

El Subcomité de Obra de la Facultad de Ciencias de la Educación implementa procesos editoriales para vincular a sus lectores con obras de calidad de docentes e investigadores de la Facultad, a partir de contenidos científico, pedagógico, didáctico, cultural, artístico y literario, entre otros.

### Últimos títulos editados

Antes de que el recuerdo se desvanezca, tras el patrimonio industrial de Tunja  
*Jairo Moreno Ospina*

Relatos Centrípetos  
*Diego Mauricio Barrera Quiroga*

Educación para la paz. Una mirada de síntesis a su historia, enfoques y propuestas  
*David Felipe Alarcón Ospina*  
*María Angélica Garzón Martínez*

Conceptos químicos para un aprendizaje contextualizado.  
*Nidia Yaneth Torres Merchán*  
*Diana Yicela Pineda Caro*

La Escuela Normal en la Formación del Educador Latinoamericano  
*Marlén Rátiva Velandia*  
*Diana Elvira Soto Arango*  
*Diana Carolina Pulido Huertas*

¿Cómo pensamos la Didáctica?  
A propósito de los 90 años de la Facultad de Ciencias de la Educación UPTC  
*Ruth Nayibe Cárdenas Soler*  
*Néstor Adolfo Pachón Barbosa*

Pedagogías, Didácticas y Tecnologías: Una tríada para la configuración de ambientes de aprendizaje innovadores  
*Claudia Esperanza Saavedra Bautista*  
*Claudia Figueroa*  
*Pedro Alfonso Sánchez Cubides*

El Concepto de Acontecimiento Histórico Alain Badiou y Slavoj Žižek  
*Oscar Javier Dávila Sanabria*  
*Antonio Eías de Pedro Robles*

# POTENCIANDO INTELIGENCIAS COLECTIVAS CON HERRAMIENTAS WEB



Autores:

Olga Nájjar Sánchez  
Erla Mariela Morales Morgado  
Fabio Camargo Morales  
Jhonn Jairo Angarita López  
Lynda Yohanna Prieto González

Olga Nájjar Sánchez  
olga.najar@uptc.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0003-1286-7683>

Erla Mariela Morales Morgado  
erla@usal.es  
<https://orcid.org/0000-0001-5447-8251>

Fabio Camargo Morales  
fabio.camargo@uptc.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0003-1470-8539>

Jhonn Jairo Angarita López  
jhonn.angarita@uptc.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0002-7462-0865>

Lynda Yohanna Prieto González  
lynda.prieto@uptc.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0001-6935-1077>







# POTENCIANDO INTELIGENCIAS COLECTIVAS CON HERRAMIENTAS WEB

Olga Nájara Sánchez  
Erla Mariela Morales Morgado  
Fabio Camargo Morales  
Jhonn Jairo Angarita López  
Lynda Yohanna Prieto González



**Uptc**<sup>®</sup>

Universidad Pedagógica y  
Tecnológica de Colombia

VIGILADA MINEUCACIÓN





# POTENCIANDO INTELIGENCIAS COLECTIVAS CON HERRAMIENTAS WEB

Olga Nájjar Sánchez  
Erla Mariela Morales Morgado  
Fabio Camargo Morales  
Jhonn Jairo Angarita López  
Lynda Yohanna Prieto González



**Enfoque:** Investigación  
**Área OCDE:** Ciencias Sociales  
**Disciplina:** Ciencias de la Educación  
Colección No. 9  
Biblioteca Facultad de Ciencias de la Educación, 90 años

**POTENCIANDO  
INTELIGENCIAS COLECTIVAS  
CON HERRAMIENTAS WEB**

**ENHANCING  
COLLECTIVE INTELLIGENCE  
WITH WEB TOOLS**

Primera Edición, 2025  
200 ejemplares (impresos)

- © Olga Nájjar Sánchez, 2025
- © Erla Mariela Morales Morgado, 2025
- © Fabio Camargo Morales, 2025
- © Jhonn Jairo Angarita López, 2025
- © Lynda Yohanna Prieto González, 2025
- © Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Uptc, 2025

ISBN (impreso) 978-628-7863-07-1  
ISBN (ePub) 978-628-7863-08-8

**Recepción:** julio 2024  
**Aprobación:** diciembre 2025

Impreso y hecho en Colombia - Printed and made in Colombia

Potenciando Inteligencias Colectivas con Herramientas Web/ Nájjar Sánchez, O., Morales Morgado, E., Camargo Morales F., Angarita López, J., Prieto González, L. Tunja: Editorial UPTC, 2025. 94 p.

ISBN (impreso) 978-628-7863-07-1  
ISBN (ePub) 978-628-7863-08-8

1. Aprendizaje interactivo, 2. Calidad educativa, 3. Herramientas web, 4. Inteligencias colectivas (IC), 5. Proceso educativo, 6. Tecnologías de la información y comunicación (TIC)

(Dewey 300)(THEMA - UXJ - Aplicaciones informáticas para las ciencias sociales y del comportamiento)

**Rector, UPTC**

Enrique Vera López

**Comité Editorial**

Carlos Mauricio Moreno Téllez

**Vicerrector de Investigación y Extensión**

Yolanda Torres Pérez

**Directora de Investigaciones**

Óscar Pulido Cortés

**Delegado Vicerrectoría Académica**

Martín Orlando Pulido Medellín

**Representante Área Ciencias Agrícolas**

Yolima Bolívar Suárez

**Representante Área Ciencias Médicas y de la Salud**

Nelsy Rocío González Gutiérrez

**Representante Área Ciencias Naturales**

Olga Yanet Acuña Rodríguez

**Representante Área Ciencias Sociales**

Juan Guillermo Díaz Bernal

**Representante Área Humanidades**

Pilar Jovanna Holguín Tovar

**Representante Área Artes**

Edgar Nelson López López

**Representante Área Ingeniería y Tecnología**

Juan Sebastián González Sanabria

**Representante Grupos de Investigación****Editora**

Bertha Ramos Holguín

**Corrección de Estilo**

Nelson Arango

**Diseño Carátula**

Baudilio Galindo Avila

con ilustraciones generadas por Freepik  
de distribución gratiuita

**Impresión**

SB Digital Publicidad S.A.A.

Calle 17 No. 13-52

Cel. 320 4609414

Tunja - Boyacá - Colombia

Libro de investigación creación resultado del proyecto Textos fundamentales de las naciones  
latinoamericanas: Estado, economía y pedagogía con SGI 2239

Citar este libro / Cite this book

Nájar Sánchez, O., Morales Morgado, E., Camargo Morales F., Angarita López, J., Prieto González, L.  
(2025). *Potenciando Inteligencias Colectivas con Herramientas Web*.

Editorial UPTC. Facultad de Ciencias de la Educación. 90 años, No. 09.

[doi.org/10.19053/uptc.9786287863071](https://doi.org/10.19053/uptc.9786287863071)



**Uptc**  
Universidad Pedagógica y  
Tecnológica de Colombia  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y  
TECNOLÓGICA DE COLOMBIA



**Dirección de  
Investigaciones**

Libro financiado por la Facultad de Ciencias de la Educación - la Vicerrectoría de  
Investigación y Extensión y la Dirección de Investigaciones de la UPTC. Se permite la  
reproducción parcial o total con la autorización expresa de los titulares del derecho de autor.  
Este libro es registrado en Depósito Legal, según lo establecido en la Ley 44 de 1993, el  
Decreto 460 del 16 de marzo de 1995, el Decreto 2150 de 1995 y el Decreto 358 de 2000.

**Editorial UPTC**

La Colina, Bloque 7, Casa 5

Avenida Central del Norte No. 39-115, Tunja, Boyacá

[comite.editorial@uptc.edu.co](mailto:comite.editorial@uptc.edu.co)

[www.uptc.edu.co](http://www.uptc.edu.co)

<https://editorial.uptc.edu.co>





---

Facultad Ciencias de la Educación - UPTC

**Biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación**

**90 Años**

Libro N°. 9

Editor: Dr. Rafael Enrique Buitrago Bonilla

Dr. Óscar Pulido (Decano de la Facultad)  
Dra. Claudia Liliana Sánchez Sáenz (Directora del CIEFED)  
Dr. Pedro María Argüello García (Representante Investigadores)  
Dra. Ruth Nayibe Cárdenas Soler (Representante Editores de Revistas)

Asistente Editorial: Luis Eduardo Molina Pacheco



*“La tecnología es solo una herramienta.  
En términos de motivación y organización,  
la tecnología es muy útil, pero la verdadera  
clave para mejorar la educación radica en los  
maestros.”*

- Bill Gates



## LOS AUTORES

### **Olga Najar Sánchez**

Doctorado formación en sociedad del conocimiento. Universidad de Salamanca (España). Magister en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación (Universidad Pedagógica Nacional). Especialista en Computación para la Docencia y Especialista en Auditoria de Sistemas. (Univ. Antonio Nariño). Ingeniera de Sistemas con Énfasis en Software (Univ. Antonio Nariño). Profesora titular Facultad Ciencias de la Educación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Uptc. [OLGA.NAJAR@UPTC.EDU.CO](mailto:OLGA.NAJAR@UPTC.EDU.CO) y [OLGA.NAJAR@USAL.ES](mailto:OLGA.NAJAR@USAL.ES). Coordinadora Grupo Ambientes Virtuales Educativos. (Tunja, Colombia). [HTTPS://ORCID.ORG/0000-0003-1286-7683](https://orcid.org/0000-0003-1286-7683). Artículos: The effects of gamification on inorganic chemistry learning. artículo: kahoot as a web tool: Strengthens Reading Comprehension Skills In English. artículo: TIC In Educational Communication And Interactivity With Knowledge Management. artículo: Procesos Afectivos De Los Maestros Con Gestión Del Conocimiento Y Herramientas Web. libro: Sistematización De Conceptos De Marketing Con Realidad Aumentada. libro: Cultura De Paz Con TIC. libro: Derechos Humanos Y TIC: Herramientas Para La Construcción De Aprendizajes De Paz.

### **Erla Mariela Morales Morgado**

Doctora formación en la Sociedad del Conocimiento. De la Universidad de Salamanca . Profesora Activa. Instituto de Ciencias de la Educación. [erla@usal.es](mailto:erla@usal.es). <https://orcid.org/0000-0001-5447-8251>. GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN MULTICULTURALIDAD, INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍAS APLICADAS (MITA). Artículos: Accesibilidad e inclusión en instrumentos de evaluación de la calidad de Recursos Educativos Abiertos, Competencia comunicativa intercultural en la formación inicial docente. Competencias informacionales autopercebidas en estudiantes de carreras STEM. Trabalho de ensino remoto em tempos de pandemia: As diferenças e os múltiplos contextos

### **Fabio Camargo Morales**

Magister en Educación y Especialista en Alta Gerencia de Mercadotecnia (UPTC, Tunja, Colombia). Administrador Industrial (UPTC, Tunja, Colombia). Profesor asociado de la misma universidad, Investigador Grupo Ambientes Virtuales Educativos. (Tunja,

Colombia). <https://orcid.org/0000-0003-1470-8539>. Profesor adscrito a la Facultad Seccional Chiquinquirá. Decano de la Facultad Seccional Chiquinquirá. Creador y fundador del Seminario Internacional y la feria empresarial universitaria. [FABIO.CAMARGO@UPTC.EDU.CO](mailto:FABIO.CAMARGO@UPTC.EDU.CO). Libros: SISTEMATIZACIÓN DE CONCEPTOS DE MARKETING CON REALIDAD AUMENTADA. DIDÁCTICAS CON REALIDAD AUMENTADA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ADMINISTRACIÓN. Artículos: Validez del conocimiento humano Vs La ciencia social crítica. Relación de Toulmin y Habermas en la investigación educativa, ¿Una Universidad Crítica?", Formación docente en pensamiento crítico, Diseño de Unidades Didácticas en las Ciencias Sociales.

### **Jhonn Jairo Angarita López**

Especialista en informática para la docencia de la UPTC. Magister en TIC Aplicadas a las Ciencias de la Educación de la UPTC. Magister en Administración de la Universidad de Pamplona. Administrador de Empresas de la Universidad de Pamplona. Investigador del grupo de Investigación Ambientes Virtuales Educativos. [JHONN.ANGARITA@UPTC.EDU.CO](mailto:JHONN.ANGARITA@UPTC.EDU.CO). Profesor adscrito a la Facultad Seccional Chiquinquirá. Artículos: "SOLID WASTE MANAGEMENT IN THE CIRCULAR ECONOMY: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS", "Lineamientos de gestión humana a través de una aplicación informática para fortalecer el desempeño de los colaboradores en el Frigorífico Chiquinquirá S.A.", "Total Physical Response; A Method for Acquiring Basic Vocabulary in English". Libros: "Unidades didácticas con realidad aumentada para la enseñanza de la administración", "Sistematización de conceptos de marketing con realidad aumentada", Perfiles Municipales Jurisdicción de la Cámara de Comercio de Tunja-Provincia de Occidente.

### **Lynda Yohanna Prieto González**

Licenciada en Informática Educativa de la Universidad. Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), con Especialización en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación. Magíster en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación (Universidad Pedagógica Nacional). Investigadora del grupo de Investigación Ambientes Virtuales Educativos. [LYNDA.PRIETO@UPTC.EDU.CO](mailto:LYNDA.PRIETO@UPTC.EDU.CO) y [LYNDAPRIETOIELACANDELARIA@GMAIL.COM](mailto:LYNDAPRIETOIELACANDELARIA@GMAIL.COM). [HTTPS://ORCID.ORG/0000-0001-6935-1077](https://orcid.org/0000-0001-6935-1077). Profesora de la Institución Educativa Institución Educativa La Candelaria en la Capilla Boyacá. Libro: Cultura de Paz con TIC. libro: Derechos Humanos y TIC: Herramientas para la Construcción de Aprendizajes de Paz.

## CONTENIDO

Resumen .....	17
Presentación.....	19
Prólogo.....	21

### CAPÍTULO 1

Introducción a las TIC y el conectivismo.....	25
George Siemens y Stephen Downes.....	26
Conectivismo como aporte a la educación.....	28
Entornos cambiantes.....	31
Uso de redes colaborativas .....	34
Autoaprendizaje.....	35
Uso y apropiación de las TIC .....	37
Búsqueda y análisis de la información .....	39
Las TIC como estrategia dinámica en el proceso de enseñanza aprendizaje.....	43

### Capítulo 2

Herramientas web y aprendizaje colaborativo.....	45
Herramientas web.....	46
Herramientas didácticas en el aprendizaje .....	49
El rol del docente y del estudiante .....	51
Inteligencias colectivas.....	51
La inteligencia colectiva de Pierre Lévy .....	53
Trabajo colaborativo como resultado de la inteligencia colectiva.....	55
Herramientas colaborativas.....	60
<i>Recursos educativos tradicionales.....</i>	<i>64</i>

<i>RECURSOS AUDIOVISUALES DIDÁCTICOS</i> .....	65
<i>RECURSOS DIDÁCTICOS DE TECNOLOGÍAS EMERGENTES</i> .....	66
Inteligencia colectiva y aprendizaje .....	78
Inteligencia colectiva y tecnología.....	83
Apoyo a la toma de decisiones y la colaboración interdisciplinaria .....	85

### **CAPÍTULO 3**

Aprendizaje ubicuo y ambientes de aprendizaje .....	89
El aprendizaje ubicuo en el proceso de enseñanza .....	90
Características del aprendizaje ubicuo .....	91
Herramientas de aprendizaje universales .....	94
La plataforma virtual Moodle .....	106
Ambientes de aprendizaje mediados por TIC .....	110
Ambientes de aprendizaje mediados por TIC .....	113
Foro y chat en entornos LMS.....	116
El chat.....	124
Importancia de las herramientas de comunicación .....	126
Contribución a la inteligencia colectiva .....	127
El foro.....	130
La comunicación .....	143
La interacción.....	147
Resumen y conclusiones .....	150

### **CAPÍTULO 4**

Análisis y presentación de los resultados.....	153
Taller N° 1: Sistemas de numeración (Ver Anexo 2).....	162
Panel de Cierre .....	171
Conclusiones.....	173
Referencias .....	177
Anexos .....	193
Anexo 1. Encuesta.....	193
Anexo 2. Taller 1 Sistemas de numeración.....	195
Anexo 3. Taller 2 Sistemas de numeración.....	197

## RESUMEN

Este libro presenta el resultado de una investigación exhaustiva realizada por un grupo de académicos del equipo de investigación Ambientes Virtuales Educativos UPTC, bajo la dirección de los profesores Olga Nájjar Sánchez, Erla Mariela Morales Morgado, Lynda Yohanna Prieto González, Fabio Camargo Morales y Jhonn Jairo Angarita López. Su objetivo principal es investigar y analizar el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito educativo, centrándose especialmente en cómo herramientas digitales como el chat y los foros pueden fortalecer las Inteligencias Colectivas (IC) y mejorar la calidad educativa.

Los hallazgos de este estudio revelan un notable aumento en la interacción y comunicación entre los estudiantes, facilitado por la integración de las TIC en el aula, lo que a su vez promueve la colaboración en la creación y transformación del conocimiento. Es esencial adaptar las prácticas educativas para fomentar un involucramiento proactivo de los alumnos en su propio proceso de aprendizaje. Más allá de analizar el impacto de las TIC, el libro subraya la capacidad de herramientas como el chat y los foros para desarrollar habilidades fundamentales, tales como la lectura y la escritura, con el fin de elevar los estándares educativos y preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

Este estudio destaca la importancia de integrar teoría y práctica en la educación contemporánea, donde las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), junto con innovaciones pedagógicas pertinentes, redefinen las estrategias y enfoques educativos, enriqueciendo tanto la enseñanza como el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

**Palabras clave:** aprendizaje interactivo, calidad educativa, herramientas web, inteligencias colectivas (IC), proceso educativo, tecnologías de la información y comunicación (TIC)

## ABSTRACT

This book presents the results of an exhaustive research study conducted by a group of renowned academics from the Ambientes Virtuales Educativos UPTC research team, led by Professors Olga Nájjar Sánchez, Erla Mariela Morales Morgado, Lynda Yohanna Prieto González, Fabio Camargo Morales, and Jhonn Jairo Angarita López. The primary objective of this study is to investigate and analyze the impact of Information and Communication Technologies (ICT) in the educational field, focusing particularly on how digital tools such as chat and forums can strengthen Collective Intelligences (CI) and enhance educational quality.

The findings reveal a significant increase in interaction and communication among students, facilitated by the integration of ICT in the classroom, which promotes collaboration in the creation and transformation of knowledge. It is essential to adapt educational practices to encourage proactive student involvement in their own learning processes. Beyond analyzing the impact of ICT, the book emphasizes the ability of tools like chat and forums to develop fundamental skills such as reading and writing, aiming to elevate educational standards and prepare students for the challenges of the 21st century.

This study underscores the importance of integrating theory and practice in contemporary education, where ICT, along with relevant pedagogical innovations, redefine educational strategies and approaches, enriching both teaching and the learning process for students.

**Keywords:** Interactive learning, Educational quality, Web tools, Collective Intelligences (CI), Educational process, Information and Communication Technologies (ICT)

## PRESENTACIÓN

Este libro explora el fascinante mundo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el ámbito educativo, centrándose en herramientas digitales como chats y foros que promueven las inteligencias colectivas (IC). Estas herramientas son fundamentales para enriquecer el aprendizaje a través de la lectura y la escritura, pilares esenciales en la formación de estudiantes que buscan elevar la calidad de su educación.

El contenido de esta obra es el resultado de una investigación exhaustiva llevada a cabo por el equipo de investigación de Ambientes Virtuales Educativos de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), bajo la dirección de los profesores Olga Nájjar Sánchez, Erla Mariela Morales Morgado, Lynda Yohanna Prieto González, Fabio Camargo Morales y Jhonn Jairo Angarita López. Durante un año, se identificaron carencias y limitaciones en los estudiantes de la UPTC, analizando las intervenciones de 16 alumnos en foros y chats de la plataforma Moodle. La investigación se centró en las dificultades que enfrentan los estudiantes en redacción, ortografía y puntuación, revelando que muchos recurren a copiar y pegar textos de Internet sin citar adecuadamente a los autores. Esto pone de manifiesto la necesidad de desarrollar competencias críticas en el uso de la información digital.

Para abordar el problema de investigación, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura en bases de datos académicas y artículos relevantes. Esta revisión se enfocó en categorías como el uso de las TIC en la educación, las estrategias de apren-

dizaje colaborativo y el impacto de foros y chats en el desarrollo de habilidades comunicativas. Durante la búsqueda, se observó una escasez de información específica sobre cómo mejorar los procesos de interacción y comunicación en el aprendizaje de los estudiantes mediante herramientas digitales, lo que resalta la originalidad y la necesidad de este estudio.

El libro se organiza en cuatro capítulos. El capítulo uno explora cómo las TIC, a través del conectivismo y redes colaborativas, transforman el aprendizaje y potencian las habilidades de lectura y escritura. El capítulo dos enfatiza la importancia de la comunicación efectiva en entornos virtuales, analizando cómo los chats y foros facilitan el aprendizaje colaborativo y la creación de comunidades de aprendizaje. El capítulo tres plantea aspectos relacionados con el aprendizaje ubicuo y la manera como algunas plataformas virtuales ofrecen recursos para apoyar los procesos educativos. Finalmente, el capítulo cuatro presenta los hallazgos de la investigación, abordando las dificultades de un grupo de estudiantes que conforman la muestra en aspectos de redacción y el uso de herramientas digitales, junto con recomendaciones prácticas para mejorar el desempeño académico y sus implicaciones educativas.

A lo largo del libro, se destaca el papel de las TIC como mediadoras en el diagnóstico y mejora de las habilidades de lectura y escritura. La investigación resalta el uso de chats y foros como ventajas clave de las TIC para fortalecer la IC mediante estrategias interactivas. Este enfoque no solo busca mejorar las competencias comunicativas de los estudiantes, sino también prepararlos para los desafíos del siglo XXI, fomentando un aprendizaje activo y colaborativo que les permita asumir un papel protagónico en su proceso educativo.

