por las narrativas violentas y cuyo objetivo es reducir la legitimidad del discurso violento aumentando la aceptación de un segundo discurso que se presenta como opción” (Ruiz, 2019, p. 64).

Desde este análisis la contranarrativa surgió desde la subalternidad y permitió a las arpilleristas registrar hechos históricos actualmente reconocidos como testimonios de vida y efemérides pertenecientes a la historia de Chile durante la dictadura pinochetista. Sus expresiones artísticas tienen un legado decolonizador, renegando la historia oficialista bajo un marco de protagonismo y realidad indudable en función de las pruebas, testimonios, protagonistas y trabajos fehacientes, todos estos transformados en pequeños relatos enmarcados en tela, retazos, hilos y lanas.

### **La inteligencia emocional de las arpilleristas reflejada en su labor para con la sociedad**

Las arpilleristas, en su trabajo colectivo, agrupado y en coalición cultural, conectan esa *otra historia* representada en las arpilleras, generando empatía en función de la mirada de quienes fueron mermados durante la dictadura militar, y también por parte de la comunidad internacional, que recibía las arpilleras en el extranjero. Su arpillera trabajada con retazos, en un lenguaje visual naif y en un grado icónico simple que emociona con la inocencia visual y nos cuenta historias de sacrificio, en relatos disfrazados con doble lectura. La comunidad, al descubrir y comprender la interpretación dual de la arpillera como expresión artística y vestigio histórico contranarrativo, le da un valor aún más significativo en función del conocimiento de la experiencia a nivel macro, la cual posee una esencia colectiva en su quehacer.

El patrimonio cultural inmaterial posee una significación colectiva y colaborativa, pues vive en la memoria de los individuos que lo forjaron y se comunica empáticamente con los espectadores de dicha expresión artística en función del patrimonio identitario, en una puesta en valor que trasciende el espacio y tiempo y que los une en una identidad / entidad colectiva. Santaca y Martínez desarrollan el concepto de inteligencia emocional mediante la empatía enunciando que:

[...] comprender el pasado solo es posible mediante importantes dosis de empatía, y el conocimiento y aprendizaje de la historia a través del patrimonio cultural se desarrolla y crece mediante reacciones empáticas que tenemos hacia personas y escenarios que existieron en el pasado (Santaca y Martínez, 2018, p. 7).

Desde esa postura, y fundamentadas en el trabajo colectivo, las arpilleristas crearon una coalición sociocultural significativa y de impacto en la realidad que las forjó. Dicho movimiento se mantiene hasta la actualidad debido a la importancia y trascendencia que generó sobre la base de los resultados evidentes de unidad, trabajo y justicia social. Actualmente existen registros que evidencian el carácter de las arpilleristas, mostrando sus relaciones humanas en pro de la creación artística y connotando su sistema de elaboración de arpilleras, los beneficios económicos que conlleva y la coalición que se forma entre mujeres empoderadas con su labor patrimonial. En el documental *Arpilleras de la Pincoya*, se aprecia un relato íntimo, significativo y detallado de la historia de la población La Pincoya, formalizada en la creación de un libro de arpilleras que relata:

[...] cómo conformamos nuestros barrios y cómo la comunidad participaba en su conjunto en las colonias urbanas, en las ollas comunes, cómo nacen las capillas

del sector [...] nosotros queremos seguir construyendo esta historia, seguir recuperándola para que no haya olvido y para que también esta técnica, que ha cumplido doble función [...] acercarnos al arte, pero también plasmar nuestros sentimientos y emociones en ella (Henríquez S., M.G., Pinto E., Felipe, 2018).

### **Las arpilleristas, su rol en la justicia social y su proyección en la educación artística**

Las arpilleristas, como ente estructurador del movimiento social expresivo artístico creador de arpilleras, se fundamentó innatamente en el concepto de justicia social, pues buscó sobrevivir mediante la organización comunitaria, el uso de los recursos existentes, la gestión con la Vicaría de la Solidaridad y la comercialización de las arpilleras. De esta manera:

[...] este colectivo de mujeres artesanas textiles crean estrategias propias para luchar a favor de la justicia social, a través de un importante trabajo de empoderamiento, entendido como el proceso de toma de conciencia del poder que individual y colectivamente tienen las mujeres, convirtiéndose en agentes de cambio social (Hernández y Berenguel, 2010, p. 42).

Considerando lo anterior podemos asociar que, en su labor creadora, las arpilleristas abordaron y abordan aspectos inherentes de la justicia social, los cuales rozan en la comprensión de la opresión reinante y cómo esta opera institucional y culturalmente, tanto por la influencia directa en los actos cometidos contra familiares durante dictadura pinochetista como por las realidades actuales, frente a la desigualdad social. El ejercicio de estudio del movimiento social y la interpretación artístico-expresiva en las arpilleras de dicho contexto sensibilizó a la comunidad internacional y nacional, en

parte, frente a la realidad de la dictadura y sus repercusiones en Chile.