## PRÓLOGO

En el vibrante y desafiante escenario educativo del siglo XXI, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) están revolucionando la forma como aprendemos y enseñamos. Este libro es el resultado de una investigación exhaustiva realizada por un grupo de académicos destacados del equipo de investigación Ambientes Virtuales Educativos, de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, bajo la dirección de los profesores Olga Nájjar Sánchez, Erla Mariela Morales Morgado, Lynda Yohanna Prieto González, Fabio Camargo Morales y Jhonn Jairo Angarita López.

A medida que nos adentramos en este apasionante viaje de descubrimiento, examinamos cómo las TIC, a través de herramientas web como chats, foros y wikis, entre otros, están reconfigurando el panorama educativo contemporáneo. Estas herramientas, lejos de ser meros recursos tecnológicos, fomentan las inteligencias colectivas (IC), enriqueciendo la experiencia de aprendizaje mediante un enfoque colaborativo que potencia la interacción grupal y la resolución creativa de problemas. En este sentido, la colaboración se convierte en un pilar fundamental para el aprendizaje significativo, donde cada estudiante puede contribuir y beneficiarse del conocimiento colectivo.

En este contexto, el incorporar la inteligencia colectiva en la utilización de herramientas didácticas dinámicas como los son las herramientas web, conlleva la creación de entornos de aprendizaje colaborativo que faciliten la construcción conjunta del conocimiento por parte de los estudiantes. A través de la

implementación de plataformas interactivas, simulaciones, foros de discusión, wikis y entornos gamificados, se promueve el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas en escenarios educativos reales. Estas estrategias no solo promueven la comprensión de conceptos complejos en las ciencias sociales, sino que también fomentan la autonomía, la creatividad y la capacidad de adaptación de los estudiantes. La incorporación de estas herramientas en el ámbito educativo fomenta un aprendizaje más profundo y activo, en el cual la inteligencia colectiva se erige como un elemento fundamental para la innovación pedagógica y la capacitación ante los desafíos del siglo XXI. Asimismo, este texto no solo aborda los retos de implementar las TIC en el aprendizaje, sino que también presenta soluciones innovadoras y adaptativas. Desde mejorar la comunicación entre estudiantes y docentes hasta integrar eficazmente herramientas tecnológicas en el currículo, se explora el potencial transformador de la tecnología y la colaboración en el proceso educativo. Este enfoque busca optimizar el aprendizaje y cultivar un entorno donde la curiosidad y la creatividad puedan florecer.

Acompáñenos en este viaje hacia nuevas fronteras educativas, donde cada página combina conocimientos teóricos y prácticos, impulsando la innovación y fortaleciendo la enseñanza en las ciencias sociales. Este libro no solo incita a la reflexión sobre la influencia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el ámbito educativo, sino que también subraya la relevancia de las inteligencias colectivas como impulsores del cambio en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Al promover la colaboración y el intercambio de conocimientos a través de plataformas digitales, se establece un ecosistema educativo en el cual tanto estudiantes como educadores co-crean saberes, estimulan la creatividad y abordan problemáticas de forma colaborativa. Así, la incorporación de la inteligencia colectiva en los procesos educativos no solamente enriquece la comprensión y el uso de los conceptos, sino que también fomenta una cultura de mejora continua e innovación, preparando a la comunidad académica para enfrentar los desafíos futuros desde una perspectiva renovadora.

*Mg. Jhonn Jairo Angarita López y Olga Nájara Sánchez*

Thomas Carlyle afirma que hay que manejar la sabiduría individual con la suficiente calidad para “ser inteligentes en lo colectivo”, esto es, si bien el congregar a varias personas genera una sabiduría colectiva superior, ello depende de las decisiones individuales que la componen; por eso su frase “no creo en la sabiduría colectiva que venga de la ignorancia individual”, es decir, si la información de la que los individuos disponen es incorrecta o fallida, así mismo lo será la del agregado colectivo, por mucho que el diseño de las interacciones sea el mejor posible.



Fuente: Elaboración propia.

Marina Garcés señala que “apropiarnos de nuestra interdependencia es el primer paso hacia un nuevo planteamiento de lo que puede ser hoy liberar la vida colectivamente”.

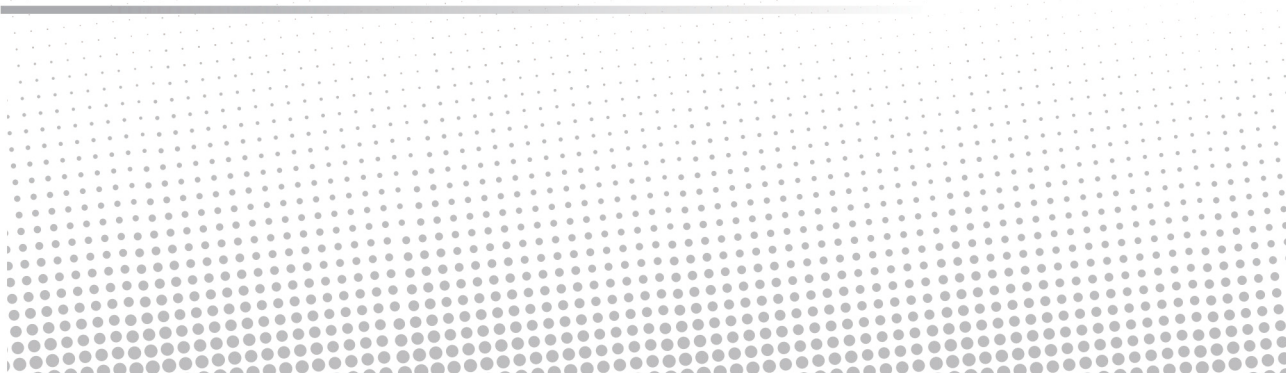
Según las perspectivas de Marina Garcés y Thomas Carlyle, es posible el uso de plataformas digitales y tecnologías colaborativas con el objetivo de fomentar el intercambio de conocimientos, facilitar la toma de decisiones de manera colectiva y mejorar la eficacia en la resolución de problemas. A través de la utilización de plataformas como foros, redes sociales, wikis y aplicaciones de colaboración en tiempo real, las comunidades poseen la facultad de intercambiar información, promover el desarrollo de ideas innovadoras y reforzar su capacidad para llevar a cabo acciones colectivas. Esto se debe a que el resultado del esfuerzo

colectivo también estará influenciado por las particularidades del esfuerzo individual, más allá de la efectividad del diseño de las interacciones. Estas herramientas promueven la inclusión de personas provenientes de diversas ubicaciones y contextos, lo que permite la recolección de experiencias y perspectivas variadas. Esto da lugar a un ecosistema de inteligencia colectiva más dinámico y eficiente, que se adapta a los distintos estilos de aprendizaje en los entornos educativos.



## CAPÍTULO 1

# INTRODUCCIÓN A LAS TIC Y EL CONECTIVISMO



## George Siemens y Stephen Downes

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) actúan como instrumentos mediadores en los procesos educativos, y su integración en la educación actual es innegable. Sin embargo, como señala Cabero,

Las tecnologías o herramientas web, independientemente de su potencial instrumental, han funcionado principalmente como medios y recursos didácticos que el docente utiliza para resolver un problema comunicativo o para crear un entorno que favorezca el aprendizaje. Por lo tanto, no constituyen la solución definitiva a los problemas educativos presentes en las instituciones; en algunos casos, pueden incluso agudizarlos. (2001)

En el contexto de la educación superior, se ha llevado a cabo un extenso debate sobre el impacto de las TIC en diversos aspectos, como el acceso inmediato a la información, la creación de entornos más propicios en diferentes contextos y el aumento de las modalidades comunicativas que enriquecen los procesos de aprendizaje. Las TIC ya no se limitan únicamente al aprendizaje sincrónico, también conocido como “cara a cara” (Vidergor y Sela, 2017); también se apoyan en gran medida en modalidades asincrónicas a través de metodologías como el *e-learning*, que se lleva a cabo completamente en entornos virtuales, y el *b-learning*, que combina la enseñanza sincrónica con la asincrónica.

Esto se fundamenta en el uso de herramientas digitales como chats, foros, plataformas educativas, correo electrónico, videoconferencias y redes sociales. Así, la distancia geográfica entre estudiantes y docentes deja de ser un impedimento, permitiendo que los jóvenes estudien de acuerdo con sus posibilidades y tengan la oportunidad de inscribirse en cursos ofrecidos por otras universidades, tanto de manera asincrónica como sincrónica.

No obstante, esta situación exige un compromiso constante y una responsabilidad social por parte de las universidades para que la educación se transforme. Es esencial reconocer que

es posible crear ambientes de aprendizaje que trasciendan el espacio físico hacia un entorno conceptual. A pesar de que la educación no presencial puede ampliar las oportunidades en las universidades, donde se imparten diversas modalidades, las metodologías como el *e-learning*, *b-learning* y *m-learning* solo serán efectivas en aquellos centros educativos que acepten el cambio y asuman su responsabilidad social vinculada al proceso educativo, y brindando múltiples oportunidades a aquellas poblaciones que no pueden asistir físicamente a las aulas, pero que pueden acceder a otros formatos educativos no presenciales.

En la actualidad, los docentes disponen de nuevas herramientas tecnológicas que facilitan diversas funciones para incentivar a los estudiantes, representar el mundo exterior dentro del aula, reorganizar la información y enriquecer sus lecciones. Sin embargo, esta incorporación requiere considerar las TIC como recursos didácticos y herramientas para promover el aprendizaje, enmarcadas continuamente en estrategias didácticas que se alineen con los objetivos educativos planteados. Por lo tanto, es fundamental adquirir más conocimientos sobre la implementación efectiva de estas tecnologías en el aula (Garibay, 2013).

De acuerdo con lo expuesto, y como menciona Cabero (2005), las TIC deben facilitar la creación de una enseñanza realmente centrada en el estudiante, adaptándose a sus características personales y necesidades, considerando los estilos de aprendizaje y las preferencias respecto a los sistemas simbólicos con los que desea interactuar en la gestión de la información. Esta perspectiva evidencia que las TIC proporcionan a los estudiantes la autonomía para decidir cuándo, cómo y dónde aprender, ya que ofrecen una variedad de rutas y materiales, muchos de los cuales pueden encontrarse fuera del ámbito formal de formación. Como resultado, se fomenta que los estudiantes sigan su propio progreso individual de manera autónoma, a su propio ritmo y conforme a sus circunstancias personales.

## **Conectivismo como aporte a la educación**

El conectivismo, desarrollado por George Siemens y Stephen Downes, se presenta como una teoría educativa que busca superar las limitaciones de enfoques tradicionales como el conductismo, cognitivismo y constructivismo. En un mundo donde la tecnología ha transformado radicalmente nuestras formas de vida, comunicación y aprendizaje, el conectivismo se erige como una respuesta a las nuevas realidades educativas. Según Siemens (2004), el aprendizaje ya no se limita a la adquisición de conocimientos en entornos formales, sino que se extiende a múltiples contextos, muchos de los cuales están fuera del control del individuo.

La esencia del conectivismo radica en la idea de que el conocimiento no es un recurso estático, sino un proceso dinámico que se construye a través de conexiones. En este sentido, Barrett (2007) destaca la importancia de las pequeñas tecnologías y el contenido en un espacio de aprendizaje global, y sugiere que la calidad del aprendizaje se asegura mediante la interacción y el intercambio de conocimientos en línea. Esto implica que los estudiantes deben ser capaces de navegar en un océano de información, discerniendo lo relevante de lo irrelevante, y estableciendo conexiones significativas entre diferentes fuentes de conocimiento.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) juegan un papel crucial en este proceso. Como señala Cabero (2001), las TIC actúan como herramientas mediadoras que facilitan la creación de entornos de aprendizaje más propicios y enriquecen las modalidades comunicativas. Esto permite que los estudiantes accedan a una variedad de recursos y experiencias de aprendizaje, tanto sincrónicas como asincrónicas, a través de plataformas digitales, foros de discusión y videoconferencias (Vidergor y Sela, 2017). Así, la distancia geográfica deja de ser un obstáculo, permitiendo a los estudiantes estudiar de acuerdo con sus posibilidades y acceder a cursos ofrecidos por diversas instituciones.

El conectivismo enfatiza la importancia de establecer conexiones entre diferentes fuentes de información, lo que permite a los estudiantes ampliar su comprensión y desarrollar habilidades críticas para navegar en un entorno interconectado. Este enfoque se alinea con la necesidad de transformar la educación en la era digital, donde el aprendizaje se convierte en un proceso continuo y colaborativo. Según Barrett (2007), el nuevo colectivismo en línea promueve un aprendizaje de calidad al facilitar la interacción y el intercambio de conocimientos entre estudiantes y docentes en un espacio global.

Los principios del conectivismo son fundamentales para entender su aplicación en el ámbito educativo. Estos principios incluyen:

- ***Diversidad de perspectivas:*** La variedad de opiniones y enfoques enriquece el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes considerar múltiples ángulos sobre un tema.
- ***Conexiones entre nodos:*** El aprendizaje implica establecer vínculos entre diferentes fuentes de información, lo que fomenta una comprensión más profunda.
- ***Conocimiento en dispositivos no humanos:*** El conocimiento no solo reside en las personas, sino también en tecnologías y redes, lo que amplía las posibilidades de aprendizaje.
- ***Capacidad de adquirir nuevo conocimiento:*** La habilidad para aprender de manera continua es más importante que el conocimiento que se posee en un momento dado.
- ***Actualización del conocimiento:*** La obtención de información precisa y contemporánea es esencial para el aprendizaje efectivo.

La integración de las TIC en el aprendizaje no solo amplía las oportunidades educativas, sino que también permite a los estudiantes desarrollar habilidades críticas para adaptarse a un mundo en constante cambio. Como se menciona en la unidad, el uso de herramientas digitales fomenta la autonomía y la colaboración, permitiendo a los estudiantes gestionar su propio aprendizaje y participar activamente en la creación de conocimiento (Garibay, 2013).

Además, el conectivismo se relaciona con el autoaprendizaje, que se convierte en una herramienta esencial para el desarrollo personal y académico. Guadarrama y Maldonado (2017) destacan que el autoaprendizaje permite a las personas gestionar sus fortalezas y habilidades, así como comprender sus limitaciones. Este proceso no debe ser solitario; el apoyo de educadores y compañeros es crucial para fomentar un entorno educativo inclusivo y dinámico.

El conectivismo, al integrar las TIC y el autoaprendizaje, establece un marco que no solo busca cerrar la brecha digital, sino también promover un entorno educativo que trascienda las limitaciones del aula tradicional, con la capacidad de aprender de manera autónoma y colaborativa es fundamental para su éxito personal y profesional.

**Ilustración 1. Modelo de influencia del conectivismo en la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje**



Fuente: Tomado de Ovalles (2014).

La ilustración 1 presenta el Modelo de influencia del conectivismo en la aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que fusiona la teoría del conectivismo con el uso de tecnologías educativas. Este modelo reconoce la necesidad de adaptarse a un entorno en constante cambio, donde las TIC actúan como catalizadoras de redes colaborativas que fomentan el aprendizaje interactivo y la autonomía del estudiante.

Al promover el autoaprendizaje, el modelo motiva a los estudiantes a investigar y analizar información, lo que les permite tomar decisiones informadas. Además, resalta la importancia de la comunicación efectiva, facilitando el intercambio de conocimientos y la creación conjunta de saberes. En este sentido, el conectivismo se alinea con la transformación educativa en la era digital, enfatizando la implementación de estrategias didácticas innovadoras que utilizan las TIC para enriquecer la experiencia de aprendizaje.

Al integrar las TIC, se amplían las oportunidades educativas y se desarrollan habilidades críticas que permiten a los estudiantes navegar en un entorno interconectado. Así, el Modelo de influencia del conectivismo no solo complementa, sino que también refuerza un enfoque educativo que trasciende el aula tradicional, fomentando un aprendizaje más autónomo y adaptativo, esencial para el siglo XXI.

## **Entornos cambiantes**

Al examinar la realidad de la educación y su práctica en entornos en constante transformación, se pueden identificar diversos cambios que impactan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos cambios se pueden clasificar en dos categorías principales: los cambios espontáneos, que emergen de situaciones imprevistas, y los cambios planificados o sistemáticos, que se implementan con objetivos específicos y previamente establecidos. Esta clasificación es fundamental para entender cómo se pueden integrar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el contexto educativo, tal como se discutió anteriormente en relación con el conectivismo.

Gairín y Rodríguez (2011) sostienen que los cambios planificados son esenciales en el ámbito educativo por al menos dos razones. En primer lugar, resulta poco práctico intentar intervenir en situaciones espontáneas, ya que es imposible anticipar lo que puede surgir y cómo se debe abordar. En segundo lugar, la educación se caracteriza por su enfoque sistemático, lo que justifica la necesidad de planificar cambios para alcanzar metas pedagógicas o sociales concretas. Este enfoque sistemático se alinea con el modelo de conectivismo, que enfatiza la importancia de establecer conexiones entre diversas fuentes de conocimiento y fomentar un aprendizaje autónomo.

Es indiscutible que buscamos cambios positivos, aquellos que promueven la mejora y que pueden ser anticipados mediante una planificación cuidadosa, sin desestimar las circunstancias imprevistas que puedan presentarse. El aula es un entorno dinámico donde se producen numerosas situaciones que son difíciles de prever y aprovechar desde una perspectiva pedagógica. Por lo tanto, no se puede subestimar la importancia de contar con una planificación básica, ya que esta nos permite actuar en los aspectos que deseamos abordar, anticipando recursos, procesos y resultados.

La búsqueda de mejoras en el ámbito educativo es un desafío continuo para las instituciones y el sistema en su conjunto. Sin embargo, los objetivos y enfoques a menudo difieren y carecen de una coordinación adecuada, lo que contribuye a explicar los fracasos observados. Un cambio real y efectivo debe integrar las iniciativas de las instituciones educativas con el respaldo del sistema educativo, poniendo en valor las propuestas planificadas que todas las partes interesadas consideren esenciales. Esto se relaciona con la necesidad de fomentar una estrecha colaboración entre docentes, facilitando un mayor intercambio de conocimientos y cohesión entre colegas.

Además, es vital fortalecer los lazos entre el sistema educativo y las instituciones para aprovechar sinergias y mitigar desigualdades. Compartir conocimientos y compromisos es clave para lograr un cambio significativo. Muijs (2010) señala que la

mejora de las organizaciones educativas ha pasado por diferentes fases, incluyendo el enfoque en procesos de autoevaluación y el desarrollo profesional avanzado. La atención actual se centra en la creación de redes y en la colaboración interinstitucional como estrategias clave para impulsar cambios y mejoras en la educación.

En este contexto, el uso de redes colaborativas se vuelve fundamental. En el campo de las TIC, se ha desarrollado una considerable cantidad de estudios acerca de la utilización de herramientas colaborativas. Estas herramientas se dividen en dos grupos principales: aquellas que operan de forma asíncrona y las que funcionan de manera síncrona.

Entre las opciones de comunicación asíncrona se encuentran el correo electrónico grupal, los anuncios, los calendarios para la organización de exámenes, las herramientas de seguimiento del progreso y los foros de discusión (Hsu & Shiue, 2018). Por otro lado, las herramientas colaborativas incluyen chats, pizarras interactivas, el uso compartido de aplicaciones, espacios virtuales, grabaciones de voz y videoconferencias. Estas plataformas de almacenamiento compartido tienen objetivos curriculares bien definidos, acceso a datos en tiempo real y secciones dedicadas a preguntas frecuentes (Buraga, 2019).

Además, estas plataformas facilitan a los docentes la ejecución de actividades de diseño. Entre los recursos de aprendizaje colaborativo para los estudiantes, se destacan los espacios de trabajo para proyectos, los entornos de trabajo personal, la formación de equipos, la negociación, así como la presentación y entrega de trabajos, incluyendo wikis (Khalil y Ebner, 2017). Las funciones de autoría y presentación en línea se integran como herramientas destacadas para los educadores, funcionando simultáneamente como medios de colaboración.

La integración de las TIC y el conectivismo en la educación no solo permite adaptarse a entornos cambiantes, sino que también promueve un aprendizaje más autónomo y colaborativo. Al fomentar la comunicación efectiva y el intercambio de

conocimientos, se crean condiciones propicias para la mejora continua en el ámbito educativo, alineándose con los objetivos de un sistema educativo que busca ser más inclusivo y dinámico.

## Uso de redes colaborativas

En el campo de las TIC, se ha desarrollado una considerable cantidad de estudios acerca de la utilización de herramientas colaborativas. En 2006, Ab Rahman introdujo un modelo que amalgamó diversas clasificaciones de herramientas colaborativas previamente exploradas por investigadores como French (2003), Koschmann (1994) y Stahl (2006) (Lotfi et al., 2013). Estas herramientas se dividen en dos grupos principales: aquellas que operan de forma asíncrona y las que funcionan de manera síncrona. Entre las opciones de comunicación asíncrona se encuentran los anuncios, el correo electrónico grupal, los calendarios para la organización de exámenes, las herramientas de seguimiento del progreso y los foros de discusión (Hsu & Shiue, 2018). Por otro lado, las herramientas colaborativas sincrónicas incluyen chats, pizarras interactivas, el uso compartido de aplicaciones, espacios virtuales, grabaciones de voz y videoconferencias.

Las plataformas de almacenamiento compartido se caracterizan por tener objetivos curriculares bien definidos, acceso a datos en tiempo real, recopilación de información y secciones dedicadas a preguntas frecuentes (Buraga, 2019). Además, estas plataformas facilitan a los docentes la ejecución de actividades de diseño. Entre los recursos de aprendizaje colaborativo para los estudiantes, se destacan los espacios de trabajo para proyectos, los entornos de trabajo personal, la formación de equipos, la negociación, así como la presentación y entrega de trabajos, incluyendo wikis (Khalil y Ebner, 2017). Las funciones de autoría y presentación en línea se integran como herramientas destacadas para los educadores, funcionando simultáneamente como medios de colaboración.

## Autoaprendizaje

A lo largo de 2020, el sistema educativo global enfrentó múltiples desafíos provocados por el aislamiento debido a la propagación del coronavirus. La Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró oficialmente la COVID-19 como una pandemia, lo que llevó a la implementación de medidas de distanciamiento social, incluyendo la suspensión de clases presenciales. Esta situación tuvo un impacto significativo en el aprendizaje y en los planes diseñados para apoyar el desarrollo de los estudiantes. En este contexto, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) destacó que muchas acciones adoptadas por los países de la región se centraron en la suspensión de clases presenciales en todos los niveles, resultando en tres áreas principales de intervención: la adopción de modalidades de aprendizaje a distancia, el apoyo y movilización del personal y las comunidades educativas, y la atención al bienestar integral de los estudiantes.

Estos esfuerzos se realizaron con el fin de garantizar la continuidad del proceso de aprendizaje para niños, jóvenes y adultos. La Universidad Americana de Europa (2020) clasifica los tipos de aprendizaje según los recursos, estrategias y experiencias utilizadas, destacando diversas modalidades que emergen en este nuevo contexto educativo:

- **Cooperativo:** Se refiere al aprendizaje que se lleva a cabo siguiendo directrices establecidas por otra persona.
- **Colaborativo:** Ocurre cuando el docente facilita al estudiante el desarrollo de su propio proceso de aprendizaje.
- **Emocional:** Se centra en generar un impacto más profundo al influir en el ámbito emocional.
- **Significativo:** Se manifiesta cuando se logra la retención de conocimientos al vincularlos con las estructuras previas existentes.

En la actualidad, se reconoce una teoría educativa que apoya la generación de conocimientos basada en la noción de que el individuo reorganiza y reinterpreta la información recibida, integrándola con sus conocimientos previos (López y Matesanz, 2009). Este enfoque busca que las personas consoliden aprendizajes significativos, alineados con los procesos de memoria que reflejan la realidad. Según Alfaro (2000), desde una perspectiva constructivista, este proceso es continuo y se considera una capacidad cognitiva innata que debe ser promovida en el contexto educativo, ya sea escolar o universitario. En este marco, el docente puede utilizar los conocimientos previos de los estudiantes para enriquecer la enseñanza, proporcionando recursos que contrasten con el enfoque tradicional de transmisión de contenidos.

Una forma de incorporar y fortalecer los conocimientos en el ámbito interno de los individuos es a través del autoaprendizaje, que actúa como un medio para la elaboración y reestructuración de conceptos. En este contexto, Guadarrama y Maldonado afirman que:

El aprendizaje es un proceso continuo a lo largo de la vida que permite a las personas desarrollar y adquirir conocimientos fundamentales, los cuales son cruciales para la adaptación y la autorrealización personal. Las herramientas y estrategias empleadas en el aprendizaje evolucionan junto con nosotros y están íntimamente ligadas a los objetivos que se desean alcanzar. Por lo tanto, al tomar conciencia del proceso de autoaprendizaje, se adopta un papel activo y responsable en la formación integral y de calidad como seres humanos. Es fundamental recordar que el autoaprendizaje implica la gestión de fortalezas y habilidades, así como la comprensión de las propias limitaciones. (2017)

Este enfoque resalta que el autoaprendizaje es una respuesta a las acciones individuales orientadas a enriquecer la cognición. Sin embargo, para lograrlo, es esencial que cada persona reconozca sus capacidades y limitaciones. Esto no significa que el autoaprendizaje deba ser un proceso solitario; por el contrario, el apoyo de educadores, padres u otros individuos involucrados

puede ser crucial para promover este desarrollo cognitivo. Este respaldo puede contribuir al desarrollo de habilidades memorísticas, creativas, de atención y de comprensión, entre otras, que permitan a la persona gestionar su propio aprendizaje.

Granados (2017) indica que existen diversas estrategias para fomentar el autoaprendizaje, lo que se alinea con la necesidad de crear entornos educativos que faciliten la autonomía y la colaboración, tal como se ha discutido en el contexto del conectivismo y el uso de las TIC. Al integrar estas estrategias en el proceso educativo, se promueve un aprendizaje más significativo y adaptativo, que no solo responde a las circunstancias cambiantes de los diversos entornos, contextos y escenarios.

En este sentido, el autoaprendizaje se convierte en una herramienta esencial para el desarrollo personal y académico, permitiendo a los individuos convertirse en aprendices activos y responsables en su formación continua. Al combinar el autoaprendizaje con el conectivismo, se fomenta un entorno donde los estudiantes pueden establecer conexiones significativas entre diferentes fuentes de conocimiento, apoyándose en las TIC para acceder a recursos variados y colaborar con otros. Esto no solo enriquece su proceso de aprendizaje, sino que también les permite adaptarse a un mundo en constante cambio, donde la capacidad de aprender de manera autónoma y en red es fundamental para el éxito personal y profesional. Así, el autoaprendizaje, en conjunto con las estrategias colaborativas y el uso de tecnologías, se convierte en un pilar clave para la educación del futuro, promoviendo un aprendizaje integral que trasciende las limitaciones del aula tradicional.

## **Uso y apropiación de las TIC**

Escobar (2014) señala que el uso y la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la actualidad, en el contexto de la Sociedad de la Información y el Conocimiento, ha experimentado un crecimiento notable. Según la Organización

de las Naciones Unidas (ONU, 2019), las TIC se han convertido en un recurso clave para que las comunidades superen sus diferencias sociales y fortalezcan sus economías, contribuyendo a cerrar la brecha digital. Este fenómeno se relaciona directamente con la necesidad de adaptar la educación a entornos cambiantes, como se ha discutido anteriormente, donde el conectivismo y el autoaprendizaje juegan un papel fundamental.

Investigadores como Barraquero (2006; 2009), Chong (2011), Sachs (1996) y Barraquero y Ángel (2014) enfatizan que la reducción de estas desigualdades no ocurre de manera uniforme en todos los entornos, ya que su éxito depende del diseño y la implementación efectiva de políticas públicas orientadas al desarrollo. Sin embargo, muchas de estas políticas son promovidas por organizaciones que priorizan sus propios intereses, dejando la ejecución en manos de directrices que a menudo muestran poco compromiso con la reducción de las disparidades existentes. Esta falta de compromiso puede obstaculizar el potencial de las TIC para fomentar un aprendizaje significativo y colaborativo, tal como se ha mencionado en el contexto del conectivismo.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han creado nuevos espacios para la reinterpretación y el fortalecimiento del aprendizaje (Cobo, 2009), y las regiones periféricas no están exentas de esta influencia. Por lo tanto, es fundamental incluir las TIC en las estrategias de planificación relacionadas con la educación y el desarrollo social. Esto se alinea con la necesidad de fomentar un aprendizaje autónomo y colaborativo, donde los estudiantes puedan aprovechar las herramientas digitales para acceder a información y recursos que enriquezcan su proceso educativo.

Por esta razón, los gobiernos se han visto en la necesidad de enfocar sus políticas de desarrollo en la mejora de la conectividad y en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en estas áreas (Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL, 2018; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD, 2020). La meta es reducir

la desigualdad que se origina a partir de las disparidades en el avance tecnológico, la brecha digital y su integración desigual dentro del contexto de la Sociedad de la Información y el Conocimiento.

Al articular el uso de las TIC con los conceptos de conectivismo y autoaprendizaje, se establece un marco que no solo busca cerrar la brecha digital, sino también promover un entorno educativo inclusivo y dinámico. Esto permite que los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico, puedan convertirse en aprendices activos y responsables, capaces de gestionar su propio aprendizaje y colaborar con otros en la creación de conocimiento. Así, el uso y apropiación de las TIC se convierte en un elemento esencial para transformar la educación y fomentar un desarrollo sostenible en la sociedad actual.

## **Búsqueda y análisis de la información**

En el ámbito educativo contemporáneo, las TIC se han convertido en herramientas esenciales para la búsqueda de información en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A través de recursos digitales como libros electrónicos, artículos académicos y videos educativos, los estudiantes pueden acceder a una amplia variedad de fuentes que enriquecen su comprensión de los temas abordados. Además, herramientas como motores de búsqueda y bases de datos en línea les permiten localizar y seleccionar rápidamente la información pertinente para sus investigaciones, lo que fomenta tanto la autonomía como la efectividad en el aprendizaje. Este acceso a información actualizada y diversa, junto con la interactividad que ofrecen las TIC, promueve un entorno de aprendizaje dinámico y colaborativo, donde los estudiantes pueden trabajar con sus compañeros y profesores para construir conocimiento de manera conjunta.

Por otro lado, la preparación de los estudiantes para el futuro, en lugar de para el pasado, se presenta como una tendencia crítica en la educación (Marx, 2000). En este sentido,

es necesario actualizar los métodos y recursos utilizados para que los estudiantes estén mejor preparados para adaptarse y contribuir de manera eficaz a la sociedad en la que viven. En este contexto, Moreno, Mena & Zerpa (2024) afirman que la función de la educación no solo es transmitir conocimientos, sino que también fomenta la construcción de una sociedad más justa, inclusiva y solidaria, contribuyendo a la formación de individuos críticos, responsables y participativos, capaces de transformar su entorno y contribuir al desarrollo social, y fortaleciendo la ilación del tejido social. Esta función sirve como un mecanismo para transmitir los conceptos y las herramientas requeridas para interpretar y entender la intrincada red de significados, valores y percepciones que son inherentes a una cultura. Además, juega un papel importante en la mejora de la identidad colectiva y en el desarrollo holístico de la sociedad, estableciendo así una base para una adaptación efectiva a desafíos y cambios futuros. De hecho, no se puede seguir fundamentando la educación en la transmisión de información que se vuelve obsoleta antes de ser asimilada. La afirmación de Skinner de que la educación es lo que nos queda cuando olvidamos lo que aprendimos adquiere un nuevo significado en este contexto (Skinner, 1957). Por lo tanto, es crucial entender el aprendizaje como un proceso mediante el cual una persona adquiere conocimiento en diversas dimensiones: conceptos, procedimientos, actitudes y valores.

Asimismo, Eysenck y Kamin (2004) sostienen que el verdadero conocimiento implica que la información se integre adecuadamente en las estructuras cognitivas del individuo. Esta integración es personal e intransferible; no se pueden transmitir conocimientos que se reduzcan a solo información, que puede o no convertirse en conocimiento para el receptor, dependiendo de factores como sus conocimientos previos, la adecuación de la información y su organización (Adel, 2004). Esta adaptación individual a las estructuras previas del sujeto proporciona características únicas que deben ser consideradas en el proceso educativo.

Por otro lado, el aprendizaje desempeña un papel crucial en la existencia humana, ya que, al nacer, los individuos no

poseen habilidades intelectuales ni motoras. En los primeros años de vida, este proceso se desarrolla de manera automática, con poca intervención consciente. Sin embargo, con el tiempo, la intervención se vuelve más significativa, abarcando desde la simple recolección de datos hasta métodos más sofisticados de organizar y procesar información. No obstante, el aprendizaje ha dejado de estar limitado al ámbito escolar; ahora se extiende a todas las facetas de la vida social, manifestándose en el trabajo, el tiempo libre, las actividades domésticas y en cada instante de nuestra jornada. Más que un mero entrenamiento para la vida adulta y profesional, el aprendizaje se ha convertido en un componente esencial en una amplia gama de ocupaciones y carreras.

En este contexto, las antiguas divisiones entre escuelas, universidades, bibliotecas, educadores y alumnos han perdido relevancia en la era del hiperaprendizaje, un entorno impulsado por nuevas tecnologías que enriquecen y amplifican la inteligencia (Perelman, 1995). Así, el aprendizaje se caracteriza por los “Cuatro Todos”: todo el aprendizaje, disponible en cualquier momento, en cualquier lugar y para todos (Mann, 2001). Esta accesibilidad se alinea con el enfoque del conectivismo, que promueve la creación de redes de conocimiento y la colaboración entre estudiantes.

Desde una perspectiva constructivista de la enseñanza y el aprendizaje, Calderón (2003) señala que el proceso educativo se fundamenta en tres principios esenciales. En primer lugar, se considera al estudiante como el protagonista de su propio proceso de aprendizaje, asumiendo la responsabilidad de construir su conocimiento. Esta idea refleja las bases del constructivismo, que enfatiza el papel activo del alumno en la formación de su entendimiento del mundo.

En segundo lugar, se reconoce que la actividad mental del estudiante se enfoca en contenidos desarrollados socialmente, lo que coincide con la idea constructivista de que el conocimiento se forma a través de la interacción con el entorno y los demás. Finalmente, se subraya la función del docente en guiar el

proceso constructivo del estudiante, facilitando la conexión y comprensión de contenidos dentro de un contexto cultural específico. Esto enfatiza que el docente no es solo un transmisor de información, sino un facilitador del aprendizaje significativo y activo.

Por otro lado, Carretero (1997) sostiene que el alumno llega al proceso de aprendizaje con un conjunto de conceptos, representaciones y conocimientos adquiridos a partir de sus experiencias anteriores. Este bagaje se convierte en una herramienta para la lectura e interpretación, influyendo en cómo selecciona y organiza la información, así como en las relaciones que establece entre diferentes elementos. Si el estudiante puede crear conexiones significativas y coherentes entre el nuevo contenido y su conocimiento previo, integrándolo en su estructura cognitiva, será capaz de asignar significados y crear una representación mental de lo aprendido, lo que desemboca en un aprendizaje significativo. La generación de nuevos significados implica la modificación de los esquemas de conocimiento ya adquiridos, y ello se logra mediante la introducción de nuevos elementos o la creación de nuevas relaciones entre ellos. De este modo, el alumno tiene la posibilidad de ampliar, ajustar o reestructurar sus esquemas gracias a su participación en un proceso educativo (Díaz Barriga, 1999).

Finalmente, Ausubel destaca la relevancia de los esquemas de conocimiento previo al afirmar que lo que el alumno ya sabe es el factor más importante que influye en el aprendizaje. Esta afirmación resuena con la necesidad de integrar las TIC en el proceso educativo, ya que permiten a los estudiantes acceder a información diversa y actualizada, facilitando la construcción de nuevos conocimientos a partir de sus experiencias previas. Al articular la búsqueda y análisis de la información con el conectivismo y el autoaprendizaje, se establece un marco que no solo promueve la adquisición de conocimientos, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos de un mundo en constante cambio, donde la capacidad de aprender de manera autónoma y colaborativa es esencial para su desarrollo personal y profesional.

## **Las TIC como estrategia dinámica en el proceso de enseñanza aprendizaje**

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están emergiendo como herramientas accesibles y adaptables que las instituciones educativas están adoptando para mejorar el rendimiento tanto a nivel individual como organizacional. Estas tecnologías permiten una transformación de la enseñanza tradicional hacia un enfoque más constructivista del aprendizaje, donde la computadora no solo actúa como fuente de información, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes, como la investigación, la discriminación, la construcción de conocimiento, la simulación y la validación de hipótesis.

En este contexto, las TIC se convierten en componentes clave en la educación a nivel mundial, abarcando sistemas fundamentales como video, informática y telecomunicaciones. Estas herramientas, unificadas en su propósito, facilitan el proceso de aprendizaje al eliminar barreras de espacio y tiempo, promoviendo un enfoque centrado en el estudiante. Además, fomentan la globalización de la educación superior y un nuevo modelo de gestión organizativa (Bricall, 2000). Los entornos de aprendizaje tecnológico son efectivos y estimulantes, aunque pueden generar inquietud en quienes no están familiarizados con su uso. En estos entornos, el aprendizaje se transforma en un proceso activo, participativo e interactivo (Kustcher y St. Pierre, 2001), lo que brinda la oportunidad de aprovechar sus beneficios, siempre que se utilicen de manera adecuada.

Las TIC permiten a los docentes crear entornos de aprendizaje que fomentan la interacción multidireccional entre los participantes, contribuyendo así al proceso de construcción del conocimiento. Según Bricall (2000) y Pastor y López (2018), estas tecnologías ofrecen ventajas significativas desde la perspectiva de los estudiantes, como el aumento del interés y la motivación, la interacción a través de grupos de trabajo y discusión, y una mayor comunicación entre profesores y alumnos.

En el marco del conectivismo, Siemens (2004) argumenta que el conocimiento no se limita a la mente individual, sino que se distribuye en nodos de información, como bases de datos y redes sociales. Este enfoque reconoce la importancia de estos nodos en la era digital, donde la información es accesible a través de diversas fuentes. El aprendizaje se facilita mediante la conexión e interacción con estos nodos, lo que resalta la naturaleza interconectada del aprendizaje y la relevancia de participar en redes sociales y tecnológicas para el desarrollo y actualización del conocimiento.

Las herramientas web, en este contexto, son valoradas como facilitadoras en el ámbito educativo. Según Martínez de Salvo (2010), el concepto de web 2.0, introducido por Tim O'Reilly (2005), destaca la web como plataforma, donde la información y los servicios están disponibles en línea, permitiendo a los usuarios acceder a ellos desde cualquier lugar. Este enfoque promueve la inteligencia colectiva, donde las contribuciones de los usuarios enriquecen el conocimiento compartido.

Los principios de la web 2.0, como la gestión de bases de datos como competencia esencial y la accesibilidad desde diversos dispositivos, son fundamentales para maximizar la experiencia del usuario y fomentar un aprendizaje más dinámico y colaborativo. Al integrar estos principios en el proceso educativo, se potencia la competitividad y el empoderamiento de los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

Las TIC, al ser implementadas como estrategias dinámicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no solo transforman la educación, sino que también promueven un aprendizaje más autónomo y adaptativo. Este enfoque se alinea con los principios del conectivismo, donde la colaboración y la interacción en redes de conocimiento son esenciales para el desarrollo integral de los estudiantes en un mundo cada vez más digitalizado.



## CAPÍTULO 2

# HERRAMIENTAS WEB Y APRENDIZAJE COLABORATIVO

## Herramientas web

Las herramientas web son valoradas como facilitadoras en el ámbito educativo, en lugar de considerarse fines en sí mismas. De este modo, desempeñan un rol vital que permite a los estudiantes mejorar su competitividad y empoderarse a través de su uso, flexibilidad e integración en su proceso de aprendizaje.

De acuerdo con Martínez de Salvo (2010), el concepto de web 2.0 tiene origen en el artículo de Tim O'Reilly (2005) titulado "What is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software". En este trabajo, O'Reilly, un referente en el tema, expone siete principios clave de la web 2.0:

- ***La web como plataforma:*** La mayoría de la información, contenido, aplicaciones y servicios se encuentran disponibles en línea, en lugar de estar almacenados localmente. Esto permite que los usuarios accedan a la información en servidores de múltiples herramientas siempre que estén conectados a Internet.
- ***Aprovechamiento de la inteligencia colectiva:*** Al considerar las herramientas web como plataformas comunes para todos los conectados, las contribuciones de los usuarios son utilizadas por otros, potenciando así la inteligencia colectiva y enriqueciendo el conocimiento compartido.
- ***La gestión de bases de datos como competencia esencial:*** El verdadero valor de las herramientas web radica en los datos generados por los usuarios, que se convierten en información útil. Los mismos usuarios son coautores y creadores de los contenidos y servicios disponibles en línea.
- ***El final del ciclo de actualizaciones de software:*** O'Reilly (2006) menciona que "una de las características que definen al software de la era de Internet es que se presenta como un servicio"; este tipo de software es accesible, gratuito, operado en línea y constantemente en estado beta, lo que implica un cambio e innovación continuos gracias a su uso.

- ***Modelos de programación ligeros:*** En línea con las ideas de O'Reilly (2005), se establece que los desarrolladores deben crear aplicaciones descentralizadas y escalables, sistemas abiertos que se enfocan en la sindicación, permitiendo a los usuarios acceder al contenido que prefieran en cualquier momento.
- ***Software accesible desde diversos dispositivos:*** Es fundamental reconocer la omnipresencia de la web, que permite su utilización en una variedad de dispositivos, desde computadoras de escritorio hasta teléfonos móviles 3G, 4G y 5G, PDAs, iPods y laptops ligeras.
- ***Experiencias enriquecedoras para el usuario:*** Las interfaces deben estar diseñadas para que los usuarios maximicen su experiencia web, garantizando usabilidad, familiaridad y simplicidad similar a la de las interfaces de sistemas operativos (Cobo y Pardo, 2007).

Con base en estos principios, que se asientan en una perspectiva tecnológica y comercial según O'Reilly (2005), se definirán las tres dimensiones que constituyen la esencia principal de la web.

**Tabla 1. Dimensiones que representan la piedra angular de la web**

Aspecto	Descripción	Bondades en el proceso de enseñanza-aprendizaje
<b>Tecnología Web 2.0</b>	Se refiere a una evolución en las tecnologías de información y comunicación, pasando de un sistema estático de acceso a documentos en Internet a uno más dinámico, que incluye aplicaciones interactivas y estandarizadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilita el acceso a una variedad de recursos educativos en línea, desde textos hasta herramientas interactivas.</li> <li>- Fomenta la colaboración y la interacción entre estudiantes y docentes, facilitando así la construcción del conocimiento.</li> <li>- Ofrece una plataforma para crear y difundir contenido educativo de manera accesible y adaptable a las necesidades de los estudiantes.</li> </ul>
<b>Conocimiento abierto</b>	En el marco de la web 2.0, se enfatiza la idea de una comunidad activa que interactúa, crea, comparte y colabora, fundamentada en una cultura de comunicación horizontal y multidireccional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promueve una cultura de intercambio de conocimientos, enriqueciendo el proceso educativo al ofrecer diversas perspectivas y experiencias.</li> <li>- Proporciona acceso gratuito a recursos educativos de calidad, democratizando el aprendizaje y reduciendo barreras.</li> <li>- Estimula la participación de los estudiantes en la creación y difusión de conocimiento, fortaleciendo sus habilidades de pensamiento crítico y creativo.</li> </ul>
<b>Usuarios</b>	Esta dimensión es fundamental, describiendo la web 2.0 como "la web de las personas", donde el usuario ocupa un lugar central, actuando como lector, escritor, consumidor y productor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacita a los estudiantes para asumir roles activos en su aprendizaje, transformándolos de receptores de información a creadores y colaboradores de contenido.</li> <li>- Permite personalizar el aprendizaje según los intereses y estilos individuales, aumentando la motivación y mejorando la retención.</li> <li>- Fomenta una cultura de aprendizaje colaborativo y constructivista, facilitando la interacción y el intercambio de ideas en la comunidad educativa.</li> </ul>

Fuente: Tomado de O'Reilly (2005).