Las arpilleristas fueron, son y serán agentes de cambio respecto de la memoria colectiva organizada en el patrimonio cultural histórico y social. Muestran una visión expresiva femenina contra el patriarcado, demostrando su derecho a libertad de expresión.

Las arpilleristas se convirtieron en agentes de cambio social, en mujeres que dieron cuenta de su historia personal y cotidiana, que era la historia del país, pidiendo paz, justicia y respeto a los derechos humanos desde sus propias voces y sin victimismos. A través de sus tapices cosidos a mano, hechos de recortes de telas y bajo la aparente inocencia de las telas de alegres colores y las muñequitas sobredimensionadas, se encierra el desafío de unas mujeres hacia la autoridad dictatorial y patriarcal. De esta forma, con sus tejidos clandestinos, dejan testimonio de la memoria colectiva de un país cuyo relato de la Historia era solamente uno (Hernández y Berenguel, 2010, p. 46).

De esta manera, el concepto de justicia social tomado desde la realidad de las arpilleras genera una significación y coherencia tal que es aplicable la educación artística y justicia social. Según Casel los pasos que se deben seguir para aplicar justicia social en el accionar conllevan una reestructuración en variados ámbitos y líneas de pensamiento. Inicialmente se debe fomentar la:

Escuela Justa: funcionamiento y organización y la Enseñanza en Justicia Social. Comprometerse con la sociedad para transformarla [...] a partir de lo anterior se busca concretar los siguientes puntos: favorecer el autoconocimiento y la autoestima, favorecer el respeto por los otros/as, deconstruir estereotipos, empatía cultural,

abordar aspectos sobre la injusticia social, opresión y cómo esta opera institucional y culturalmente, estudiar el movimiento social, sensibilizar a la comunidad, agentes de cambio y pasar a la acción social (Ángeles Saura, 2015).

De esta manera podemos conglomerar de manera interconectada y retroalimentada, en un circuito que articula desde y hacia la creatividad, al enfoque de Educación Artística y Cultura Posmoderna como enfoque amalgamador de los conceptos de identidad cultural, patrimonio inmaterial, subalternidad y contranarrativa, inteligencia emocional y justicia social analizados en el presente ensayo. Según Raquimán y Zamorano, el enfoque de educación artística posmoderna:

[...] se desarrolla especialmente a partir de la reconsideración del relato de progreso establecido por la Modernidad. El replanteamiento de los límites del enfoque moderno trae consigo la incertidumbre acerca de los significados que, en última instancia, el estructuralismo trató de articular como sistema de univocidad semántica de la modernidad tardía [...] Para ello, el sistema cultural posmoderno propone situarse en posiciones críticas que toman en cuenta las identidades, temas y situaciones de vida de las minorías raciales, sexuales y de género. Para ello se hace necesario incluir concepciones que tomen en cuenta la diferencia y la alteridad como estrategias del desarrollo expresivo (Raquimán y Zamorano Sanhueza, 2017, pp. 451-452).

A partir de lo anterior se observan también relaciones directas con dos elementos implícitos en los paradigmas de la vanguardia. El primero es la ruptura formal y el *shock*, representados por imágenes irregulares, colores usuales e inusuales, encuadres tradicionales y composiciones con deformaciones en lenguajes

simples creados en la arpillera, apuntando a argumentos de violencia contra minorías sociales, expuestos en expresiones artísticas que muestran vejaciones tanto psicológicas como fisiológicas en un contexto compositivo crudo y a la vez minimalista. El segundo es el archivo y memoria representado por imágenes que quedan en la remembranza pero que no pudieron ser registrados con tecnologías de avanzada para su resguardo y uso para la justicia social. El trabajo de las arpilleras perteneció al registro inscrito argumental gráfico expresado en cuadrículas de telas y retazos de colores que guardan la memoria colectiva de un grupo que trabajó bajo la subalternidad y persecución.

La arpillera rompe con el canon de la representación artística hegemónica utilizando una estética minimalista que roza en lo inocente, con el objetivo de disfrazar contenidos crudos, lo cual permitirá la masificación de la obra artística y evitará la censura directa. Lo anterior es una estrategia notable frente a las necesidades de los estudiantes de enseñanza media de buscar justicia social y expresar las diferencias socioculturales y económicas existentes en las sociedades en las que viven y se desarrolla como individuos.

Si pudiésemos subsumir el enfoque de educación artística en la posmodernidad bajo esta visión, quizás podríamos afirmar que la sensibilidad estética situada en el contexto escolar se articularía como una fuerza de oposición a la normativa. Una conciencia en torno a las formas de denegación de lo posmoderno que se traducirían en la producción visual como un conjunto articulado de oposiciones a diferentes formas de comunicación, expresión, transmisión de valores y simbolizaciones de las formas precedentes de producción de obras artísticas (Raquimán y Zamorano Sanhueza, 2017, p. 453).

El ejemplo de las arpilleristas como tesoros humanos vivos representantes del patrimonio inmaterial nacional, comprende el tema contingente desde la identidad cultural hacia las situaciones críticas de la dictadura y sus realidades de vida para la creación artística en la arpillera propiamente tal como elemento articulador del cambio social. Se aprecia la empatía, la unión entre pares y la resiliencia como elementos propios de la inteligencia emocional estratégica para la sobrevivencia en el trabajo colectivo, considerando esa humanidad como un elemento pertinente que no detiene la expresión creadora, sino que refleja la visión personal y/o colectiva frente a la realidad cuestionada. La identidad cultural se refleja en el trabajo artístico de la arpillera y se expresa mediante los pequeños relatos contranarrativos de experiencias que no serán registradas en la historia oficialista pero que quedarán en el imaginario colectivo mediante el resultado físico de la expresión artística, la arpillera tangible que recorre el mundo. Historias individuales y colectivas que muestran la realidad alternativa frente a la cronología histórica hegemónica y son proyectadas desde zonas territoriales específicas de la jerarquía geográfica sociocultural.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agosín, M. (1985). Agujas que hablan: las arpilleristas chilenas. *Revista Iberoamericana*, 51(132), 523-529.
- Alabarces, P. y Añón, V. (2016). Subalternidad, posdecolonialidad y cultura popular: nuevas navegaciones en tiempos nacional-populares. *Versión*, (37), 13-2a.
- Ferreira, C. E. C. (2020). Patrimonio e Identidad: la quema de la estatua de Francisco de Aguirre. *Revista de estudios sobre patrimonio cultural* (apuntes), (33).
- Guijarro, E. M. (2006). La identidad cultural como patrimonio inmaterial: relaciones dialécticas con el desarrollo. *Theoria*, 15(1), 89-99.
- Hernández, A. P. y Berenguel, M. V. (2010). Las arpilleras, una alternativa textil femenina de participación y resistencia social. En: *¿Por qué tienen que decir que somos diferentes?*, pp. 41-54. Universidad de Granada; España. Recuperado de: [https://biblioteca.hegoa.ehu.eus/downloads/19830/%2Fsystem%2Fpdf%2F3480%2FMujeres\\_inmigrantes\\_sujetos\\_de\\_accion\\_politica.pdf](https://biblioteca.hegoa.ehu.eus/downloads/19830/%2Fsystem%2Fpdf%2F3480%2FMujeres_inmigrantes_sujetos_de_accion_politica.pdf).
- Henríquez S., M.G., Pinto E., Felipe I. (28 de marzo de 2018). Documental Arpilleras de La Pincoya. En: Youtube Municipalidad de Huechuraba. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=l2aLQ66HCyQ>.
- Raquimán Ortega, P. y Zamorano Sanhueza, M. (2017). Didáctica de las Artes Visuales, una aproximación desde sus enfoques de enseñanza. *Estudios pedagógicos* (Valdivia), 43(1), 439-456.
- Ruiz Aravena, L. (2019). Contra-narrativas: imágenes migratorias. Tesis doctoral. Universidad Finis Terrae (Chile), Facultad de Arte: Santiago de Chile.
- Santacana, J. y Martínez, T. (2018). El patrimonio cultural y el sistema emocional: un estado de la cuestión desde la didáctica. *Arbor*, 194(788), 1-9.
- Saura, A. (11 de diciembre de 2015). Pasos para introducir la Enseñanza de la Justicia Social en la escuela. VIII Jornadas internacionales educación artística en clave 2.0. GICE, UAM. Youtube: Angeles Saura. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=uNpiksRwu5A>
- Unesco (2022). Patrimonio Cultural Inmaterial. Recuperado de: <https://es.unesco.org/themes/patrimonio-cultural-inmaterial>.



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución-Compartir Igual 4.0 Internacional. Atribución: debe otorgar el crédito apropiado a la Universidad Tecnológica Metropolitana como editora y citar al autor original. Compartir igual: si reorganiza, transforma o desarrolla el material, debe distribuir bajo la misma licencia que el original.

**Luis A. Valenzuela Silva**

Universidad Tecnológica Metropolitana,  
Santiago, Chile

---

Nota técnica

# ENVELOPES, BOLLINGER BANDS E ICHIMOKU CLOUDS EN EL TRADING DE CRIPTOACTIVOS<sup>1</sup>

Recibido: 8 de octubre del 2022 | Versión final: 16 de diciembre del 2022.