El análisis de la tabla 1 revela cómo se manifiestan los valores empresariales y tecnológicos propuestos por O'Reilly (2005) en las tres dimensiones clave de la web: usuarios, conocimiento abierto y tecnología. La web 2.0 ha revolucionado el ámbito educativo al facilitar un acceso más amplio a diversos recursos y fomentar la colaboración entre estudiantes y profesores. Esta transformación se basa en una cultura de intercambio de conocimiento, donde los usuarios se convierten en generadores de contenido, enriqueciendo así los procesos de aprendizaje colaborativo y la personalización educativa. Este enfoque se alinea con la idea de una web donde la comunidad interactúa y construye conocimiento de manera horizontal y multidireccional, promoviendo un aprendizaje más inclusivo y participativo.

## Herramientas didácticas en el aprendizaje

Las herramientas didácticas son esenciales en el proceso educativo, desempeñando un papel clave en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico; así, los docentes tienen la responsabilidad de diseñar actividades y recursos que incorporen las oportunidades que trae consigo el uso de las TIC. Según Martínez y Martínez (2013), el término "didáctica" proviene del griego *didaktikós*, que se traduce como "el que enseña" y está asociado a la instrucción. Inicialmente, se definió como el arte o la ciencia de enseñar, con un enfoque en dos aspectos fundamentales: el conocimiento teórico adquirido por el estudiante y la regulación de la práctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dunne et al. (2002) describen el acto didáctico como la acción del profesor para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, enfatizando su naturaleza comunicativa. En este sentido, Díaz (1998) define las herramientas didácticas como los métodos y recursos que el docente utiliza para fomentar aprendizajes significativos, promoviendo un análisis profundo y consciente del nuevo contenido. Esta perspectiva se complementa con la definición de "estrategia didáctica" propuesta por Cárdenas y Tebar (2003), que abarca los métodos que el docente aplica de

manera cuidadosa y adaptable para estimular un aprendizaje significativo en los alumnos.

Armerdáriz (2019), citando a Ortiz (2004) y Montes et al. (2011), señala que el término “estrategia didáctica” implica un enfoque sobre cómo enseña el docente y cómo aprende el alumno, a través de un proceso donde los estudiantes aprenden a pensar y a participar activamente, de manera reflexiva y creativa. Este enfoque se ajusta a las tendencias educativas contemporáneas, donde las estrategias de enseñanza no solo abarcan métodos y formas de instrucción, sino también acciones que consideran la diversidad de procedimientos y técnicas que poseen los alumnos para aprender.

Además, Armendáriz (2019) menciona a Fraile y Tobón (2009), quienes indican que “las estrategias didácticas son construcciones lógicas diseñadas para guiar el aprendizaje y la enseñanza de competencias en diferentes niveles educativos”. Estas estrategias constituyen una secuencia sistemática de actividades organizadas para construir conocimiento. Picado y García (2001), citados por Armendáriz (2019), enfatizan que “las estrategias de enseñanza son herramientas que facilitan el aprendizaje de los estudiantes”, y se les conoce también como “estrategias de mediación pedagógica”; estas incluyen actividades tanto para el alumno como para el docente y otros actores sociales.

Para la investigación en cuestión, se considera que las herramientas didácticas son las actividades y recursos de enseñanza que los profesores diseñan, adaptan y utilizan, integrándolos en los procesos de aprendizaje para que los alumnos puedan desarrollar habilidades y empoderarse en su uso para alcanzar los objetivos establecidos. La elección de recursos relevantes en cada contexto educativo, así como las interacciones con los contenidos y temas a tratar, son elementos vitales para el desarrollo del proceso educativo.

## **El rol del docente y del estudiante**

Dentro de estos elementos, el papel del docente es primordial, ya que es responsable de proponer actividades y decidir qué herramientas didácticas incluir en el proceso educativo. A su vez, los estudiantes naturalmente son un componente esencial, ya que se apropian de sus aprendizajes bajo la guía del docente, a través de la comunicación que se establece en el aula. Finalmente, los objetivos que el docente define son cruciales, y apuntan a que los alumnos deben alcanzarlos para completar su proceso de aprendizaje y cumplir con los requisitos establecidos.

En conclusión, la integración de la web 2.0 y las herramientas didácticas en el proceso educativo no solo transforma la enseñanza, sino que también promueve un aprendizaje más colaborativo y significativo. Este enfoque se alinea con los principios del conectivismo, en donde la interacción y la construcción colectiva del conocimiento son fundamentales para el desarrollo integral de los estudiantes en un entorno educativo contemporáneo.

## **Inteligencias colectivas**

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) está profundamente relacionado con el desarrollo de inteligencias colectivas en la actualidad. Estas tecnologías permiten a los individuos conectarse, compartir y comprender, facilitando la construcción de conocimiento a través de la colaboración y las experiencias aportadas. Así, la inteligencia colectiva se centra en la sabiduría y las ideas de cada individuo, así como en los propósitos comunes que buscan identificar, entender y contribuir a las necesidades emergentes en la sociedad.

En el contexto actual, las organizaciones colaboran para capturar, construir y preservar el conocimiento necesario para comprenderse a sí mismas y generar información relevante. Este proceso es fundamental para mantener una vida productiva

basada en la innovación y la relevancia social. La inteligencia colectiva se manifiesta en la capacidad de las comunidades para trabajar juntas, aprovechando las TIC para facilitar la comunicación y el intercambio de ideas, lo que se alinea con los principios del conectivismo, donde el aprendizaje se produce a través de redes interconectadas.

El concepto de inteligencia colectiva (IC) tiene raíces profundas, existiendo desde que los humanos formaron las primeras tribus de cazadores y recolectores. A lo largo de la historia, ha estado presente en acciones colectivas de familias, ejércitos, naciones y empresas, a menudo de manera que parece inteligente. En la naturaleza, ejemplos de inteligencia colectiva se pueden observar en los enjambres de abejas, colonias de hormigas y grupos de babuinos, donde la colaboración y la comunicación son esenciales para la supervivencia y el éxito del grupo (Grasso y Convertino, 2012).

A principios del siglo XX, el avance de la informática permitió la automatización de numerosos procesos en diversas áreas del conocimiento, facilitando la gestión de grandes volúmenes de información y el desarrollo de formas de comunicación ágiles y en tiempo real. Esto ha sido crucial para la colaboración efectiva en equipos de trabajo, donde las TIC actúan como mediadoras en el aprendizaje y la toma de decisiones.

Meza (2017) analiza la evolución del término IC a lo largo del tiempo; recoge que Robert Graves (1842) lo utilizó para referirse al avance acelerado del conocimiento médico, mientras que el filósofo político Pumroy (1846) lo aplicó para describir la soberanía popular en el gobierno. Shields (1889) argumentó que el progreso de la sociedad depende de la inteligencia colectiva, una idea que el sociólogo Lester Frank Ward expandió en 1906, comparando la relación entre el poder del cerebro y el individuo.

En esta tesis, Meza sostiene que la IC considera el aprendizaje, la tecnología y la toma de decisiones como aspectos cruciales y estrechamente interrelacionados. Además, promueve el aprendizaje colaborativo como una nueva forma de alfabetización,

alineándose con los principios del conectivismo, donde el conocimiento se construye a través de la interacción en redes. El análisis de la literatura también revela que los métodos de toma de decisiones y colaboración fomentan el consenso y la competencia entre las personas, lo que desemboca en mejores resultados.

La inteligencia colectiva, potenciada por las TIC, representa una evolución en la forma en que las comunidades aprenden y se desarrollan. Este enfoque no solo enriquece el proceso educativo, sino que también prepara a los individuos para enfrentar los desafíos del siglo XXI, cuando la colaboración y la interconexión son esenciales para el éxito personal y colectivo. Al integrar las TIC en el aprendizaje colaborativo, se fomenta un entorno educativo inclusivo y dinámico que permite a los estudiantes convertirse en aprendices activos y responsables, capaces de gestionar su propio aprendizaje y contribuir al conocimiento colectivo.

## **La inteligencia colectiva de Pierre Lévy**

Según Pierre Lévy (2010a), la inteligencia colectiva representa un cambio de paradigma que destaca cómo grupos y comunidades pueden generar conocimiento de manera colaborativa, resolver problemas y tomar decisiones en conjunto. En un mundo cada vez más interconectado, la cooperación entre individuos a través de plataformas digitales y redes sociales potencia esta capacidad, facilitando la creación de soluciones innovadoras y un conocimiento colectivo que trasciende las limitaciones de la inteligencia individual. En este contexto actual, caracterizado por la inmediatez de las redes sociales y la conectividad digital, es fundamental que tanto estudiantes como docentes integren la inteligencia colectiva en sus prácticas educativas y de investigación.

Lévy describe la inteligencia colectiva como un fenómeno difundido, continuamente valorado y organizado en tiempo real, lo que permite una movilización efectiva de competencias. Este enfoque resalta que el núcleo y el propósito de la inteligencia

colectiva radican en el reconocimiento y enriquecimiento mutuo de las personas, en lugar de idealizar comunidades. Estas nociones enfatizan que cada individuo puede aportar valor al conocimiento, lo que es esencial para el desarrollo de un aprendizaje significativo.

Para fomentar esta inteligencia colectiva, es importante promover en cada estudiante lo que identifica el concepto de zona de desarrollo próximo (ZDP) propuesto por Vygotsky en 1931. Este concepto describe la brecha entre el nivel actual de desarrollo del estudiante, medido por su capacidad para resolver problemas de manera independiente, y su potencial de desarrollo, que se alcanza al colaborar con un adulto o con un compañero más competente. Al aprovechar el potencial de cada individuo, se enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje y se estimula la creatividad y la innovación en la producción de conocimiento.

Para concluir, Pierre Lévy (2010), argumenta que este nuevo entorno de conocimiento colectivo, propiciado por las tecnologías del ciberespacio, altera la organización social en dirección a modelos menos jerárquicos y más colaborativos, en los cuales la creatividad y las interrelaciones entre individuos refuerzan la formación de comunidades inteligentes y accesibles. En este contexto, la inteligencia colectiva se conceptualiza como un proceso dinámico caracterizado por el crecimiento, la diferenciación y la reactivación recíproca de las particularidades, lo que posibilita a los grupos adaptarse de manera más efectiva a los cambios en su entorno y movilizar de forma eficiente sus habilidades y conocimientos.

El concepto de inteligencia colectiva se fundamenta en la evaluación técnica, económica, jurídica y humana de una inteligencia distribuida en diversas áreas, con el objetivo de generar una dinámica favorable que promueva el reconocimiento y la activación de las competencias. Una de las condiciones esenciales que facilitaron el ascenso de Europa a fines del siglo XVIII fue la implementación de un marco jurídico robusto que garantizara la protección de la propiedad intelectual,

incluyendo derechos de autor, patentes e invenciones. De este modo, los inventores podían dedicar su tiempo, esfuerzo intelectual y recursos financieros a la innovación, sin el temor de perder sus logros a manos del poder establecido. De esta forma se invoca un humanismo novedoso que no solo abarca, sino que también expande la noción de “conocernos” en “aprender a conocernos a nosotros mismos para pensar en colaboración” y que universaliza el concepto de “creo, por lo tanto, estoy” en “conformamos una inteligencia colectiva y, por lo tanto, existimos como una comunidad eminente”.

La inteligencia colectiva, al ser integrada en el ámbito educativo, no solo potencia el aprendizaje colaborativo, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI. Al fomentar un entorno donde se valore la contribución de cada individuo, se crea una comunidad de aprendizaje dinámica y enriquecedora que promueve el desarrollo integral de todos sus miembros.

## **Trabajo colaborativo como resultado de la inteligencia colectiva**

La colaboración se entiende como un proceso mediante el cual diversas personas intercambian ideas, recursos y conocimientos para identificar, analizar y resolver problemas específicos, trabajando hacia un objetivo común. Este proceso implica combinar las fortalezas individuales y mantener una comunicación efectiva (González y Vátimo, 2012). En este sentido, el trabajo colaborativo permite a las personas adquirir más conocimientos de lo que podrían obtener de manera individual, gracias a la interacción con otros miembros del equipo. Estas interacciones no solo permiten identificar y contrastar diferentes perspectivas, sino que también conducen a la creación conjunta de conocimiento. Por lo tanto, la inteligencia colectiva debe considerarse un concepto tangible y concreto, y no algo abstracto. Es esencial promover este tipo de inteligencia colaborativa, incluso si algunos estudiantes no están inicialmente motivados por la idea.

En la educación contemporánea, el trabajo colaborativo se identifica como un elemento clave en la reforma curricular y en la creación de entornos escolares que favorezcan el aprendizaje. Este modelo implica la adopción de prácticas innovadoras, como el trabajo en equipo, la planificación conjunta, el apoyo entre compañeros y la investigación-acción colectiva, todas orientadas a crear un ambiente educativo más participativo y enriquecedor. Según Maldonado (2007), el trabajo colaborativo se establece como un modelo de aprendizaje interactivo que promueve la construcción conjunta de conocimiento entre los estudiantes. Esta modalidad de colaboración requiere la integración de esfuerzos, habilidades y talentos a través de un intercambio que facilite la consecución de metas comunes.

El trabajo en equipo potencia lo que se conoce como aprendizaje colaborativo, definido por Lucero (2003) como un conjunto de métodos de enseñanza respaldados por la tecnología, donde cada miembro asume la responsabilidad de su propio aprendizaje y el de sus compañeros. Desde esta perspectiva, el aprendizaje colaborativo va más allá de la simple transferencia de conocimientos; también implica el desarrollo de habilidades sociales y la creación de un entorno de apoyo mutuo entre los integrantes del grupo. Maldonado (2007) señala que este aprendizaje colaborativo constituye un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que favorece la influencia mutua entre los miembros del equipo, desarrollándose gradualmente.

En el contexto educativo, la colaboración se presenta como un modelo pedagógico donde los estudiantes trabajan conjuntamente, uniendo esfuerzos y habilidades para alcanzar objetivos comunes. Durante la década de 1990, el acceso a Internet era bastante limitado, con menos del uno por ciento de la población mundial conectada. Sin embargo, Pierre Lévy, filósofo y profesor en la Universidad de Ottawa, anticipó el crecimiento de las redes sociales. En su obra *Inteligencia Colectiva: por una antropología del Ciberespacio*, predijo la inminente revolución digital, afirmando que Internet se convertiría en el núcleo de la esfera pública global y el principal medio de comunicación.

Este contexto ha generado un cambio significativo en los roles de educadores y estudiantes. Los docentes deben decidir si desean seguir siendo meros transmisores de conocimiento o asumir un papel más activo como facilitadores del aprendizaje. Al mismo tiempo, las instituciones educativas deben ofrecer capacitación continua y coherente para los docentes, permitiéndoles discernir cuándo y cómo intervenir en el contexto académico para asegurar una enseñanza más efectiva. Por otro lado, los estudiantes deben reevaluar su participación en las aulas universitarias, adoptando un enfoque más colaborativo.

Es crucial que los estudiantes comprendan que el aprendizaje es un proceso social y estén abiertos a escuchar a sus compañeros, así como a expresar sus ideas de forma clara y efectiva. Además, deben cultivar empatía hacia sus pares y mantener una actitud abierta para manejar diferencias de opinión, reconociendo y valorando las habilidades y fortalezas de los demás. Este cambio de enfoque fomentará, sin duda, el desarrollo del liderazgo en un entorno educativo cada vez más competitivo.

La llegada de la web 2.0 marcó un hito en la gestión del conocimiento por parte de la sociedad, incrementando la interacción y el intercambio de información. Esta nueva versión de la web se ha convertido en una amplia red social que permite la creación de nuevas subredes, utilizadas para diversas actividades y la toma de decisiones (Carrillo et al., 2019). Las tecnologías de la información y la web 2.0 han transformado la educación, facilitando el acceso a Internet y permitiendo la implementación de diversas iniciativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las universidades mediante plataformas como Facebook, YouTube y Twitter, según varios autores (Cano et al., 2019). Por lo tanto, es fundamental que el ámbito educativo reconozca el valor de las redes sociales como herramientas para enriquecer el aprendizaje de los estudiantes.

El trabajo colaborativo, fundamentado en la inteligencia colectiva, no solo enriquece el proceso educativo, sino que

también prepara a los estudiantes para abordar los retos del presente siglo al propiciar un contexto que reconozca y aprecie la aportación de cada individuo, estableciendo una comunidad de aprendizaje activa y enriquecedora que favorece el desarrollo integral de todos sus colectivos.

El uso de las TIC está relacionado con el desarrollo de inteligencias colectivas en la actualidad, ya que representa la forma en que los individuos se conectan para compartir y comprender, facilitando la construcción de conocimiento a través de la colaboración y las experiencias aportadas. Por ende, la inteligencia colectiva se centra en la sabiduría, las ideas de cada individuo y los propósitos comunes que se buscan para identificar, entender y contribuir a las necesidades que surjan en la sociedad.

Hoy en día, las organizaciones colaboran para adquirir, construir y preservar el conocimiento necesario para comprenderse a sí mismas, así como para generar y transferir información, con la finalidad de mantener una vida productiva basada en la innovación y ser relevantes en la sociedad.

Sobre el origen de la Inteligencia Colectiva (IC), este concepto existe desde que los humanos poblaron el planeta y formaron las primeras tribus de cazadores y recolectores. También ha estado presente en las acciones colectivas de familias, ejércitos, naciones y empresas, a veces de una manera que parece inteligente. Igualmente, el conocimiento generado en naciones y corporaciones contemporáneas ha operado de esta manera; incluso en el reino animal, los enjambres de abejas, los cultivos de bacterias, las colonias de hormigas y los babuinos pueden considerarse ejemplos de inteligencia colectiva (Wolley et al., 2018). (A principios del siglo XX, el progreso de la informática permitió la automatización de numerosos procesos en diversas áreas del conocimiento, así como la creación de múltiples aplicaciones. Esto facilitó la gestión de grandes volúmenes de información y el desarrollo de formas de comunicación ágiles y en tiempo real, gracias a la colaboración de equipos de trabajo.

Meza (2017) analiza la evolución del término IC a lo largo del tiempo. Por ejemplo, Robert Graves (1842) lo utilizó para referirse al avance acelerado del conocimiento médico; el filósofo político Pumroy (1846) lo aplicó para describir la soberanía popular en el gobierno, y Shields (1889) se refirió a que el progreso de la sociedad depende de la inteligencia colectiva, de acuerdo con el sociólogo Lester Frank Ward en 1906. Esto es comparable a la relación entre el poder del cerebro y el individuo.

En esta tesis doctoral, Meza argumenta que la IC considera que el aprendizaje, la tecnología y la toma de decisiones son aspectos cruciales y están estrechamente relacionados. Además, respalda los procesos de formación de las personas y promueve el aprendizaje colaborativo como una nueva forma de alfabetización. El análisis de la literatura también revela que los métodos de toma de decisiones y colaboración fomentan el consenso y la competencia entre las personas para lograr resultados superiores.

## **Herramientas colaborativas**

El trabajo colaborativo, como resultado de la inteligencia colectiva, se ve profundamente influenciado por las TIC y el conectivismo, conceptos que han sido discutidos en el contexto educativo contemporáneo. En la era digital, las TIC actúan como herramientas mediadoras que facilitan la colaboración entre estudiantes y educadores, permitiendo un intercambio dinámico de ideas y conocimientos. Esto transforma la relación entre los participantes en el proceso educativo, promoviendo un aprendizaje más significativo y profundo.

El conectivismo, desarrollado por George Siemens y Stephen Downes, enfatiza que el conocimiento no es un recurso estático, sino un proceso dinámico que se construye a través de conexiones. En este sentido, el aprendizaje colaborativo se convierte en un medio para establecer vínculos entre diferentes fuentes de información y perspectivas, enriqueciendo así el proceso de aprendizaje. Las herramientas colaborativas, como

foros de discusión, plataformas de trabajo en grupo y aplicaciones de videoconferencia, permiten a los estudiantes interactuar y colaborar en tiempo real, superando las limitaciones del aprendizaje tradicional.

García Sans (2008) y Arias y Vílchez (2009) destacan que la web 2.0 ha facilitado la formación de comunidades de aprendizaje virtuales, donde el intercambio de conocimientos se convierte en un elemento central. Estas comunidades permiten a los estudiantes trabajar juntos hacia objetivos comunes, lo que no solo mejora su comprensión del contenido, sino que también fomenta habilidades sociales y de trabajo en equipo. La inteligencia colectiva, por lo tanto, se manifiesta en la capacidad de los grupos para generar soluciones innovadoras y construir conocimiento de manera conjunta.

Además, el autoaprendizaje, que se integra en este marco, permite a los estudiantes gestionar su propio proceso de aprendizaje, apoyándose en las TIC para acceder a recursos variados y colaborar con otros. Este enfoque no solo promueve la autonomía. Así, el aprendizaje colaborativo y adaptativo no solo mejora la comprensión y la creatividad, sino que también prepara a las personas para ser protagonistas activos y resilientes en la construcción de soluciones innovadoras y en la participación efectiva dentro de comunidades y entornos laborales complejos.

El trabajo colaborativo, impulsado por la inteligencia colectiva y facilitado por las TIC, transforma el proceso educativo en un entorno dinámico y participativo. Este enfoque no solo enriquece el aprendizaje individual, sino que también crea comunidades de aprendizaje que valoran la diversidad de perspectivas y fomentan la creación conjunta de conocimiento. Así, se establece un modelo educativo que trasciende las limitaciones del aula tradicional, preparando a los estudiantes para un futuro interconectado y colaborativo.

## Ilustración 2. Herramientas *groupware*



Fuente: Tomado de Arias y Vélchez (2009).

El examen de la ilustración 2, fundamentado en las ideas de Arias y Vélchez (2009) sobre las herramientas de *groupware*, destaca tres elementos clave: facilitan la cooperación en equipo, permiten la transmisión de datos entre grupos de trabajo y están diseñadas para incrementar la eficacia de estas agrupaciones. Estos elementos se integran para formar un entorno colaborativo en el cual las personas pueden trabajar juntas sin importar su localización geográfica, utilizando redes locales o Internet como medio de comunicación. La capacidad de transferir información entre grupos asegura que los datos se mantengan actualizados, lo cual es crucial para el éxito de los proyectos en entornos distribuidos. Al favorecer una comunicación más fluida, una colaboración más efectiva y una gestión más eficiente de la información, estas herramientas contribuyen a mejorar el funcionamiento de los equipos, potenciando así la inteligencia colectiva.