## Cómo citar este artículo:

Valenzuela Silva, L. A. (2022). Envelopes, Bollinger Bands e Ichimoku Clouds en el Trading de Criptoactivos. Trilogía, 37(48), 94-99. Santiago de Chile, Ediciones UTEM.



**Palabras clave:** indicadores financieros, Bandas Envolventes, Nube(s) de Ichimoku, criptoactivos.

**Keywords:** financial indicators, Envelopes, Bollinger Bands, Ichimoku clouds, cryptoassets trading.

El *trader*, entendido como quien obtiene rentabilidad para sí o para un tercero (*exchange*) en periodos de tiempo relativamente acotados, mediante operaciones de compra y venta de activos de riesgo, de los cuales los criptoactivos son una alternativa viable, tiene a su disposición una serie de indicadores de carácter técnico (financiero-estadísticos), concernientes a volumen, precio, relación precio-volumen, impulso, tendencia y volatilidad, a partir de los cuales formular su(s) estrategia(s) de operación<sup>2</sup>. Por su especial naturaleza, la de contemplar rangos (bandas o áreas delimitadas) de variación de precios, esta nota técnica se orientará a tres indicadores específicos:

- Las Envelopes, llamadas también *bandas envolventes*, *canales envolventes*, *canales comerciales* o *líneas operacionales*.
- Las Bollinger Bands (BB) o *Bandas de Bollinger*.
- La Ichimoku Cloud, llamada también Ichimoku Kinko Hyo o *Nube de Ichimoku*.

El objetivo es describirlos y compararlos desde la perspectiva de un trader que opera en el mercado de criptoactivos.

Las Envelopes, indicador técnico que pertenece a la gama de los denominados *rezagados*<sup>3</sup>, se forman a partir de una media móvil (simple-SMA, exponencial-EMA o de otra variedad) de los precios históricos de cierre del activo para *n* periodos (días u horas, por lo general), donde las bandas se pueden especificar como una desviación constante y predeterminada de la misma, positiva o hacia arriba (su margen

superior) y negativa o hacia abajo (su margen inferior). Así, la distancia entre estas *líneas operacionales* configura un canal (o fronteras) donde se esperan las fluctuaciones del precio. La selección de esta desviación por parte del trader, elemento fundamental para tomar decisiones posteriores, dependerá de la volatilidad de precios que esté mostrando el activo en cuestión. Con baja volatilidad el precio tenderá a moverse dentro de un rango menor o pequeño, mientras que lo opuesto ocurrirá en condiciones de alta volatilidad.

¿Qué posibles señales de *trading* se podrán percibir utilizando este indicador? Si el precio actual (del momento) alcanza o supera la banda superior se percibe una señal de venta, dado una presión compradora (sobrecompra) de lógica consecuencia alcista. En cambio, si el precio actual alcanza o cae por debajo de la banda inferior se percibe una señal de compra, dado una presión vendedora (sobreventa) de lógica consecuencia bajista. Sin embargo, más allá de que se manifieste cualquiera de estas dos presiones, el trader deberá estimar la temporalidad (durabilidad) y profundidad que puede llegar a tener la señal que visualiza antes de tomar una decisión, ya sea de salida (venta) o entrada (compra). Es decir: ¿está frente a una señal de fácil o difícil reversión? y ¿es posible que se acentúe la tendencia exhibida por un precio que ya sobrepasó la banda de interés?

El trader podrá afinar su percepción de estas señales revisando otros indicadores que formen parte del arsenal técnico que utiliza, tales como el Moving Average Convergence-Divergence (MACD)<sup>4</sup>, el Relative Strength Index (RSI)<sup>5</sup> y los relativos a volúmenes de trading<sup>6</sup>, por citar algunos, que complementarán su análisis de estas bandas. Sin embargo, su decisión final colocará nuevamente en juego lo que se reputa son los ingredientes esenciales de un trader: experiencia y olfato (fallos y aciertos).

Las Bandas de Bollinger, otro indicador técnico similar al anterior para el análisis de criptoactivos, también construye un rango operacional, que se diferencia del anterior en el ancho de los márgenes. En este caso no hay una distancia fija o predeterminada entre las bandas, sino que su ancho obedece a una cierta cantidad de desviaciones estándar (StdDev) de la media móvil (adoptada) para el precio del activo (positivamente o hacia arriba y negativamente o hacia abajo). Su ventaja radica en que, como la desviación estándar mide volatilidad<sup>7</sup>, los márgenes del canal se ensanchan cuando el precio del activo se torna más volátil y se estrechan cuando ocurre lo opuesto. Este ajuste automático le otorga superioridad a este indicador respecto al anterior y al trader le simplifica el análisis técnico, que se registrará en las bandas por los mismos patrones señalados para las *líneas operacionales*.

Si estas últimas detectan condiciones de sobrecompra y sobreventa, las BB miden adicionalmente la volatilidad del mercado para el activo en cuestión. Por ello, otro indicador que se desprende de este último es el Bollinger Bands Width (BBW), utilizado para medir la estrechez de las bandas. Esta estrechez es un concepto relativo, pues dependerá del activo a analizar, particularmente de su comportamiento pasado en cuanto al ancho de sus márgenes o volatilidad<sup>8</sup>. Si el precio supera cualquiera de los márgenes, el de arriba o el de abajo, se estima estar frente a una señal de venta o de compra, lo cual puede ser precipitado o erróneo por parte del trader en tanto la ruptura no entrega información alguna sobre la dirección que tomará de allí en adelante y su duración.

Por su parte, el indicador Nube de Ichimoku es bastante más sofisticado, pues corresponde a una combinación de indicadores técnicos, tanto rezagados como adelantados<sup>9</sup>. Consta de tres líneas, una de retraso (Lagging o Chikou Span), una de conversión (Tenkan-sen) y una de base

(Kijun-sen), además de una *nube* conformada por otras dos líneas de distancia adelantada (Leading Span A o Senkou Span A y Leading Span B o Senkou Span B).

La línea de retraso toma el precio de cierre actual proyectado 26 periodos hacia atrás, de modo tal que cuando la tendencia sea *bullish* (alcista) esta estará por sobre las demás en el plano. Exactamente lo contrario ocurrirá cuando la tendencia sea *bearish* (bajista); esto es, estará por debajo de las demás en el plano. La línea de conversión corresponderá a la media móvil del valor medio de los extremos del precio de 9 periodos (máximo de nueve periodos + mínimo de nueve periodos, esto dividido por dos). Con tendencia claramente *bullish* se espera que esta sea la segunda más alta en el plano. La línea de base se construye con la media móvil del valor medio de los extremos del precio de 26 periodos (máximo de veintiséis periodos + mínimo de veintiséis periodos, esto dividido por dos).

La línea adelantada denominada Leading Span A (LSA) corresponde a la media móvil de la línea de conversión y de la línea base, proyectada 26 periodos hacia adelante (línea de conversión + línea base, esto dividido por dos). Y la línea adelantada denominada Leading Span B (LSB) corresponde a la media móvil del valor medio de los extremos del precio de 52 periodos, proyectada 26 periodos hacia adelante (máximo de cincuenta y dos periodos + mínimo de cincuenta y dos periodos, esto dividido por dos). Ambas líneas conforman la *nube*, que se exhibirá como una banda irregular en cuanto a su amplitud, dada la evolución que pueden tener estas dos medias móviles, con el agregado que LSA puede estar por encima o por debajo de LSB dependiendo de si la tendencia es claramente alcista o bajista, respectivamente, lo cual se corroborará a través de un cambio en el color del área de la nube<sup>10</sup>.

¿Qué podrá percibir el trader utilizando este indicador más elaborado? Le servirá para ver *señales de momentum*; es decir, impulso (vigente) del mercado, áreas de soporte (se pueden definir *stop-losses*) y resistencia, y señales de seguimiento (tendencia). Si el precio del activo se encuentra dentro de la nube, entonces sus márgenes formarán los niveles de soporte (aquel que se estima *piso*, donde debiese haber una demanda significativa o compra que lo hará subir) y resistencia (aquel que se estima *techo*, donde debiese haber una oferta significativa o venta que lo hará bajar). Una tendencia claramente alcista o bullish se reconoce cuando el precio del activo se mueve por encima de la nube, el precio se mueve por encima de la línea base, la línea de retraso se mueve por encima del precio y la línea de conversión se mueve por encima de la línea base. Por lo mismo, una tendencia claramente bajista o bearish se reconoce cuando el precio del activo se mueve por debajo de la nube, el precio se mueve por debajo de la línea base, la línea de retraso se mueve por debajo del precio y la línea de conversión se mueve por debajo de la línea base. Una mera señal al alza podría ser engañosa si no se acompaña de estos ingredientes. Ahora, cuando hay una tendencia alcista que no permite prever qué profundidad tendrá, la señal de compra se dará cuando la línea de conversión cruce hacia abajo la línea de base. En cambio, cuando hay una tendencia bajista que no permite prever qué profundidad tendrá, la señal de compra se dará cuando la línea de conversión cruce hacia arriba la línea de base.