Según la reflexión de Cobo y Pardo (2007), los recursos en línea de la web 2.0 no solo permiten gestionar la información, sino que también fomentan la creación de redes innovadoras y el desarrollo de conocimientos colaborativos. La adopción de nuevas tecnologías de la información y comunicación da origen a “entornos virtuales de aprendizaje”, donde el aprendizaje se construye a través de la interacción con materiales educativos, así

como con recursos y personas, de forma sincrónica o asincrónica. Este enfoque promueve la conexión entre estudiantes y docentes, así como el intercambio entre alumnos de diferentes culturas y el acceso a recursos externos como sitios web, bibliotecas y museos. Por lo tanto, es fundamental ver las nuevas tecnologías como herramientas para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje (Martínez et al., 2013).

Estas tendencias respaldan un estudio sobre la importancia de las herramientas en los entornos de aprendizaje virtual, donde la comunicación y la interacción pueden presentar dificultades debido a la desincronización temporal y espacial entre los estudiantes. En este contexto, la inteligencia colectiva se manifiesta en la capacidad de los grupos para superar estas barreras, utilizando herramientas colaborativas que facilitan la comunicación y el intercambio de ideas. La utilización de estas herramientas con un enfoque educativo es especialmente significativa, ya que promueve y facilita la interacción a lo largo del proceso de enseñanza, permitiendo que los estudiantes no solo compartan conocimientos, sino que también construyan un aprendizaje significativo a partir de sus interacciones.

Al integrar estas herramientas en el proceso educativo, se potencia el trabajo colaborativo, donde cada estudiante puede contribuir con su perspectiva única, enriqueciendo así el conocimiento colectivo, siendo la colaboración y la innovación esenciales. En resumen, las herramientas de *groupware* y los entornos virtuales de aprendizaje son fundamentales para fomentar una educación más inclusiva y dinámica, alineándose con los principios de la inteligencia colectiva y el aprendizaje colaborativo.

Este estudio subraya la importancia de utilizar tecnologías de manera intencionada en entornos educativos virtuales para superar las dificultades en la comunicación y fomentar la interacción entre los estudiantes. En contextos donde la interacción presencial es escasa o inexistente, estas herramientas se vuelven esenciales, ya que ofrecen formas efectivas de compartir, intercambiar y co-crear conocimiento de manera

colaborativa. El verdadero valor de estas herramientas radica en su capacidad para facilitar la comunicación y la interacción, enriqueciendo así la experiencia de aprendizaje y promoviendo un enfoque más activo y participativo en la educación.

Las herramientas colaborativas son consideradas recursos didácticos fundamentales, como señala Calvo Verdú (2005), quien las define como instrumentos que facilitan el proceso de enseñanza y ayudan a alcanzar los objetivos educativos. Su finalidad es proporcionar información, orientar los aprendizajes, desarrollar habilidades, motivar y despertar el interés en relación con los contenidos del curso.

## **Recursos educativos tradicionales**

Los recursos educativos tradicionales incluyen materiales y técnicas de enseñanza que han sido utilizados durante largos periodos, tales como libros de texto, pizarras, papel y lápices. Estos recursos se basan en métodos de enseñanza más convencionales, como la lectura, la escritura y la exposición oral, y no requieren el uso de tecnología avanzada. A pesar de su carácter tradicional, estos recursos siguen siendo esenciales para el proceso educativo, ya que establecen una base sólida para la enseñanza y el aprendizaje.

Sin embargo, en el contexto actual, donde la inteligencia colectiva y el trabajo colaborativo son fundamentales, es importante reconocer que los recursos educativos tradicionales pueden complementarse con herramientas tecnológicas. La integración de ambos enfoques permite crear un entorno de aprendizaje más dinámico y enriquecedor. Mientras que los recursos tradicionales proporcionan una estructura básica y familiar para los estudiantes, las herramientas colaborativas y tecnológicas facilitan la comunicación, el intercambio de ideas y la co-creación de conocimiento.

Al combinar recursos educativos tradicionales con tecnologías intencionadas, se potencia la experiencia de aprendizaje, promoviendo un enfoque más activo y participativo que fomenta la colaboración, el diálogo y el intercambio de ideas, lo

que enriquece el aprendizaje colectivo y fortalece el compromiso y la motivación. De esta manera, se crea un ambiente dinámico y estimulante que no solo facilita la comprensión profunda de los contenidos, sino que también impulsa la autonomía y la responsabilidad en el aprendizaje continuo. En este sentido, la educación se transforma en un proceso integral que valora tanto los métodos convencionales como las nuevas tecnologías, fomentando así un aprendizaje significativo y colaborativo.

## **Recursos audiovisuales didácticos**

Los recursos audiovisuales didácticos enriquecen el proceso de aprendizaje al integrar imágenes, sonidos y diversos formatos audiovisuales. Ejemplos comunes de estos recursos incluyen videos educativos, presentaciones multimedia, animaciones y recursos interactivos. Su efectividad radica en su capacidad para captar la atención de los estudiantes, facilitar la comprensión de conceptos complejos y ofrecer una experiencia de aprendizaje más activa e inmersiva. Al utilizar estos recursos, se promueve un entorno donde la colaboración y la interacción son fundamentales, alineándose con los principios de la inteligencia colectiva.

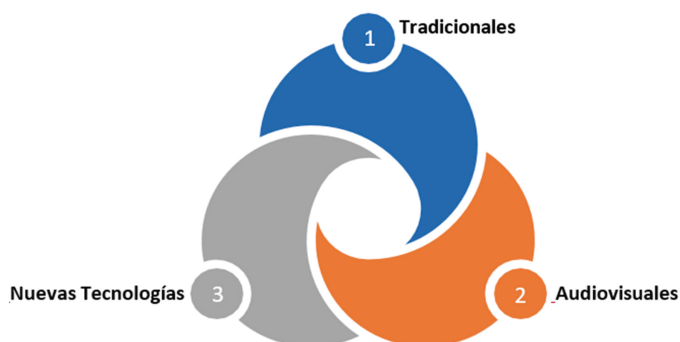
## **Recursos didácticos de tecnologías emergentes**

Por otro lado, los recursos didácticos de tecnologías emergentes están relacionados con la utilización de tecnología de vanguardia en el ámbito educativo. Estos incluyen software educativo, plataformas de aprendizaje en línea, aplicaciones móviles, simuladores y dispositivos interactivos. Este tipo de herramientas permite adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales, fomentar la colaboración entre los estudiantes y proporcionar un acceso ágil y flexible a la información y a los materiales educativos. Su relevancia es especialmente notable en el contexto actual, donde la tecnología educativa se ha convertido en un componente esencial y cada vez más dominante.

Integrar recursos audiovisuales y tecnologías emergentes en el proceso educativo no solo enriquece la experiencia de aprendizaje, sino que también potencia el trabajo colaborativo y la inteligencia colectiva. Al combinar métodos tradicionales con herramientas innovadoras, se crea un entorno de aprendizaje más dinámico y participativo. Esto permite a los estudiantes no solo consumir información, sino también interactuar, colaborar y co-crear conocimiento de manera efectiva. En este sentido, la educación se transforma en un proceso integral que valora tanto los recursos tradicionales como las nuevas tecnologías, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI en un mundo cada vez más interconectado.

Es así que se destaca la importancia de las herramientas colaborativas como recursos educativos (Calvo, 2005). Estas herramientas, clasificadas en tradicionales, audiovisuales y de nuevas tecnologías, son esenciales para motivar a los estudiantes y alcanzar los objetivos de aprendizaje. Las TIC facilitan la comunicación, el acceso a recursos y el seguimiento del progreso, promoviendo un aprendizaje colaborativo más efectivo. Al integrar estas herramientas en el proceso educativo, se mejora la calidad del aprendizaje y se prepara a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI, fomentando un entorno dinámico que valora tanto los métodos tradicionales como las innovaciones tecnológicas.

### **Ilustración 3. Categorías de los recursos didácticos**



Fuente: Tomado de Calvo Verdú (2005).

El examen de la ilustración 3 subraya la función fundamental de las herramientas colaborativas como recursos educativos, según la definición propuesta por Calvo (2005). Estas herramientas no solo facilitan el acto de enseñar, sino que también fomentan el logro de los objetivos de aprendizaje al motivar a los estudiantes y estimular su interés. La clasificación de estas herramientas en tres categorías—tradicional, audiovisuales y de nuevas tecnologías—pone de manifiesto la creciente relevancia de las herramientas digitales en el ámbito educativo, brindando oportunidades para el desarrollo de recursos didácticos innovadores y eficaces que enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde una perspectiva pedagógica, las TIC ofrecen ventajas significativas para el aprendizaje colaborativo. Su capacidad para facilitar la comunicación entre los participantes, proporcionar acceso a información y recursos educativos, y permitir el monitoreo del progreso tanto individual como grupal, las convierte en aliadas fundamentales en el entorno educativo. Además, las TIC promueven la gestión y organización de los estudiantes, así como la creación de entornos favorables para la coevaluación y la autoevaluación, lo que contribuye a un aprendizaje más reflexivo y autónomo (Correa, 2021).

Desde esta misma óptica educativa, las TIC brindan beneficios claros para el proceso de aprendizaje colaborativo. Facilitan la comunicación interpersonal, permiten el acceso a materiales educativos variados y facilitan el seguimiento del avance de los participantes a nivel individual y grupal. Asimismo, promueven la gestión efectiva de los alumnos y la creación de espacios adecuados para la evaluación mutua y la autoevaluación, junto con otras capacidades que enriquecen la experiencia educativa.

La integración de herramientas colaborativas y TIC en el proceso educativo no solo mejora la calidad del aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes con habilidades de aprendizaje e innovación, o las 4 C del aprendizaje del siglo XXI, incluyen capacidad de pensamiento crítico y resolución

de problemas, creatividad e innovación, comunicación y colaboración. Al fomentar un entorno de aprendizaje dinámico y participativo, se potencia la inteligencia colectiva y se promueve un enfoque educativo que valora tanto los métodos tradicionales como las innovaciones tecnológicas. Esto forma individuos capaces de colaborar, adaptarse y contribuir al conocimiento colectivo, transformando la educación en un proceso integral y significativo.

**Tabla 2. Herramientas tecnológicas para el aprendizaje colaborativo**

Utilidad	Descripción	Estrategias
<b>Comunicación sincrónica</b>	Facilita la interacción en tiempo real entre los participantes, como videoconferencias o chats en vivo.	Organizar sesiones de videoconferencia para discutir temas en tiempo real.
<b>Comunicación asincrónica</b>	Permite la comunicación que no ocurre en tiempo real, como correos electrónicos o foros de discusión.	Crear foros de discusión donde los estudiantes puedan plantear y responder preguntas en su propio tiempo.
<b>Transferencia de datos</b>	Facilita el intercambio de información y archivos entre los colaboradores.	Utilizar plataformas de almacenamiento en la nube para compartir documentos y recursos.
<b>Convocatoria de reuniones</b>	Permite programar y organizar reuniones virtuales entre los participantes.	Establecer horarios regulares para reuniones en línea utilizando herramientas de programación.
<b>Chat</b>	Herramienta de comunicación instantánea que facilita la interacción entre los usuarios.	Promover el uso del chat para discusiones rápidas y colaborativas durante las clases en línea.
<b>Lluvia de ideas</b>	Proporciona un espacio virtual donde los participantes pueden compartir y desarrollar ideas de manera colaborativa.	Implementar actividades de lluvia de ideas en línea utilizando herramientas de pizarra virtual.
<b>Plataforma Moodle</b>	Plataforma de aprendizaje en línea que ofrece herramientas para la creación y gestión de cursos.	Diseñar cursos interactivos con materiales multimedia y actividades de colaboración en Moodle.
<b>Foro en entornos LMS</b>	Área de debate dentro de un Sistema de Gestión de Aprendizaje ( <i>Learning Management System</i> , LMS) donde los usuarios tienen la oportunidad de intercambiar ideas y compartir recursos.	Establecer foros temáticos para debates y colaboración entre los estudiantes dentro del LMS.

<b>Mapas conceptuales</b>	Herramienta para visualizar y organizar ideas de forma gráfica, facilitando la comprensión de conceptos complejos.	Fomentar la creación de mapas conceptuales colaborativos para sintetizar y organizar información.
<b>Navegación compartida</b>	Permite a múltiples usuarios acceder y explorar recursos en línea simultáneamente, promoviendo la colaboración.	Realizar actividades de navegación compartida para investigar y compartir recursos de manera colaborativa.
<b>Wikis</b>	Sistemas que facilitan la creación y edición conjunta de contenido de manera organizada y colaborativa.	Promover el desarrollo de wikis para facilitar la construcción conjunta de conocimiento y la colaboración en proyectos.
<b>Pizarra compartida</b>	Entorno digital en el que los usuarios pueden trabajar juntos en tiempo real para crear y editar contenido, de manera análoga a una pizarra tradicional.	Utilizar pizarras compartidas para actividades colaborativas de resolución de problemas y <i>brainstorming</i> .

Fuente: Elaboración propia a partir de Correa (2021).

La tabla 2, presentada por Correa, proporciona un panorama general de diversas herramientas tecnológicas utilizadas en el aprendizaje colaborativo, destacando sus descripciones y algunas estrategias asociadas. Estas herramientas, que abarcan desde la comunicación sincrónica y asincrónica hasta plataformas de aprendizaje en línea como Moodle, así como mapas conceptuales y pizarras compartidas, desempeñan un papel esencial en los procesos educativos contemporáneos.

La relevancia de estas herramientas radica en su capacidad para promover la colaboración, facilitar la comunicación efectiva y fomentar el intercambio de ideas entre los estudiantes. Permiten a los participantes trabajar conjuntamente en proyectos, debatir conceptos, compartir recursos y construir conocimiento de manera colectiva. Además, estas herramientas estimulan la colaboración de los estudiantes, ayudan a la comprensión de conceptos complejos y ofrecen una plataforma para la retroalimentación y la evaluación recíproca, elementos clave en un entorno de aprendizaje dinámico.

Sin embargo, la falta de utilización de herramientas colaborativas y el aprendizaje conjunto puede generar una

brecha digital educativa entre docentes y estudiantes, lo que, con el tiempo, podría impactar negativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2020) proporciona reflexiones significativas sobre los resultados de la prueba PISA, señalando una segunda “brecha digital” que no se limita a la falta de acceso a la tecnología, sino que también abarca la calidad de su utilización. Esta disparidad en la calidad del uso de la tecnología puede ampliar las diferencias educativas entre los estudiantes, perpetuando desigualdades en el aprendizaje.

Según Chacón (2018), antes de enseñar el uso de herramientas colaborativas, es crucial modificar la actitud de quienes las van a utilizar. Esto implica que tanto docentes como estudiantes deben estar dispuestos a adoptar un enfoque colaborativo y a reconocer el valor de estas herramientas en su proceso de aprendizaje. Por lo tanto, es necesario considerar ciertas características, como la formación continua de los docentes en el uso efectivo de estas tecnologías y la creación de un ambiente que fomente la experimentación y el aprendizaje conjunto.

En el contexto del proyecto de investigación, es fundamental reflexionar sobre cómo la integración de herramientas colaborativas y tecnologías emergentes no solo enriquece la experiencia educativa, respondiendo a la necesidad de enfrentar una sociedad en constante cambio, donde la interactividad, la colaboración y el pensamiento crítico son esenciales para construir comunidades de aprendizaje abiertas y participativas, que potencian la inteligencia colectiva a través del trabajo en red y el uso de tecnologías digitales. Fomentando un entorno de aprendizaje que valore tanto los métodos tradicionales como las innovaciones tecnológicas, se potencia la inteligencia colectiva y se promueve un enfoque educativo que forma individuos capaces de colaborar, adaptarse y contribuir al conocimiento colectivo. Así, la educación se transforma en un proceso integral que no solo busca la transmisión de conocimientos, sino también la formación de competencias esenciales para el futuro.

## **Ilustración 4. Características del uso de herramientas colaborativas**

**La interactividad:** Es esencial para el aprendizaje, ya que implica la participación de al menos dos personas que intercambian opiniones e ideas.

**El grado de sincronización:** En tecnología, es clave reconocer dos tipos de interacción: sincrónica, donde las respuestas son instantáneas, y asincrónica, donde las respuestas ocurren en momentos diferentes.



**La negociación:** Es el intento de llegar a la interacción entre dos o más individuos en relación con una idea, tarea o desafío. Esta colaboración solo se lleva a cabo si se presentan condiciones propicias, por lo que su ocurrencia no está garantizada.

*Fuente:* Elaboración propia a partir de Chacón (2018).

La ilustración 4 presenta reflexiones clave sobre la importancia de considerar ciertas características antes de enseñar el uso de herramientas colaborativas. Estas características son fundamentales para maximizar el potencial de aprendizaje y se centran en tres aspectos: interactividad, grado de sincronización y proceso de negociación.

- **Interactividad:** Es esencial que al menos dos personas participen para lograr un aprendizaje significativo. No se trata únicamente de la cantidad de interacciones, sino de la calidad de estas, que resulta crucial para el proceso cognitivo y el aprendizaje de todos los involucrados.
- **Grado de sincronización:** En el ámbito tecnológico, se distinguen dos tipos de interacción: la sincrónica, que

permite respuestas inmediatas y motiva a los estudiantes, y la asincrónica, que favorece una reflexión más profunda sobre las contribuciones realizadas. Ambas modalidades tienen su lugar en el aprendizaje colaborativo, dependiendo de los objetivos educativos.

- **Negociación:** Este proceso implica que dos o más personas busquen llegar a un consenso sobre una idea, tarea o problema. Es importante destacar que la negociación solo ocurre en condiciones favorables y puede no concretarse en ciertas circunstancias, lo que requiere un ambiente de confianza y apertura.

Chacón (2018) enfatiza que las nuevas tecnologías crean entornos propicios para la interacción y el conocimiento compartido, facilitando así el trabajo y el aprendizaje colaborativo. Esto subraya la necesidad de considerar estas características al implementar herramientas colaborativas en contextos educativos.

La teoría de la inteligencia colectiva de Pierre Lévy resalta la capacidad de grupos y comunidades para generar conocimiento, resolver problemas y tomar decisiones de manera conjunta. En un mundo cada vez más interconectado, la colaboración a través de plataformas digitales potencia esta capacidad, permitiendo la creación de soluciones innovadoras y la construcción de un conocimiento colectivo que trasciende las limitaciones individuales. Esta teoría subraya la importancia de aplicar la inteligencia colectiva tanto en el ámbito laboral como en el educativo, reconociendo que su esencia radica en el enriquecimiento mutuo entre las personas. La colaboración se convierte en un proceso donde múltiples individuos comparten ideas, recursos y conocimientos para abordar problemas específicos, promoviendo así la construcción conjunta de conocimiento.

En el ámbito educativo, el trabajo colaborativo se establece como un pilar esencial para crear entornos escolares que favorezcan el aprendizaje. Este enfoque impulsa prácticas innovadoras y un modelo de aprendizaje interactivo que

estimula la construcción colectiva de conocimiento entre los estudiantes. La llegada de la Web 2.0 ha fortalecido el aprendizaje colaborativo al facilitar un acceso más sencillo a Internet y fomentar el intercambio de información y la creación de redes de colaboración. Las herramientas colaborativas desempeñan un papel fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje, promoviendo la colaboración, la comunicación efectiva y el intercambio de ideas entre los estudiantes.

La falta de uso de estas herramientas puede generar una brecha digital educativa entre docentes y estudiantes, afectando negativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, es crucial comprender y considerar las características de la inteligencia colectiva al implementar herramientas colaborativas en entornos educativos.

La perspectiva de Lévy se complementa con el concepto de inteligencia colectiva, que se refiere a la capacidad de grupos humanos para trabajar juntos en la resolución de problemas, la toma de decisiones y la generación de ideas, superando sus limitaciones individuales. Este concepto ha cobrado relevancia en diversos campos, desde la ciencia cognitiva hasta la gestión empresarial y la tecnología de la información, explorando las dinámicas que permiten la emergencia de sabiduría colectiva a partir de las interacciones entre múltiples personas.

Desde enfoques teóricos que analizan cómo surgen fenómenos colectivos hasta aplicaciones prácticas que aprovechan la inteligencia distribuida de las comunidades en línea, la inteligencia colectiva ofrece un amplio espectro de posibilidades para comprender y promover las habilidades cognitivas y creativas de los grupos humanos.

De este modo, se han presentado diversas perspectivas y conceptos en relación con las inteligencias colectivas, tal como lo indican otros autores. Al integrar estas ideas en el contexto educativo, se abre un camino hacia un aprendizaje más colaborativo y significativo, donde los estudiantes no solo adquieren conocimientos, sino que también desarrollan

habilidades esenciales para el trabajo en equipo y la resolución de problemas en un mundo interconectado.

**Tabla 3. Conceptos de inteligencia colectiva, según diferentes autores**

Autor	Definición de inteligencia colectiva
Maleszka y Nguyen (2015)	Se refiere a un conjunto de entidades inteligentes, como expertos, sistemas de agentes o particulares, que operan independientemente en su toma de decisiones.
Longo et al. (2010)	Definen la inteligencia colectiva como aquella que surge de la colaboración y la competencia entre diversas entidades, ya sean humanas o digitales.
Burzagli (2013)	Concebida como una característica nueva que emerge de las comunidades humanas interconectadas y una contribución innovadora a la generación y adquisición de conocimiento.
Pérez-Gallardo, Alor-Hernández, Cortes-Robles y Rodríguez-González (2013)	Vista como un ámbito de investigación en constante evolución que utiliza el conocimiento de grupos humanos con el objetivo de generar innovación y creatividad.
Malone et al. (2010)	Considerada una propiedad emergente de las sinergias entre la información, la tecnología de Internet y los expertos humanos. A través de Internet, estos individuos acceden a información y la convierten en nuevos conocimientos, permitiéndoles hacer decisiones más informadas y efectivas que actuando de forma aislada.
Jean François Noubel	Define la inteligencia colectiva como la capacidad de un grupo de personas para trabajar juntos en un entorno complejo y tomar decisiones sobre su propio futuro.

Fuente: Elaboración propia según lo expuesto por Meza, (2017).