Un aporte adicional de este indicador es que proyecta la nube hacia adelante, consecuentemente con las medias móviles señaladas. Sin embargo, no hay garantía de que tal despliegue futurista se cumpla o de que el pasado se repita, puesto que la tendencia puede variar rápidamente con la nueva información que vaya procesando el precio de interés, especialmente en mercados de alta volatilidad, como el

de los criptoactivos. Al igual que en los casos anteriores, el trader acudirá a otros indicadores para confirmar tendencias y minimizar riesgos comerciales.

En conclusión, los tres indicadores revisados, de distinta complejidad o sofisticación, son útiles e interesantes, y cualquiera de ellos puede ser considerado en algún periodo para los análisis de trading. Las BB entregan, a través de BBW, información acerca de la volatilidad del precio del activo vía considerar en su cálculo la StdDev. Ambos, Envelopes y BB, son indicadores rezagados de fácil comprensión. La Nube de Ichimoku, al constituir un conjunto de indicadores, rezagados y adelantados, es más completo y complejo a la vez, llegando también a ser de gran utilidad invirtiendo un tiempo adicional en la comprensión de sus componentes, movimientos, señales, alcances y limitaciones. Como ninguno de ellos es infalible, se reitera la necesidad de contrastar con indicadores complementarios o validadores.

## NOTAS

<sup>1</sup> Nota generada a partir de diversos encuentros con *traders* y especialistas en Chile, Argentina y Colombia.

<sup>2</sup> El *análisis técnico* asume que los patrones de comportamiento de un activo suelen repetirse en diferentes periodos, por lo que sus movimientos pasados pueden ayudar a estimar movimientos futuros. Para ello, los traders cuentan con un arsenal cuantioso de indicadores a los cuales recurrir para sus operaciones cotidianas. Se distingue del *análisis fundamental*, más integral y de plazo algo mayor, en tanto apunta a estimar el valor correcto del activo bajo evaluación (costos de producción, mejoras tecnológicas, cambios en el marco regulatorio, exposición en los medios, etc.). En cambio, para los análisis de largo plazo se requiere identi-

ficar los diferentes escenarios posibles que puedan afectar al activo y sus probabilidades de ocurrencia (recesiones futuras, pandemias, guerras, etc.).

<sup>3</sup> Los indicadores *rezagados* se construyen sobre la base de la evolución pasada de alguna(s) característica(s) del activo, que permiten visualizar tendencias y reversiones de las mismas. Se utilizan, por lo general, para confirmar características pasadas, así como acontecimientos y tendencias que están en curso. Son particularmente útiles para el análisis intradía o de muy corto plazo. No intentan predecir estos movimientos hacia el futuro.

<sup>4</sup> El MACD se define como un indicador dinámico de impulso que sigue la tendencia y muestra la correlación entre los promedios móviles exponenciales, con distintos periodos, del precio de un activo. Junto a una denominada *línea de señal* es posible apreciar convergencia o cruzamiento, divergencia y señales de sobrecompra y sobreventa.

<sup>5</sup> El RSI es otro indicador de impulso, que se presenta como un oscilador, utilizado por los traders para medir la magnitud de los cambios de precios recientes y así evaluar el nivel en que un activo está sobrecomprado o sobrevendido.

<sup>6</sup> Algunos indicadores relativos a volúmenes de trading son el Volume Oscillator, Volume Weighted Average Price y el Volume Weighted Moving Average. Los volúmenes de comercio (cantidad del activo que cambia de poseedor) son muy relevantes, dado que si en un escenario de alta volatilidad se produce un gran volumen de comercio la tendencia subyacente podrá considerarse fuerte. En cambio, con un bajo volumen de comercio la tendencia subyacente podrá considerarse débil.

<sup>7</sup> La desviación estándar (StdDev) describe, en este caso, las variaciones del precio del

activo respecto de la media móvil. Una StdDev pequeña es propia de mercados relativamente inactivos, pero de los cuales se espera una mayor actividad en el futuro, y una alta StdDev es propia de mercados muy activos, pero de los cuales se espera una disminución de su actividad en el futuro.

<sup>8</sup> Una importante señal que puede deducirse de las BBW se denomina *squeeze* (apretón o estrujón), con la cual se intenta predecir una contracción del mercado.

<sup>9</sup> Los indicadores *adelantados* son utilizados por los traders para anticipar una cierta tendencia, siendo particularmente útiles para predecir periodos de auge o recesión. A la vez, son menos útiles para el análisis intradía, prevaleciendo en los de corto y mediano plazo.

<sup>10</sup> En el caso de la Nube de Ichimoku, los periodos señalados para las medias móviles son los convencionales. Sin embargo, para los tres indicadores revisados es posible ajustar las configuraciones.



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución-Compartir Igual 4.0 Internacional. Atribución: debe otorgar el crédito apropiado a la Universidad Tecnológica Metropolitana como editora y citar al autor original. Compartir igual: si reorganiza, transforma o desarrolla el material, debe distribuir bajo la misma licencia que el original.

## **NORMAS DE PUBLICACIÓN**

### **OBJETIVOS**

Trilogía es una publicación de carácter semestral (junio-diciembre) de la Universidad Tecnológica Metropolitana que tiene por objetivo difundir los saberes que se generan a partir de la diversidad disciplinaria que acoge esta casa de estudios en cada una de sus facultades, registrando contribuciones de las ciencias exactas, naturales, tecnología, ciencias sociales, artes y humanidades.

### **ALCANCE Y POLÍTICA EDITORIAL**

La convocatoria es restringida a académicos de la universidad; sin embargo, se admiten colaboraciones entre estos y autores externos. Los trabajos deben ser inéditos.

Es posible publicar artículos derivados de tesis de pre o posgrado, siempre y cuando no se trate de una copia literal de la tesis, sino de un producto distinto trabajado como artículo.

En todos los casos los trabajos deben ser inéditos y se solicita que no sean sometidos a evaluación simultánea en otras revistas.

Tipología de artículos admitidos: actualización (up), artículo original (oa) [IMMRD: Introducción, Materiales y métodos. Resultados. Discusión; estos manuscritos son conducentes a revisión por pares (RPP)], artículo de revisión (ra), comentarios (co), comunicación breve (sc), editorial (ed), entrevista (in), informe de caso (cr), informe técnico (tr), metodología (mt), nota científica (rn), punto de vista (pv), reseña (rc) y entrevista.

Reseñas o críticas de libros: libros cuya primera edición (no traducción) se haya publicado en los dos últimos años. Ver detalles aquí.

Excepcionalmente, el Comité Editorial podrá aceptar manuscritos que no cumplan con este requisito.

La Revista se compromete a publicar un mínimo de 6 y un máximo de 10 trabajos originales, semestralmente.

El envío de trabajos está abierto todo el año, con fechas de cierre de edición para el número en curso de cada semestre el 31 de junio y el 31 de noviembre.

### **DETECCIÓN Y PREVENCIÓN DE PLAGIO**

Todos los trabajos son evaluados para detectar potenciales problemas de similitud con otras publicaciones. En caso de detectarse alguna situación de coincidencia sustantiva parcial (mayor al 20%) sin referenciar con algún otro documento mediante este sistema, la revista se reserva el derecho a rechazar automáticamente el envío (véase "Políticas editoriales": <https://trilogia.utem.cl/politicas-editoriales/>).

### **LISTA DE CHEQUEO PARA LOS AUTORES**

Título: refleja los contenidos del artículo (10 a 12 palabras, máximo).

Tiene al menos tres palabras clave, español e inglés.

Tiene resumen en español e inglés.

Identificación de autor: tiene claramente identificados nombre(s) apellido(s), filiación institucional (denominación por la cual un autor indica expresamente en su publicación a qué institución pertenece), grados académicos. Correo electrónico (los autores deben utilizar siempre su correo institucional para efectos de la publicación).

Redacción: se ciñe al Manual de Estilo de Ediciones UTEM (<https://editorial.utem.cl/publicaciones/manual-de-estilo-de-ediciones-utem/>).

Introducción: contextualiza claramente el trabajo, objetivos y método.

Conclusiones o resultados: son concordantes con los objetivos, claros y/o contrastables, y están redactados en secuencia lógica.

Referencias bibliográficas: citadas correctamente en formato APA, pertinentes, publicadas hace no más de cinco años y registradas en índices o repertorios académicos.

## ARBITRAJE

los artículos recibidos serán sometidos a una primera evaluación por el Comité Editorial y, posteriormente, a un arbitraje simple o revisión por pares (RPP).

Etapas del arbitraje:

1) Se verifica si la temática del trabajo recibido se ajusta a las áreas temáticas de publicación de la revista Trilogía (por cada facultad). En caso de no encontrarse dentro de dichas áreas, el trabajo es rechazado y se comunica por escrito las razones a los autores.

2) Se verifica el cumplimiento de las instrucciones para el envío de trabajos.

De cumplirse satisfactoriamente los dos pasos anteriormente indicados, el editor seleccionará un revisor en base a la temática del trabajo original y metodología aplicada, pasando el trabajo a revisión por pares (RPP).

Arbitraje: los árbitros son investigadores destacados en activo, que entienden del tema del artículo, lo conocen o lo han estudiado, y cuyo trabajo de revisión y evaluación no es remunerado.

El propósito del arbitraje simple por pares es describir inconsistencias, errores, faltas, entre otros, del trabajo sometido a arbitraje. No dice relación alguna con la trayectoria académica o investigativa del autor.