Teniendo en cuenta lo dicho por Meza (2017) y de acuerdo a los autores presentados en la tabla 3, ellos coinciden en que la inteligencia colectiva (IC) se manifiesta en diversas áreas del conocimiento y en múltiples contextos dentro de la sociedad del conocimiento. A continuación, se destacan algunas afirmaciones relevantes de lo recogido por Meza (2017).

Szuba (2001) sostiene que la IC tendrá un impacto significativo en diversas influencias científicas. Hernández-Chan et al. (2012) señalan que la literatura científica ha abordado la IC en varios contextos, lo que refleja su versatilidad y aplicabilidad. Además, Schulte (2007), según Awal y Bharadwaj (2014), menciona que la IC se está consolidando como un área de investigación

que abarca múltiples disciplinas, incluyendo la psicología, la sociología, el análisis de redes sociales, la biología, la economía y el comportamiento de masas.

Wilches y Jiménez (2015) conceptualizan la inteligencia colectiva como una filosofía de vida y transformación que considera el contexto cambiante que convierte a los individuos sociales en seres competitivos y depredadores, fundamentándose en una ética integrativa. Estos autores proponen que la inteligencia colectiva representa el surgimiento de una nueva disciplina basada en la holomidalidad (esto es, una estructura de relaciones que se opone a las relaciones de tipo piramidal), que desafía las jerarquías convencionales. Según Lévy y Noubel, esta disciplina sugiere que las prácticas sociales, incluidas las académicas, deben tener una base holística e integradora, cuestionando las estructuras de dominación existentes en el sistema.

Noubel (2004) establece que la ciencia de la inteligencia colectiva se centra en el análisis y la mejora de los aspectos subjetivos, tanto internos como externos, que emergen en las comunidades, con el objetivo de fortalecer su existencia, evolución y capacidades. A través de este enfoque, se desarrollan herramientas para una gobernanza universal que sea accesible, interconectada y transcultural, generando conocimientos prácticos aplicables en la vida diaria de las organizaciones, todo ello sustentado en una ética de la colaboración.

Es fundamental destacar que los autores caracterizan la inteligencia colectiva como un recurso que facilita la creación de pensamientos y saberes colaborativos y únicos, abarcando desde el conocimiento empírico hasta el científico. Esta perspectiva crítica estimula el diálogo entre diferentes disciplinas, promoviendo una transversalidad que puede surgir entre ellas. Además, se ofrece una identificación y justificación ideológica de los diversos elementos que conforman la inteligencia colectiva, estableciendo una gestión crítica del conocimiento que la fundamenta.

Se busca demostrar que las sociedades abiertas y las variadas formas de comunicación, tanto sincrónica como asincrónica, mediante herramientas en línea, permiten que la inteligencia colectiva propicie un desarrollo social significativo. Este desarrollo solo puede lograrse a través de una gestión crítica del conocimiento, donde la inteligencia colectiva favorezca el crecimiento social, aumentando la producción intelectual y fomentando el intercambio de conocimientos y la socialización de experiencias valiosas. A medida que las sociedades abiertas se vuelven más críticas y socialmente sensibles, se enriquece la vida de los individuos y, como consecuencia, se mejora la calidad de las instituciones.

En este contexto, es esencial reconocer cómo la inteligencia colectiva y las herramientas colaborativas discutidas impactan directamente en el proyecto que estamos desarrollando. Al integrar estos conceptos en nuestra práctica, se fomenta un ambiente donde el conocimiento se construye de manera conjunta, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje y preparando a los participantes para enfrentar los desafíos de un mundo interconectado. Este enfoque no solo promueve la colaboración, sino que también fortalece la capacidad de los individuos para contribuir de manera significativa al éxito del proyecto, asegurando que cada voz sea escuchada y cada idea tenga el potencial de enriquecer el resultado final.



*“Saber que se sabe lo que se sabe y que no se sabe lo que no se sabe; he aquí el verdadero saber”.*

Confucio

**Tabla 4. Descripción por ítems de la inteligencia colectiva en el campo de la educación**

Autor(es)	Ítem	Descripción	Beneficios
Tsai, Li, & Elston (2011)	Materiales	Implica a docentes y alumnos en la co-creación de conocimiento, así como en el desarrollo de recursos educativos y herramientas de evaluación, entre otros aspectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilita la creación de conocimiento mediante el desarrollo de materiales educativos.</li> <li>- Permite la elaboración de recursos para el estudio y la evaluación, entre otros.</li> </ul>
Grimon et al. (2015)	Mejora del proceso de aprendizaje	Se refiere a los elementos dinámicos del proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la integración de la tecnología.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimiza el proceso de aprendizaje al aprovechar los elementos dinámicos del proceso educativo a través de la tecnología.</li> <li>- Proporciona herramientas que enriquecen la enseñanza y el aprendizaje mediante recursos tecnológicos.</li> </ul>
Gregg (2009)	Mejora del proceso de aprendizaje	Involucra la utilización de datos de los estudiantes para apoyar la toma de decisiones y promover la colaboración.	- Utiliza la información de los estudiantes para optimizar la toma de decisiones y fomentar la colaboración en el aprendizaje. Además, permite la personalización del proceso educativo, ajustándose a las necesidades únicas de cada alumno.
Thompson, Gray, & Kim (2014)	Mejora del proceso de aprendizaje	Se centra en el uso de tecnologías de medios sociales (SMT) para el aprendizaje y la exploración de cómo estas conducen a la producción de formas de inteligencia colectiva.	- Explora la aplicación de tecnologías de redes sociales para impulsar el aprendizaje colaborativo y la inteligencia colectiva. Además, examina el impacto de estas plataformas en la generación de conocimiento compartido y en la colaboración entre individuos.
Biesma et al. (2007); Moore (1989) citado por Jung Hwan et al. (2015)	Mejora del proceso de aprendizaje	Describe la naturaleza interactiva del aprendizaje móvil.	- Destaca la esencia interactiva del aprendizaje móvil, donde el aprendizaje compartido se erige como la forma más sofisticada del proceso educativo.
Kovacova y Vackova (2015)	<i>E-learning</i>	El <i>e-learning</i> 4.0 puede ser respaldado por la inteligencia colectiva.	- Promueve el <i>e-learning</i> 4.0 mediante la utilización de inteligencia colectiva.

Ekwunife-Orakwue, K. y Tian-Lih, T. (2014)	Interacciones	Promueve interacciones que capacitan a los estudiantes para generar y compartir conocimientos, reconociendo que el aprendizaje colaborativo representa la forma más avanzada del proceso educativo.	- Fomenta interacciones que empoderan a los estudiantes para crear y compartir conocimientos. El aprendizaje colaborativo se reconoce como la expresión más avanzada del proceso educativo.
--	---------------	---	---

*Fuente:* Elaboración propia según lo expuesto por Meza (2017).

La tabla 4 recopila valiosas contribuciones de diversos autores en el ámbito educativo, centrándose en temas fundamentales como la creación de materiales didácticos, la mejora del proceso de aprendizaje a través de la tecnología, el uso de datos para respaldar decisiones y fomentar la colaboración, la exploración de tecnologías de redes sociales, la interactividad en el aprendizaje móvil, el apoyo al aprendizaje electrónico 4.0, y la promoción de interacciones que facilitan la creación y el intercambio de conocimientos. Estas aportaciones ilustran la rica diversidad de enfoques y perspectivas que pueden implementarse para enriquecer la enseñanza y el aprendizaje, abarcando desde la generación de recursos hasta la adopción de tecnologías emergentes y la estimulación de la colaboración entre estudiantes y educadores. En conjunto, enfatizan la importancia de adaptarse a las tendencias y herramientas actuales para mejorar la experiencia educativa y maximizar los resultados del aprendizaje.

## Inteligencia colectiva y aprendizaje

El enfoque transdisciplinario destaca la inteligencia colectiva (IC) como una herramienta activa que enriquece los procesos educativos, promoviendo la interactividad, la coherencia, y la contextualización. La colaboración entre estudiantes, profesores y expertos de varios campos mejora la inteligencia colectiva, facilitando la construcción colaborativa del conocimiento y fomentando una experiencia de aprendizaje más profunda, contextualizada y significativa. Este enfoque desafía las limitaciones convencionales del conocimiento fragmentado, promoviendo la creatividad, la innovación y el pensamiento

crítico, que son componentes fundamentales para desarrollar estudiantes competitivos para abordar de manera integral y colaborativa los desafíos contemporáneos. De esta manera, la Inteligencia Colectiva, desde un enfoque transdisciplinario, se establece como un elemento fundamental para la transformación de la educación en un contexto dinámico, inclusivo y enfocado en la resolución de problemas concretos. Esta herramienta beneficia a las instituciones educativas, especialmente a aquellos investigadores que generan su propio conocimiento para estimular, motivar y crear contextos significativos que faciliten el diálogo entre las necesidades identificadas y nuevas formas de colaboración que priorizan lo colectivo, así como nuevos paradigmas que provocan revoluciones invisibles.

La inteligencia colectiva se configura como una disciplina que mejora el proceso de aprendizaje, considerándose el sistema más adecuado para atender las necesidades y potencialidades de los estudiantes en formación. Su efectividad depende de un diseño e implementación adecuados (Verdezoto Rodríguez & Chávez Vaca, 2018).

El aprendizaje se manifiesta a través de las condiciones que brinda el proceso educativo; por ejemplo, en la modalidad presencial, puede observarse mediante el uso de recursos tecnológicos. Sin embargo, es importante destacar que el aprendizaje también se presenta en otras modalidades y tipos de educación.

A continuación, se presentan algunas investigaciones sobre la inteligencia colectiva en el ámbito educativo:

**Tabla 5. Investigaciones realizadas en inteligencia colectiva (IC) durante el proceso de enseñanza**

Autores	Investigaciones	Impacto en las instituciones educativas
Recker et al. (2014)	Se desarrolló un marco de inteligencia colectiva a través de una herramienta web denominada Arquitecto de Instrucción (IA). Esta plataforma permite a los docentes localizar, crear y compartir actividades educativas utilizando recursos de aprendizaje en línea.	Mejora la búsqueda, creación y distribución de actividades educativas, optimizando el proceso de enseñanza y aprendizaje en entornos digitales.
Hernández Chan et al. (2016)	Se investiga la adquisición de conocimientos para el diagnóstico médico mediante la inteligencia colectiva, destacando que la sabiduría colectiva puede generar nuevos conocimientos biomédicos. Se presenta un esquema para recopilar información diagnóstica y sistemas de apoyo a la decisión basados en consenso.	Aumenta la precisión y efectividad del diagnóstico médico al aprovechar la sabiduría colectiva, facilitando decisiones más informadas.
Lykourantzou et al. (2010)	Se propone CorpWiki, un sistema wiki autorregulado que permite la adquisición de conocimientos de alta calidad mediante la inteligencia de los empleados y las herramientas de la web 2.0, facilitando la creación y evaluación del conocimiento.	La autorregulación del sistema wiki mejora la creación y evaluación de conocimientos de alta calidad, optimizando la gestión del conocimiento y promoviendo la colaboración en las instituciones educativas.
Yang (2012)	Se investiga la promoción de la inteligencia colectiva en la comunidad académica, sugiriendo tres modelos de reuniones académicas que satisfacen diversas necesidades y expectativas, fomentando así la inteligencia colectiva.	La implementación de modelos de reuniones que estimulan la colaboración y la generación de ideas refuerza la inteligencia colectiva en la comunidad académica, impulsando la investigación y la innovación en las instituciones educativas.

<p>Davidson (2010), referenciado por Singletary (2011)</p>	<p>Se señala que las comunidades en línea son espacios propicios para construir inteligencia colectiva, permitiendo a los miembros contribuir y participar en discusiones, lo que aumenta la capacidad para resolver problemas complejos. Además, se indica que la web 2.0 ofrece un marco para la educación en línea, permitiendo a los estudiantes experimentar con la inteligencia colectiva y la creatividad.</p>	<p>La participación en comunidades en línea fomenta el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas complejos, además de proporcionar un marco educativo que estimula la creatividad y la inteligencia colectiva, enriqueciendo la enseñanza y el aprendizaje en entornos digitales.</p>
--	---	---

*Fuente:* Tomado de Meza (2017)

La tabla 5 ilustra el impacto de la inteligencia colectiva en las instituciones educativas, destacando investigaciones que ofrecen valiosas perspectivas sobre cómo aprovechar la sabiduría colectiva para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas investigaciones abarcan desde herramientas tecnológicas que facilitan la creación y el intercambio de recursos educativos, hasta enfoques que fomentan la colaboración y la generación de conocimiento en comunidades académicas. Además, se resalta la aplicación de la inteligencia colectiva en contextos médicos, donde puede optimizar la toma de decisiones y el diagnóstico. En resumen, estas investigaciones evidencian el potencial transformador de la inteligencia colectiva en el ámbito educativo, abriendo nuevas puertas a la innovación y el progreso.

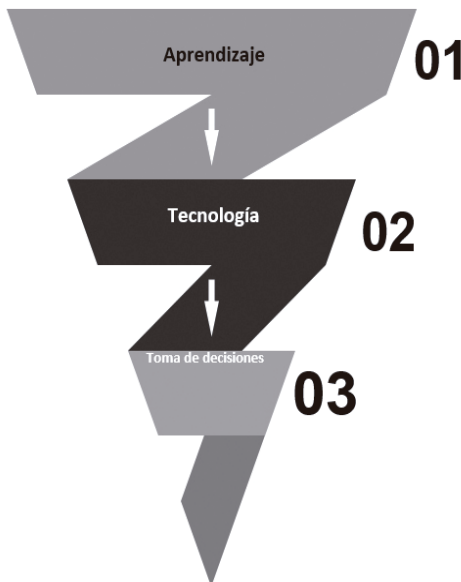
La revisión de la literatura sobre inteligencia colectiva revela su capacidad para facilitar la colaboración entre grupos en diversos campos del conocimiento, especialmente en la educación. Los estudios indican que tanto docentes como estudiantes son actores clave en este proceso, participando activamente en la creación, distribución y reutilización de nuevos contenidos, así como explorando la posibilidad de expandir a otros temas. El uso de herramientas de software no solo potencia el desarrollo de la inteligencia colectiva, sino que también beneficia la gestión administrativa de la educación y la generación de conocimiento.

Al integrar estos conceptos, se puede observar que la inteligencia colectiva no solo transforma la dinámica del aula, sino que también promueve un entorno educativo más colaborativo y participativo. Esto permite que los actores educativos se conviertan en co-creadores del conocimiento, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje y fomentando un sentido de comunidad que trasciende las fronteras del aula. Así, la inteligencia colectiva se establece como un motor de innovación y mejora continua en el ámbito educativo, impulsando tanto el desarrollo personal de los estudiantes como el avance de las instituciones en su conjunto.



*"La clave sobre los grandes problemas del mundo es que debemos tratar sobre ellos de forma colectiva. Y como no nos volvamos colectivamente más inteligentes, estamos condenados"*. Douglas Engelbart, inventor

### Ilustración 5. Elementos o categorías de la inteligencia colectiva



El aprendizaje, en el marco de la inteligencia colectiva, se define como el proceso en el que un grupo de individuos adquiere, intercambia y aplica conocimientos de forma colaborativa.

La tecnología, en relación con la inteligencia colectiva, abarca las herramientas, plataformas y sistemas digitales que permiten la colaboración y la interacción entre personas para alcanzar metas comunes.

Dentro de la inteligencia colectiva, la toma de decisiones se entiende como el proceso en el que un grupo de personas analiza diversas opciones y elige la acción más adecuada según los objetivos y las condiciones presentes.

Fuente: Elaboración propia.

Es fundamental resaltar la importancia de las redes sociales y la forma como nos comunicamos, ya que esto influye directamente en la calidad de la información que se difunde.

Esta información debe ser lo suficientemente precisa para ayudar a encontrar soluciones efectivas para aquellos individuos y grupos que la necesiten. Además, es esencial reconocer que estas plataformas pueden fomentar la colaboración y cooperación entre diversas disciplinas, no solo en el ámbito de la informática y las comunicaciones, sino también integrando a psicólogos, matemáticos, economistas y sociólogos, entre otros.

## **Inteligencia colectiva y tecnología**

La tecnología desempeña un papel fundamental en las investigaciones sobre inteligencia colectiva (IC), ya que sin ella la IC no podría desarrollarse, especialmente en el contexto de la web semántica. En el ámbito educativo, el objetivo es facilitar el intercambio de información estructurada y conocimiento formal para alcanzar la IC en la web. La web semántica permite la distribución e interconexión de datos, proporcionando información valiosa a los usuarios y fomentando el intercambio de conocimiento, así como la colaboración y cooperación.

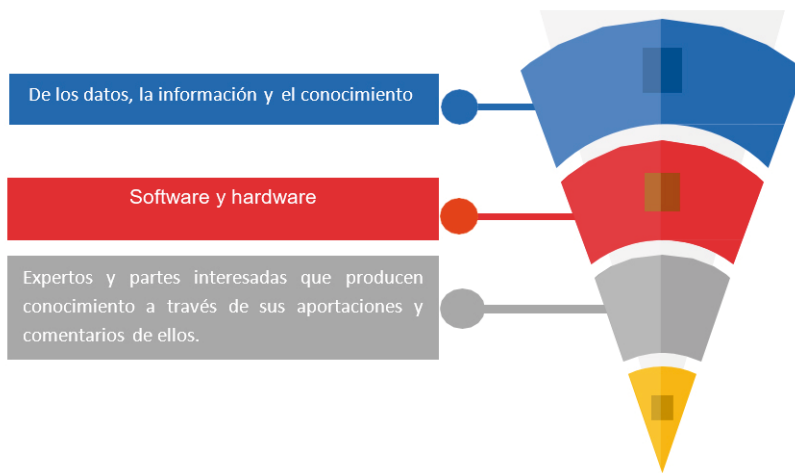
El desarrollo de diversas herramientas para modalidades de aprendizaje electrónico, comúnmente conocidas como *m-learning*, ha impulsado la creación de sistemas tecnológicos. La web ha fortalecido la IC, ya que su adopción contribuye a una toma de decisiones más informada. Todo esto depende de las capacidades y oportunidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Un ejemplo de ello son los sistemas de gestión de aprendizaje (SGA) o *Learning Management Systems* (LMS), que se utilizan para administrar, distribuir y supervisar actividades de aprendizaje en entornos virtuales.

Los algoritmos de inteligencia colectiva son cruciales, ya que ayudan a resolver problemas y aprender de la experiencia según los parámetros establecidos en cada uno de ellos, abarcando

una variedad de métodos y posibilidades, como se sugiere en el trabajo de Bishop (2006). Además, estos algoritmos buscan comprender las diversas situaciones que pueden enfrentar individuos o grupos.

Finalmente, se puede afirmar que la IC se origina de lo siguiente:

### **Ilustración 6. Sistema de gestión de aprendizaje (Learning Management Systems, LMS)**



*Fuente:* Glenn (2015).

Un sistema de gestión de aprendizaje (SGA) es fundamental para potenciar la inteligencia colectiva en los procesos educativos porque centraliza y organiza los contenidos, facilitando el acceso y la colaboración entre estudiantes y docentes en un mismo espacio digital con las plataformas con LMS. Estas plataformas no solo permiten la entrega de aprendizaje formal, sino que también incorporan funcionalidades que fomentan el aprendizaje social, como foros, asesorías entre pares y espacios para la colaboración, lo que potencia la interacción y el intercambio de conocimientos entre los participantes. Además, los LMS automatizan tareas administrativas y ofrecen accesibilidad móvil, lo que favorece un aprendizaje continuo y adaptativo en cualquier momento y lugar. Al centralizar recursos y promover la participación activa,

los LMS habilitan la construcción conjunta del conocimiento y la co-creación, elementos esenciales para potenciar la inteligencia colectiva en los procesos educativos.

Para generar nuevos conocimientos colectivos, es importante apoyarse en sistemas y herramientas de software que faciliten la interacción entre humanos y tecnología. Esta interacción debe producirse en todos los campos del conocimiento, promoviendo así el desarrollo de la inteligencia colectiva y el aprendizaje colaborativo. Al hacerlo, se mejora la calidad de la información y se potencia la capacidad de los grupos para innovar y adaptarse a entornos en constante cambio.

## **Apoyo a la toma de decisiones y la colaboración interdisciplinaria**

Como seres sociales en los diversos entornos en los que nos desenvolvemos, todos tenemos la capacidad de adquirir conocimiento, lo que implica acceder a información que nos permita evaluar y tomar decisiones fundamentadas, coherentes y asertivas, con el respaldo de las TIC, y buscando un margen de error mínimo. En este sentido, la colaboración interdisciplinaria se manifiesta en diversas formas de aprendizaje y conocimiento, que son el resultado de la validación en múltiples procesos de toma de decisiones (Maleszka y Nguyen, 2015).

Las herramientas tecnológicas que recopilan información y facilitan la generación de métodos de diagnóstico, desarrolladas a partir de bases de datos y motores de inferencia del conocimiento, respaldan decisiones fundamentadas, especialmente en el ámbito médico. Ejemplos de esto son los sistemas de información gerencial y los sistemas expertos, que apoyan y refuerzan la toma de decisiones de manera socialmente coherente, articulando la información para minimizar errores.

El ámbito de la colaboración y el aprendizaje colectivo está en constante evolución, impulsado por circunstancias que favorecen la mejora de las investigaciones en el contexto

de la toma de decisiones, lo que hace preferible utilizar una variedad de patrones e instrumentos que complementen estas dinámicas en situaciones que requieren decisiones rápidas. Esta adaptabilidad es esencial para enfrentar los desafíos contemporáneos y aprovechar las oportunidades que surgen en un mundo interconectado.

Por lo tanto, el uso y aprovechamiento de la inteligencia colectiva podría transformar radicalmente la dinámica de la humanidad tal como la conocemos. No se trata de ciclos, sino de periodos en los que podrían observarse cambios significativos. Actualmente, los avances en la gestión de recursos humanos y los procesos informáticos han aprendido de las estrategias de colaboración y aprendizaje colectivo, las cuales pueden tener un impacto considerable en la forma en que trabajamos y colaboramos.