La lista de revisores es publicada una vez al año en la revista y en el número publicado semestralmente.

3) Se informará si el trabajo es *admitido* para ser publicado íntegramente o *sujeto a cambios* por escrito, en un plazo no mayor a 45 días.

Si el trabajo es admitido puede ser:

a) Publicable sin correcciones: el trabajo no requiere modificaciones de forma o de contenido para su publicación.

b) Requiere correcciones menores: el trabajo requiere algunas modificaciones que deben ser atendidas por los autores. Posteriormente, será reevaluado.

c) Requiere correcciones mayores: el trabajo presenta algunas observaciones de fondo que no lo hacen elegible para publicar.

## FORMA Y PREPARACIÓN DE MANUSCRITOS

Importante: los documentos que no cumplan con las normas de estructura, formato y citación correcta, serán devueltos a sus autores.

**EXTENSIÓN:** el artículo deberá tener una extensión no mayor a 20 páginas (tipografía Times, tamaño carta, espacio 1,5, cuerpo 12, incluidos gráficos, cuadros, diagramas, notas y referencias bibliográficas).

**IDIOMAS:** se aceptan trabajos en castellano. Excepcionalmente el editor aceptará a revisión trabajos en idioma inglés, correctamente redactados. En dicho caso, se debe enviar copia del artículo en castellano e inglés.

**RESUMEN Y PALABRAS CLAVES:** el trabajo deberá tener un resumen en español e inglés en la primera página, de no más de 50 palabras

y que sintetice sus propósitos y conclusiones más relevantes. De igual modo, deben incluirse tres palabras claves, que en lo posible no se encuentren en el título del trabajo, para efectos de indización bibliográfica.

**NOTA BIOGRÁFICA:** en la primera página, en nota al pie de página, debe consignarse una breve reseña curricular de los(as) autores(as), considerando nacionalidad, título y/o grados académicos, desempeño y/o afiliación profesional, además de correo electrónico institucional. Ejemplos para nombrar autoría y ORCID: si informa los ID, estos deben estar claramente asociados a sus respectivos autores, e incluir siempre un hipervínculo activo a la URL ORCID. Asimismo, los antecedentes curriculares deben estar debidamente informados en dicha base de datos.

Ejemplo para indicar datos del autor(es) y filiación institucional:

Miguel Muñoz Asenjo<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-8030-5829>

1 Doctor en Estudios Americanos. Magíster en Estudios Internacionales, Universidad de Santiago de Chile (Usach), Santiago de Chile. Departamento de Economía, Recursos Naturales y Comercio Internacional, Facultad de Administración y Economía, Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago de Chile. Correo electrónico: miguel.munoz@utem.cl

**NORMAS DE ESTILO Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:** los artículos deben ser redactados según las normas establecidas en el Manual de Estilo de Ediciones UTEM (<https://editorial.utem.cl/tematica/manual-de-estilo/>), el cual adopta las normas para referenciación bibliográfica y citas de la American Psychological Association (APA) (<http://normasapa.com/>).

**NORMAS DE ESTILO Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:** los artículos deben ser redactados según las normas establecidas en el Manual de Estilo de Ediciones UTEM (<https://editorial.utem.cl/tematica/manual-de-estilo/>), el cual adopta las normas para referenciación bibliográfica y citas de la American Psychological Association (APA) (<http://normasapa.com/>).

**Nota:** se excluye de esta consideración el numeral 1.2 del citado manual.

**DERECHOS DE AUTOR:** los derechos sobre los trabajos publicados serán cedidos expresamente por los(as) autores(as) a la revista y a la Universidad Tecnológica Metropolitana, en los términos de la licencia internacional (CC BY SA 4.0), Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional. Según se indica en <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

#### ENVÍO DE MANUSCRITOS

Todas las colaboraciones deberán ser enviadas al correo electrónico de la revista en formato Word (Office). Incluir en archivo aparte copia de tabla(s) y/o esquema(s), en formato de Excel o Word, editable.

Trilogía Facultad de Administración y Economía: [trilogia.fae@utem.cl](mailto:trilogia.fae@utem.cl)

Trilogía Facultad de Humanidades y Tecnologías de la Comunicación Social: [trilogia.fhtcs@utem.cl](mailto:trilogia.fhtcs@utem.cl)

Con copia a la editora general, Mariela Ferrada Cubillos: [mferrada@utem.cl](mailto:mferrada@utem.cl)

Cargos por envío y/o publicación artículos: La revista no tiene cargos por envío de artículos o procesamiento de artículos (APC).

**FECHA DE ACTUALIZACIÓN:** JULIO 2021.



UTEM

UNIVERSIDAD  
TECNOLÓGICA  
METROPOLITANA  
*del Estado de Chile*