Sin embargo, estos cambios también podrían acarrear repercusiones negativas en las economías de mercado, en las democracias contemporáneas, así como la desaparición de diversas empresas e industrias y la pérdida de empleos. Dado que el entorno de colaboración que se establece entre máquinas y humanos puede autorregularse y representar un rumbo universal, es posible imaginar escenarios donde los individuos sociales no requieran de estructuras tradicionales para interactuar y colaborar. Esto plantea la necesidad de reflexionar sobre cómo podemos integrar la colaboración interdisciplinaria y el aprendizaje colectivo de manera ética y sostenible, asegurando que su desarrollo beneficie a la sociedad en su conjunto.

En este contexto, la inteligencia colectiva puede ser implementada en un modelo educativo que fomente la adquisición de conocimiento y la toma de decisiones fundamentadas. Este modelo destaca la importancia de integrar las TIC en el proceso de enseñanza, permitiendo a los estudiantes acceder a información relevante y colaborar de manera efectiva. Al desarrollar prototipos organizados y funcionales, se busca facilitar las interacciones necesarias para un aprendizaje significativo, donde la diversidad de perspectivas enriquezca el

proceso educativo y contribuya a la formación de ciudadanos críticos y capaces de enfrentar los desafíos del entorno.

### Ilustración 7. Modelo educativo de IC



Fuente: Elaboración propia según lo expuesto por Meza (2017).

La ilustración 7 destaca que la inteligencia colectiva debe desarrollar prototipos organizados y funcionales, que integren las diversas interacciones que pueden establecerse en una nueva estructura educativa al crear sistemas de enseñanza. Este enfoque busca integrar las múltiples interacciones que forman parte del aprendizaje, respaldadas por el uso e implementación de las TIC. Esto resulta crucial para la toma de decisiones efectivas en entornos complejos.

La educación sigue siendo la herramienta más eficaz para preparar a las personas para interactuar en estos entornos. En este sentido, la inteligencia colectiva y la colaboración se convierten en recursos valiosos para contrarrestar los efectos de la desinformación. Es fundamental que la ciudadanía no solo disponga de herramientas, sino que también desarrolle la capacidad de distinguir entre contenido útil y no útil o malintencionado. Aunque poseer estas habilidades no garantiza la ausencia de errores, la capacidad de diferenciarlas establece dos niveles en la actual brecha digital. Aquellos que no pueden realizar un análisis crítico de las fuentes y evaluar la veracidad

del contenido se encuentran en una situación desventajosa. Según Cobo Romani (2019), esta brecha digital se centra menos en aspectos técnicos y otorga mayor relevancia a la dimensión cognitiva.

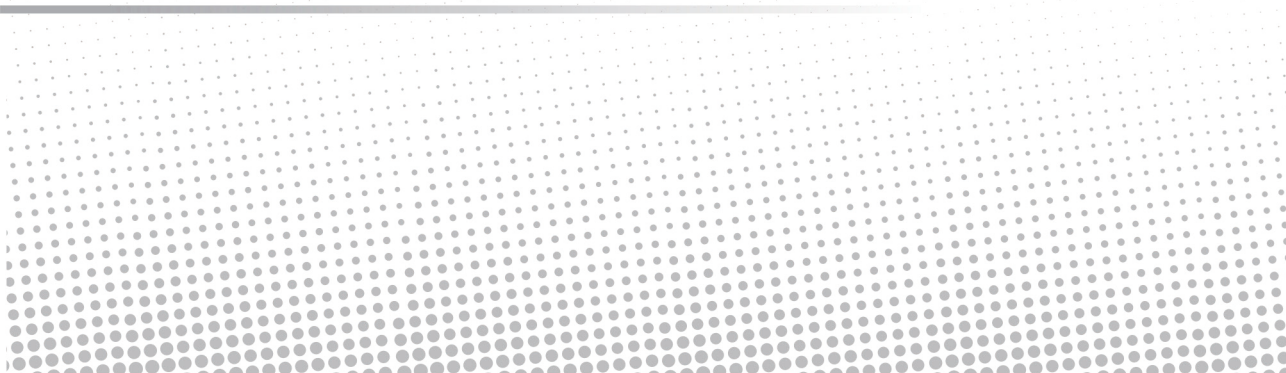
Las oportunidades que brinda la sociedad del conocimiento han dado lugar a nuevas formas de organización colectiva, enmarcadas en la idea de una sociedad abierta. Estas modalidades buscan reunir a grupos de personas interesadas en temas específicos y contribuyen a la creación de conocimiento a través de diversos canales de expresión ciudadana. La inteligencia colectiva, como lo describe Surowiecki (2005), se manifiesta cuando intentamos entender la complejidad de la realidad al rodearnos de personas con perspectivas diversas. Esta diversidad es esencial para abordar las inteligencias colectivas de manera efectiva, y enriquecer así el proceso de aprendizaje.





## CAPÍTULO 3

### APRENDIZAJE UBICUO Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE



## El aprendizaje ubicuo en el proceso de enseñanza

En el contexto que hemos venido describiendo en los capítulos anteriores, el aprendizaje ubicuo se convierte en un componente fundamental del proceso educativo. Burbules (2012) destaca que la relación entre el aprendizaje ubicuo y las transformaciones educativas es crucial. La ubicuidad implica la presencia constante del docente y del estudiante en diversas plataformas, lo que permite un aprendizaje más contextualizado y situado. A pesar de las críticas hacia la tecnología, Burbules argumenta que la noción de ubicuidad promueve una reflexión más profunda, permitiendo a los estudiantes evaluar sus actividades y avanzar a su propio ritmo.

El aprendizaje ubicuo, también conocido como *u-learning*, potencia los logros en el aprendizaje colaborativo y permite a los docentes enfocarse en el progreso individual de sus alumnos. Este enfoque optimiza todos los tipos de logros, ya sean formales, informales, situados o experimentales, facilitando la interacción entre estudiantes y educadores y creando una comunidad unida en torno a un objetivo de aprendizaje común. Sin embargo, a pesar de las numerosas ventajas del aprendizaje ubicuo, aún existen desafíos en la implementación de plataformas adecuadas que maximicen su uso (Martínez et al., 2010).

Tanto docentes como estudiantes son convocados a crear ambientes que utilicen las TIC y otras herramientas para facilitar un aprendizaje fluido. Los entornos virtuales permiten a las personas aprender a gestionar la tecnología y los instrumentos virtuales, aportando dinamismo y posibilitando el intercambio colaborativo de datos que genera conocimiento. Este nuevo enfoque educativo, respaldado por avances tecnológicos significativos, establece un modelo innovador que integra herramientas y métodos pedagógicos contemporáneos. Este modelo se comunica de manera más efectiva con los estudiantes, quienes se sienten motivados a aprender de forma autónoma, gracias a docentes bien capacitados y actualizados (García, 2015).

La adquisición de conocimientos y la adopción de una actitud favorable hacia las TIC y el aprendizaje universal se basan en los nuevos y desafiantes retos que presenta el entorno económico. Estudiantes y docentes necesitan más información para transformarla en conocimiento en un tiempo reducido. Debido al alto grado de obsolescencia tanto práctica como teórica, este conocimiento debe ser renovado de manera constante. Por lo tanto, la visión actual del proceso de enseñanza-aprendizaje implica una formación continua en el acceso, procesamiento y creación de conocimientos. Coto et al. (2016) sostiene que se requieren cada vez más habilidades digitales prácticas y específicas, así como niveles de síntesis y pensamiento crítico que se alineen con una tecnología que no solo afecta la educación, sino que la transforma. Esto plantea desafíos inevitables para los sistemas educativos que buscan no solo actualizarse, sino también innovar, contribuyendo a un futuro más prometedor.

## **Características del aprendizaje ubicuo**

El aprendizaje ubicuo se define como aquel que puede llevarse a cabo en cualquier momento y lugar. Para hacer realidad esta idea, es fundamental aprovechar toda la tecnología disponible, especialmente las TIC. Estas herramientas facilitan la creación de entornos virtuales adecuados para el aprendizaje, permitiendo que todos los estudiantes accedan e interactúen de manera dinámica, sin estar sujetos a un espacio o tiempo específicos. En la era del conocimiento actual, es esencial que la educación y los docentes se adapten e incluyan estos recursos en su enseñanza, orientando a los estudiantes en la gestión del conocimiento y el uso efectivo de la tecnología (García, 2015).

El enfoque educativo del aprendizaje ubicuo se caracteriza por su accesibilidad, permitiendo a los estudiantes aprender en los momentos y lugares que les resulten más convenientes. Las actividades se llevan a cabo en contextos relevantes y auténticos, garantizando una comprensión sólida y la aplicación efectiva del conocimiento. La flexibilidad de este enfoque permite adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante,

mientras que la interactividad fomenta la participación y el intercambio de ideas entre estudiantes y docentes. La inmediatez asegura respuestas rápidas y retroalimentación instantánea, mientras que la permanencia garantiza que el aprendizaje esté disponible de manera continua y por periodos prolongados.

La articulación de la inteligencia colectiva, el aprendizaje ubicuo y las TIC en el proceso educativo no solo promueve un entorno de aprendizaje más inclusivo y accesible, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo. Este modelo educativo de inteligencia colectiva fomenta la colaboración, el pensamiento crítico y la capacidad de adaptación, elementos esenciales para el desarrollo de una ciudadanía informada y activa en la sociedad del conocimiento.

**Ilustración 8. Características del paradigma educativo en el aprendizaje ubicuo**



*Fuente:* Elaboración propia según lo expuesto por García (2015).

La ilustración 8 pone de manifiesto que las características del aprendizaje ubicuo, como la accesibilidad, la adaptabilidad y la interactividad, están revolucionando el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este enfoque proporciona un entorno flexible y

personalizado que permite a los estudiantes acceder al contenido en cualquier momento y desde cualquier lugar. Al poder avanzar a su propio ritmo, los estudiantes se convierten en protagonistas activos de su proceso de aprendizaje, lo que fomenta una mayor motivación y compromiso.

La retroalimentación instantánea y la disponibilidad continua de materiales educativos son elementos clave que refuerzan este enfoque centrado en el estudiante. Estas características no solo promueven la autonomía, sino que también facilitan el desarrollo de habilidades críticas y relevantes para el mundo actual, donde la capacidad de adaptarse y aprender de manera continua es esencial. En este contexto, el conectivismo se presenta como una teoría del aprendizaje que enfatiza la importancia de las redes y las conexiones en el proceso educativo. Según esta perspectiva, el conocimiento no se encuentra únicamente en el individuo, sino que se distribuye a través de una red de conexiones que incluye personas, recursos y tecnologías.

Al articular el aprendizaje ubicuo con la inteligencia colectiva y el conectivismo, se crea un ecosistema educativo que no solo responde a las necesidades individuales de los estudiantes, sino que también fomenta un sentido de comunidad y colaboración. Este modelo educativo se alinea con las demandas de la sociedad del conocimiento, donde la capacidad de trabajar en equipo y de evaluar críticamente la información se vuelve cada vez más importante. Las TIC juegan un papel fundamental al facilitar la creación de entornos virtuales que permiten el intercambio de ideas y la gestión del conocimiento de manera dinámica.

El conectivismo también resalta la importancia de aprender a aprender, lo que implica que los estudiantes deben desarrollar habilidades para navegar y filtrar la vasta cantidad de información disponible en la red. En este sentido, el aprendizaje ubicuo se convierte en una herramienta poderosa que permite a los estudiantes no solo acceder a información, sino también conectarse con otros aprendices y expertos, enriqueciendo su aprendizaje a través de la interacción y el diálogo.

La combinación de estos elementos –accesibilidad, adaptabilidad, interactividad, inteligencia colectiva y conectivismo– transforma la experiencia educativa, haciendo que el aprendizaje sea más inclusivo y efectivo. A medida que los estudiantes se enfrentan a desafíos complejos en un mundo en constante cambio, el aprendizaje ubicuo, respaldado por la inteligencia colectiva y el conectivismo, les proporciona las herramientas necesarias para desarrollar competencias digitales y habilidades de pensamiento crítico. Esto no solo los prepara para el presente, sino que también les capacita para contribuir de manera significativa a la sociedad del conocimiento del futuro.

La integración de la inteligencia colectiva, el aprendizaje ubicuo y el conectivismo en el proceso educativo redefine la forma en que se enseña y se aprende, empoderando a los estudiantes para que se conviertan en aprendices autónomos y críticos. Este enfoque educativo, que prioriza la flexibilidad, la colaboración y la conexión, es esencial para formar ciudadanos informados y activos, capaces de navegar y prosperar en un entorno global cada vez más complejo.

## **Herramientas de aprendizaje universales**

El avance tecnológico ha transformado la educación, brindando nuevas oportunidades para el aprendizaje que se alinean con los principios del aprendizaje ubicuo y el conectivismo. En este contexto, han emergido diversas herramientas y plataformas digitales que permiten un aprendizaje accesible y flexible en cualquier momento y lugar. Estas herramientas incluyen aplicaciones móviles, plataformas de educación en línea y recursos multimedia interactivos que pueden ser utilizados en dispositivos portátiles.

Como señala García (2015), “la integración de tecnologías en el proceso educativo permite a los estudiantes gestionar el conocimiento de manera más efectiva, adaptándose a sus necesidades individuales”. Al incorporar estas herramientas en el proceso educativo, se crea un entorno centrado en el

estudiante, donde el aprendizaje se adapta a las necesidades individuales de cada alumno y se incorpora de manera natural en su vida cotidiana. Este enfoque es fundamental para fomentar la inteligencia colectiva y la colaboración, ya que permite a los estudiantes conectarse con sus pares y expertos, enriqueciendo su experiencia de aprendizaje a través del intercambio de ideas y recursos.

Además, estas herramientas digitales facilitan la retroalimentación instantánea y el acceso continuo a materiales educativos, elementos clave que refuerzan la autonomía y el compromiso de los estudiantes. Según Burbules (2012), “la noción de ubicuidad en el aprendizaje promueve una reflexión más profunda, permitiendo a los estudiantes evaluar sus actividades y avanzar a su propio ritmo”. En el marco del conectivismo, donde el conocimiento se distribuye a través de redes de conexiones, estas plataformas no solo proporcionan acceso a información, sino que también permiten a los estudiantes desarrollar habilidades para navegar y filtrar la vasta cantidad de contenido disponible en la red.

Cobo Romani (2019) enfatiza que “la educación debe preparar a los estudiantes para discernir entre información útil y no útil, lo que es esencial en la era de la desinformación”. En este sentido, la incorporación de herramientas de aprendizaje universales en el entorno educativo no solo apoya el aprendizaje ubicuo, sino que también potencia la inteligencia colectiva y el conectivismo. Juntas, estas dimensiones transforman la experiencia educativa, empoderando a los estudiantes para convertirse en aprendices autónomos y críticos, capaces de adaptarse y prosperar en un mundo en constante evolución.

Las herramientas de aprendizaje ubicuo presentan una variedad de recursos que ejemplifican cómo estas tecnologías pueden ser implementadas en el aula y en el aprendizaje autodirigido. Estas herramientas no solo facilitan el acceso a la información, sino que también fomentan la colaboración y el aprendizaje activo, elementos esenciales para el desarrollo de competencias digitales y habilidades críticas en los estudiantes.

Al integrar estas herramientas en su proceso educativo, los estudiantes están mejor preparados para enfrentar los desafíos del futuro y contribuir de manera significativa a la sociedad del conocimiento.

**Tabla 6. Herramientas de aprendizaje ubicuo**

Herramienta	Descripción	Funciones	Impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje
Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS)	Plataforma en línea destinada a la administración de cursos, tareas y evaluaciones.	Organización y distribución de contenido educativo, comunicación entre docentes y alumnos, seguimiento del progreso del estudiante.	Facilita la entrega y gestión de materiales educativos, fomenta la interacción y permite un monitoreo centralizado del avance de los estudiantes.
Plataforma Virtual Moodle	Sistema de gestión del aprendizaje de código abierto utilizado por muchas instituciones educativas.	Creación y gestión de cursos en línea, fomento de la colaboración entre estudiantes y docentes, supervisión del rendimiento académico.	Permite una evaluación continua del progreso del alumno, posibilita la personalización de los cursos y estimula la colaboración.
Entornos de Aprendizaje Mediados por TIC	Espacios digitales que integran tecnologías de comunicación e información para mejorar el aprendizaje.	Evaluación del aprendizaje, acceso a recursos en línea, colaboración en proyectos e interacción multimedia.	Ofrecen experiencias de aprendizaje flexibles y enriquecedoras que fomentan la colaboración y participación entre estudiantes y docentes.
Foros y Chats en Entornos LMS	Componentes de comunicación dentro de los sistemas de gestión del aprendizaje que facilitan la interacción entre estudiantes y docentes.	Discusiones en línea, consultas rápidas, intercambio de ideas y recursos, retroalimentación inmediata.	Promueven la comunicación y colaboración en línea, incentivando la participación y el intercambio de ideas en la comunidad educativa.

Herramienta de Chat	Aplicación de chat en tiempo real que permite a los usuarios comunicarse mediante texto.	Conversaciones grupales o individuales, consultas rápidas, tutorías en línea y colaboración en proyectos.	Favorece la comunicación instantánea entre estudiantes y docentes, impulsando la colaboración y el apoyo mutuo.
Foro	Plataforma en línea que permite a los usuarios debatir y discutir en hilos de conversación.	Preguntas, respuestas y comentarios, intercambio de ideas y debates sobre temas específicos.	Fomenta la reflexión crítica y el aprendizaje colaborativo en línea al incentivar el intercambio de conocimientos y perspectivas.
Realidad aumentada	Tecnología que utiliza dispositivos móviles o gafas especiales para superponer información digital en el mundo real.	Simulaciones interactivas, actividades de aprendizaje inmersivas y experiencias de aprendizaje contextualizadas.	Enriquecen la experiencia de aprendizaje al combinar elementos digitales y físicos, ofreciendo oportunidades para la exploración y comprensión profunda.
Google Classroom	Plataforma de gestión del aprendizaje desarrollada por Google que facilita la creación y distribución de contenido educativo.	Comunicación en tiempo real, seguimiento del progreso de los estudiantes, creación y distribución de tareas y recursos.	Mejora la comunicación instantánea, permite el seguimiento del progreso del alumno y facilita la gestión educativa eficiente.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 6 revela que la integración de las TIC y diversas herramientas de aprendizaje ubicuo en el ámbito educativo está provocando una transformación profunda en los métodos de enseñanza y aprendizaje. Estas tecnologías proporcionan una infraestructura digital que fomenta la colaboración, la comunicación y la interacción entre estudiantes y docentes, permitiendo un aprendizaje flexible y adaptado a las necesidades individuales. Además, estas herramientas crean nuevas oportunidades para asegurar un acceso equitativo a la

educación, optimizando el proceso de enseñanza-aprendizaje en su totalidad. Esto abarca desde la organización y distribución de contenido educativo hasta la facilitación de debates en línea y la creación de experiencias de aprendizaje inmersivas.

Históricamente, los procesos educativos han estado limitados por dos factores fundamentales: el espacio físico y el tiempo. Estas restricciones dificultan que diversas poblaciones accedan a oportunidades educativas, generando desigualdades en el acceso a la educación y obstaculizando la mejora de la calidad de vida de las personas. Sin embargo, los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) han evolucionado como un sistema que integra elementos comunicativos, computacionales y pedagógicos, con el propósito de desarrollar y fortalecer habilidades cognitivas, metacognitivas y actitudinales en los estudiantes.

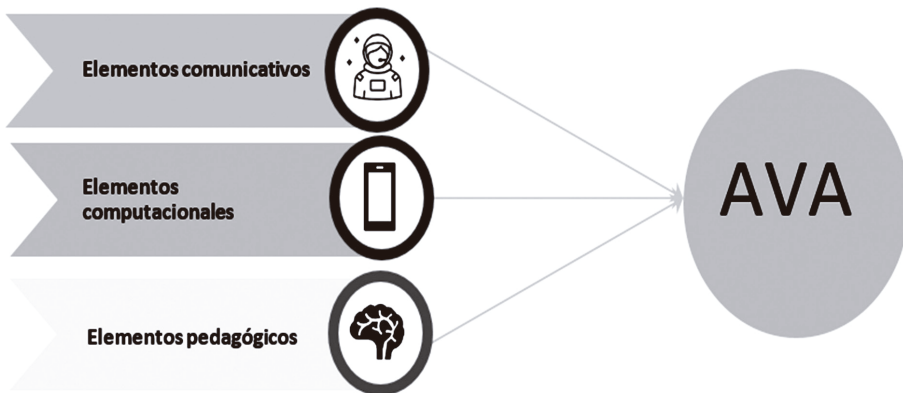
Según Cabero (2005), estos componentes poseen características específicas para su implementación:

- ***Elementos de comunicación:*** Facilitan el contacto directo (síncrono) o indirecto (asíncrono) con la información necesaria, eliminando las barreras relacionadas con el espacio y el tiempo. Esto se alinea con el conectivismo, que enfatiza la importancia de las redes y conexiones en el aprendizaje.
- ***Elementos computacionales:*** Se refieren a las actividades realizadas mediante medios electrónicos o en línea, lo que indica un aumento en el uso y aplicación de las TIC en el ámbito educativo. Este aspecto es fundamental para el aprendizaje ubicuo, que permite a los estudiantes acceder a recursos educativos en cualquier momento y lugar.
- ***Elementos pedagógicos:*** Incluyen componentes que convierten a los AVA en un mecanismo educativo al integrar aspectos formativos. En este contexto, tanto el rol del docente como el del estudiante experimentan un cambio significativo en comparación con la educación tradicional impartida en el aula. Este cambio es crucial para fomentar la inteligencia colectiva, ya que promueve un aprendizaje colaborativo y activo.

Al integrar estas herramientas y enfoques en el proceso educativo, se crea un ecosistema que no solo responde a las necesidades individuales de los estudiantes, sino que también fomenta un sentido de comunidad y colaboración. Este modelo educativo, respaldado por las TIC y el aprendizaje ubicuo, empodera a los estudiantes para convertirse en aprendices autónomos y críticos, capaces de adaptarse y prosperar en un mundo en constante evolución. De este modo, la educación se transforma en un proceso más inclusivo y equitativo, donde todos los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar competencias digitales y habilidades críticas necesarias para enfrentar los desafíos del futuro.

Para comprender mejor cómo se implementan estas herramientas y enfoques en el ámbito educativo, es fundamental analizar los componentes específicos que conforman un ambiente virtual de aprendizaje (AVA). La Ilustración 9 presenta estos componentes, que son esenciales para crear un entorno educativo efectivo y dinámico, donde la interacción, la comunicación y el aprendizaje personalizado se convierten en la norma, facilitando así el desarrollo integral de los estudiantes y promoviendo una experiencia de aprendizaje enriquecedora.

### **Ilustración 9. Componentes de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA)**



*Fuente:* Elaboración propia.

La ilustración 9 destaca cómo los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) representan una transformación significativa en el paradigma educativo, tal como resalta Cabero (2006). Estos espacios integran componentes pedagógicos, computacionales y comunicativos con el objetivo de fomentar el desarrollo integral de los estudiantes. Al ofrecer acceso directo o indirecto a la información, los AVA rompen las limitaciones tradicionales del espacio y el tiempo, promoviendo una interacción fluida y un aprendizaje que puede ocurrir en tiempo real o en formatos diferidos. Este enfoque se alinea con el concepto de aprendizaje ubicuo, que permite a los estudiantes acceder a recursos educativos en cualquier momento y lugar.

La integración de herramientas computacionales refleja una creciente incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el ámbito educativo, ampliando la variedad de recursos y actividades disponibles para el aprendizaje. En este contexto, los AVA se convierten en plataformas educativas interactivas donde docentes y estudiantes colaboran de manera activa, desafiando las prácticas tradicionales de enseñanza en el aula. Este enfoque holístico enriquece la experiencia educativa y prepara a los alumnos para enfrentar los retos de una sociedad cada vez más digital y global, fomentando así la inteligencia colectiva y el conectivismo.

Para que los ambientes virtuales de aprendizaje se alineen adecuadamente con los planes de estudio, es fundamental contar con un Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS) eficiente. Estos sistemas deben reunir todos los recursos necesarios para que los usuarios puedan interactuar y acceder a los procesos de aprendizaje en un solo lugar. Los LMS proporcionan las herramientas informáticas requeridas para distintas modalidades de aprendizaje. Por ejemplo, el aprendizaje en línea se caracteriza por ser educación a distancia, donde hay una separación física entre docentes y alumnos, aunque se pueden incluir encuentros presenciales. En este modelo, predomina una comunicación bidireccional asíncrona a través de Internet para transmitir y distribuir el conocimiento (Ruipérez, 2008).

Asimismo, el aprendizaje combinado, también denominado *b-learning*, es un enfoque formativo que integra la enseñanza presencial con el uso de tecnologías no presenciales (Coaten y Marsh, 2003). Este enfoque permite a los estudiantes beneficiarse de lo mejor de ambos mundos, facilitando un aprendizaje más flexible y adaptado a sus necesidades individuales, lo que refuerza la importancia de los AVA en la educación contemporánea.

En el contexto educativo actual, las modalidades de aprendizaje han evolucionado significativamente, impulsadas por la integración de las TIC. La tabla 7 ilustra estas modalidades, que son fundamentales para entender cómo los AVA facilitan experiencias educativas más flexibles y personalizadas. Al ofrecer diversas formas de interacción y acceso al conocimiento, los AVA permiten a los estudiantes adaptarse a sus necesidades individuales y desarrollar competencias esenciales para enfrentar los desafíos de un mundo en constante cambio.

**Tabla 7. Modalidades de aprendizaje**

Tema	<i>e-learning</i>	<i>b-learning</i>
<b>Flexibilidad</b>	Ofrece a los estudiantes la posibilidad de acceder al contenido en cualquier momento y lugar, eliminando limitaciones temporales y geográficas.	Combina la enseñanza presencial con el aprendizaje en línea, proporcionando flexibilidad y adaptándose a las necesidades y preferencias de los alumnos.
<b>Interacción</b>	Promueve la interacción asíncrona entre docentes y alumnos a través de Internet, facilitando debates y discusiones en foros y plataformas virtuales.	Fomenta una comunicación bidireccional más rica al integrar la interacción en el aula con herramientas en línea como foros y videoconferencias.
<b>Variedad de recursos</b>	Proporciona una amplia gama de recursos multimedia y actividades en línea para enriquecer el proceso de aprendizaje.	Combina actividades presenciales con recursos digitales para maximizar la experiencia educativa.

<b>Personalización</b>	Permite ajustar el ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante, resultando en una experiencia educativa más individualizada.	Integra la instrucción presencial con actividades en línea que se pueden adaptar a las preferencias y habilidades de cada alumno, ofreciendo un enfoque más personalizado.
<b>Colaboración</b>	Fomenta el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo a través de herramientas de comunicación en línea que faciliten la interacción entre estudiantes y docentes.	Permite la colaboración en proyectos y actividades tanto en entornos virtuales como presenciales, promoviendo el trabajo conjunto en el aula y en línea.

Fuente: Elaboración propia según lo expuesto por Ruipérez (2008) y Coaten y Marsh (2003).

La tabla 7 ilustra cómo el aprendizaje electrónico (*e-learning*) y el aprendizaje combinado (*b-learning*) ofrecen beneficios similares, aunque con enfoques ligeramente distintos. La flexibilidad es un aspecto fundamental en ambos tipos de aprendizaje, ya que permite a los estudiantes acceder al contenido de manera conveniente, eliminando las barreras geográficas y temporales. En el *b-learning*, la enseñanza presencial se integra con el aprendizaje en línea, ajustándose a las necesidades individuales de los alumnos y promoviendo un entorno educativo más dinámico.

El aprendizaje electrónico fomenta la interacción de manera asíncrona a través de Internet, mientras que el *b-learning* combina la interacción cara a cara con herramientas digitales. Ambos enfoques proporcionan una variedad de recursos que enriquecen el proceso educativo; sin embargo, la personalización es más relevante en el aprendizaje electrónico, donde los estudiantes pueden adaptar el ritmo y el estilo de aprendizaje a sus necesidades específicas. En ambos casos, se fomenta la colaboración, ya sea mediante herramientas de comunicación en línea en el aprendizaje electrónico o en entornos físicos y virtuales en el *b-learning*. Esta comparación resalta cómo ambos métodos ofrecen ventajas significativas para mejorar la experiencia educativa de los estudiantes.

Es importante destacar que los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) también se aplican en modalidades de enseñanza presencial, extendiendo el aprendizaje más allá de las limitaciones de tiempo y espacio. Estos sistemas complementan la labor docente fuera del aula, favoreciendo el aprendizaje del estudiante al permitir la revisión de contenidos, el intercambio de ideas entre compañeros, la búsqueda de información adicional y la promoción de la interacción y comunicación. Como herramientas de información, los LMS facilitan el aprendizaje apoyado en las TIC mediante la gestión de procesos de almacenamiento a través de repositorios digitales, la distribución de materiales educativos en diferentes formatos y el apoyo a la administración y comunicación relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje (McGill y Klobas, 2008).

De acuerdo con Arellano et al. (2016), las funciones esenciales de un LMS abarcan la gestión de usuarios, recursos, materiales y actividades formativas, el control de acceso, el seguimiento del proceso de aprendizaje, la realización de evaluaciones, la generación de informes y la gestión de servicios de comunicación, como foros de discusión y videoconferencias, que contribuyen a un aprendizaje más efectivo entre los usuarios.

Para llevar a cabo esta investigación, se realizó una descripción detallada del entorno de aprendizaje, considerando tanto el ámbito virtual como el presencial, así como los espacios y recursos disponibles. Se evaluó la accesibilidad de los recursos tecnológicos que los estudiantes tienen para conectarse a la plataforma, incluyendo el acceso a salas de informática y la disponibilidad de conexión a Internet. Además, se llevó a cabo un análisis de las plataformas educativas disponibles, lo que facilitó la selección de la opción más adecuada. Para ello, se utilizó información recopilada y analizada de investigaciones almacenadas en bases de datos especializadas, accesibles a través de diversas URL en la web.

De acuerdo con Velázquez (2009), un LMS debe gestionar diversos aspectos del aprendizaje, como usuarios, recursos y actividades formativas, además de facilitar la comunicación y el

seguimiento del proceso educativo. En este contexto, se realizó un análisis exhaustivo de diferentes plataformas educativas, evaluando su accesibilidad y funcionalidad.

**Tabla 8. Síntesis de plataformas virtuales analizadas**

Plataformas Seleccionadas	Interfaz amigable	Rendimiento	Canales de comunicación síncrona y asíncrona	Herramientas que facilitan los tipos de aprendizaje	Funcionalidad	Seguimiento a los resultados obtenidos por los usuarios
MOODLE (Plataforma de aprendizaje)	X	X	X	X	X	X
CLAROLINE es una plataforma de aprendizaje y trabajo virtual, conocida como eLearning y eWorking, que es de fuente abierta.	X		X	X	X	
CHAMILO (Código abierto y software libre - open source)	X	X	X	X		X
COURSESITES (Plataforma de aprendizaje e-earning)	X	X	X	X	X	
EDMODO (Plataforma social educativa gratuita)	X	X	X	X		X

*Fuente:* Elaboración propia.

El análisis realizado, según muestra la tabla 8, destaca la crucial importancia de elegir plataformas adecuadas que cumplan con los requisitos técnicos necesarios para establecer un entorno de aprendizaje virtual eficaz. Tras una evaluación exhaustiva de diversas herramientas, se concluyó que Moodle y Edmodo se alinean mejor con estos criterios. Sin embargo,

se decidió optar por Moodle, dada su popularidad entre los estudiantes y su frecuente uso en la universidad. Moodle no solo facilita herramientas como foros y chats, esenciales para fomentar la interacción y la comunicación educativa, sino que también responde a las necesidades de un aprendizaje más constructivista, tal como se discutió en la literatura sobre Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su impacto en la educación (Garibay, 2013).

Como se ha indicado, Moodle es una plataforma de código abierto que permite una gestión eficiente de contenidos y actividades. Esta flexibilidad la convierte en un ambiente virtual de aprendizaje (AVA), donde se han consolidado procesos de construcción colaborativa, promoviendo la innovación y la mejora continua por parte de su comunidad de usuarios (Nájjar et al., 2014). Esta capacidad de adaptación y accesibilidad es fundamental en un contexto educativo que prioriza el desarrollo de inteligencias colectivas y el aprendizaje colaborativo, tal como se subraya en los enfoques contemporáneos que buscan que el aprendizaje sea un proceso dinámico, donde la interacción y la personalización son clave.

Además, las herramientas que ofrece Moodle, junto a su estructura de gestión de cursos, reflejan el principio constructivista que guía su diseño, permitiendo a los estudiantes integrar nuevo conocimiento en sus esquemas existentes (Llorente, 2007). Esto no solo optimiza la experiencia de aprendizaje, sino que, como se menciona en el análisis de plataformas educativas, garantiza que las opciones elegidas sean efectivas para promover un aprendizaje significativo y enriquecedor. Así, la selección de Moodle subraya la relevancia no solo de cumplir con los requisitos técnicos, sino también de elegir plataformas que sean intuitivas y familiares para los usuarios, maximizando el impacto de la educación en entornos virtuales.

La Ilustración 10 presenta las herramientas de comunicación y gestión de materiales que ofrece Moodle, una plataforma LMS ampliamente utilizada en el ámbito educativo. Estas herramientas, que incluyen foros de discusión y chats, son

fundamentales para fomentar la interacción y colaboración entre estudiantes y docentes, alineándose con el enfoque constructivista del aprendizaje. Al permitir la comunicación sincrónica y asincrónica, Moodle facilita un entorno de aprendizaje dinámico y accesible, donde los estudiantes pueden compartir ideas y recursos, enriqueciendo así su experiencia educativa. Esta integración de TIC en Moodle no solo optimiza la gestión de materiales, sino que también promueve un aprendizaje más autónomo y significativo, permitiendo a los estudiantes adaptarse a sus necesidades y contextos específicos.

**Ilustración 10. Herramientas de comunicación y gestión de materiales de Moodle**



Fuente: Tomado de Nájjar et al., (2014).

**La plataforma virtual Moodle**

De acuerdo con lo señalado por Nájjar et al. (2014) en el sitio web [www.virtualeduca.info](http://www.virtualeduca.info), actualmente existen diversas herramientas que pueden facilitar las funciones mencionadas anteriormente; algunas son gratuitas, mientras que otras son de carácter comercial. Se eligió la plataforma virtual Moodle (software libre), una herramienta de código abierto que permite a los usuarios ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software.

Como entorno virtual de aprendizaje (EVA), Moodle se distingue por su comunidad de usuarios y desarrolladores que

han contribuido a su creación, promoviendo tanto mejoras e innovaciones como un proceso de construcción colaborativa. Moodle es una plataforma de código abierto que ofrece múltiples oportunidades educativas y se fundamenta en los principios constructivistas que guían su diseño y desarrollo continuo. Esta teoría sostiene que el individuo aprende al integrar lo nuevo en sus esquemas existentes, en lugar de hacerlo de manera pasiva (Llorente, 2007).

Según Conde (2016), citado por B. M. S. Hernández (2017), Moodle es un entorno virtual que forma parte de los sistemas de gestión de contenidos educativos (LMS), también conocidos como entornos virtuales de aprendizaje (EVA), un subgrupo de los sistemas de gestión de contenidos (CMS).

Nájjar et al. (2014) indican que Moodle proporciona una variedad de herramientas para la comunicación y la gestión de materiales del curso, centradas en un área privada donde el docente puede organizar los materiales, actividades y ejercicios que publicará según la distribución que haya establecido, ya sea por semanas, unidades o temas. Estos tipos de herramientas incluyen una variedad de componentes.

Las TIC han revolucionado el ámbito educativo, actuando como mediadoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje y facilitando la creación de entornos más dinámicos y accesibles. Como señala Cabero (2001), estas herramientas no son una solución mágica a los problemas educativos, pero su integración adecuada puede transformar la experiencia de aprendizaje. En este sentido, la plataforma Moodle se destaca como un sistema de gestión del aprendizaje (LMS) que permite a los educadores diseñar cursos en línea de manera efectiva, incorporando actividades interactivas y contenido multimedia que enriquecen el proceso educativo.

Moodle ofrece una variedad de herramientas que fomentan la comunicación y la colaboración, como foros de discusión y chats, que permiten tanto la interacción sincrónica como asincrónica. Estas funcionalidades son esenciales para mantener

el interés de los estudiantes y promover un aprendizaje activo, donde cada participante puede contribuir con sus ideas y perspectivas. Además, la posibilidad de integrar actividades interactivas, como cuestionarios y simulaciones, permite a los estudiantes aplicar lo aprendido de manera práctica, facilitando una comprensión más profunda de los temas tratados.

La capacidad de acceder a recursos digitales actualizados, como libros electrónicos y videos educativos, junto con la interactividad que ofrecen las TIC, crea un entorno de aprendizaje colaborativo. Los estudiantes pueden trabajar juntos, compartir experiencias y construir conocimiento de manera conjunta, lo que potencia su autonomía y les permite avanzar a su propio ritmo. Este enfoque no solo prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo digital, sino que también les brinda la oportunidad de desarrollar habilidades críticas y reflexivas, esenciales en la sociedad actual.

La ilustración 11 muestra la plataforma virtual Moodle de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), que destaca su papel transformador en el proceso educativo. Al visualizar las características y funcionalidades de Moodle, se refuerza la idea de que esta plataforma no solo gestiona el aprendizaje, sino que también facilita la interacción y el acceso a recursos educativos. Moodle promueve un entorno de aprendizaje dinámico y colaborativo, donde los estudiantes participan activamente a través de foros, actividades interactivas y recursos digitales. Este enfoque no solo potencia la autonomía de los estudiantes, sino que también les permite desarrollar habilidades críticas esenciales para enfrentar los desafíos del mundo digital.

## Ilustración 11. Plataforma virtual Moodle Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, UPTC



Fuente: Tomado de <http://virtualapp.uptc.edu.co/dia/>

La plataforma Moodle tiene un papel destacado como un sistema de gestión del aprendizaje (LMS) en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la práctica educativa, que transforma la educación al ofrecer un entorno virtual adaptable y personalizable. Esta herramienta permite a los educadores diseñar cursos que se ajustan a las necesidades individuales de los estudiantes, facilitando el acceso a recursos educativos, actividades interactivas y herramientas de comunicación.

La importancia de Moodle se alinea con las ideas presentadas en el libro, donde se ha indicado cómo las TIC actúan como mediadores en los procesos educativos, promoviendo un aprendizaje centrado en el estudiante (Cabero, 2001). Las TIC no son una solución mágica, sino recursos didácticos que, cuando se integran adecuadamente, enriquecen la experiencia educativa y fomentan la colaboración entre estudiantes y docentes.

Además, el libro destaca que la educación contemporánea debe adaptarse a las nuevas realidades, permitiendo a los estudiantes aprender en entornos flexibles y accesibles, lo que se traduce en un aprendizaje ubicuo. Esto implica que los estudiantes pueden acceder a materiales educativos y participar en actividades de aprendizaje en cualquier momento y lugar, lo que favorece su autonomía y personalización del aprendizaje.

En este contexto, Moodle se convierte en un medio clave para la investigación presentada en el libro, ya que facilita la creación de ambientes de aprendizaje que trascienden las limitaciones físicas y temporales. Al permitir la interacción sincrónica y asincrónica a través de foros y chats, Moodle fomenta un aprendizaje colaborativo donde los estudiantes pueden compartir experiencias y construir conocimiento de manera conjunta. Así, la plataforma no solo transforma la práctica educativa, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo digital, desarrollando habilidades críticas y reflexivas esenciales para su formación integral.

## **Ambientes de aprendizaje mediados por TIC**

La sociedad actual, centrada en la información y el conocimiento, requiere enfoques innovadores para educar a las personas en el uso de estas tecnologías, especialmente en el ámbito de las herramientas web. Como señala Duarte (2003), a pesar de las numerosas innovaciones disponibles, persiste una falta de conciencia sobre la necesidad de actualizar las competencias tecnológicas en el sector educativo.

En Colombia, el sistema educativo ha comenzado a reconocer esta realidad mediante la implementación de programas como “Todos a Aprender”, que plantean la posibilidad de llevar a cabo el aprendizaje colectivo utilizando lenguajes icónicos y herramientas multimedia. En este contexto, los ambientes de aprendizaje se interpretan como espacios educativos que promueven dimensiones socioafectivas, cognitivas y físicas-creativas, diseñados con un propósito formativo que orienta las acciones hacia la difusión y visibilidad del sujeto social (Guardia, 2014).

La mediación tecnológica, como sugiere Ferreiro (2007), transforma los procesos cognitivos y afectivos en el aprendizaje, constituyendo un nuevo paradigma que redefine tanto la pedagogía como la psicología del aprendizaje. Esto es crucial

para el futuro educativo, ya que los ambientes virtuales, creados a través de las TIC, ofrecen recursos que facilitan el aprendizaje y permiten a los estudiantes aplicar conocimientos y habilidades en contextos reales.

El concepto de “ambientes educativos” abarca diversas disciplinas interrelacionadas y se extiende más allá de lo escolar, incluyendo procesos educativos que involucran objetos, tiempos, acciones y experiencias de los participantes. Ospina (1999) define el entorno educativo como una creación y reflexión constante, caracterizada por la singularidad que asegura la diversidad y riqueza de las relaciones interpersonales. Así, el entorno se convierte en una fuerza que interactúa con el ser humano y lo transforma.

Los ambientes educativos no solo incluyen las condiciones materiales necesarias para implementar el currículo, sino que también valoran la cultura y fomentan relaciones de solidaridad, colaboración y apoyo mutuo entre sus integrantes. Como señala Chaparro (1995), es fundamental integrar las dinámicas que configuran los procesos educativos, que abarcan acciones, experiencias y vivencias de los participantes, así como las condiciones materiales y socioemocionales.

Duarte (2003) destaca que las necesidades básicas de la educación ofrecen indicios útiles para reflexionar sobre los ambientes educativos, enfatizando la importancia de la capacidad para plantear problemas, el trabajo en grupo y la habilidad de analizar contextos sociales. La tecnología, al generar cambios significativos en la forma de adquirir y transformar conocimiento, facilita relaciones intersubjetivas entre docentes, estudiantes y padres, lo que solo puede lograrse a través de una comunicación efectiva.

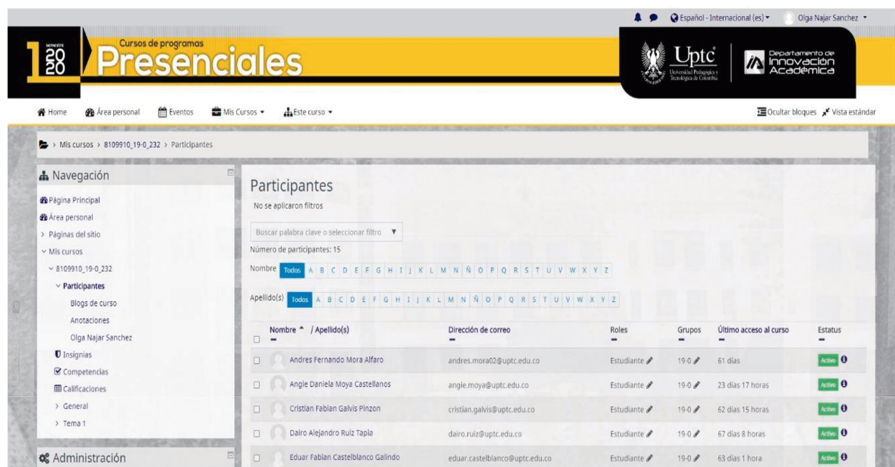
Por lo tanto, es esencial que las instituciones educativas, especialmente en el nivel superior, fortalezcan la conexión entre teoría y práctica, estableciendo las bases para lo que realmente se necesita en el futuro cercano. En este proyecto de investigación, el ambiente de aprendizaje considera activamente el tiempo

y el espacio, donde estudiantes, docentes y padres deben ser actores sociales activos que interactúan a través de experiencias y conocimientos científicos y empíricos.

La interactividad, facilitada por herramientas como el chat y los foros en Moodle, permite que la práctica pedagógica, a través de la investigación y el desarrollo, enriquezca el aprendizaje y contribuya al fortalecimiento de habilidades necesarias para generar debates reflexivos dentro de las instituciones educativas. Salinas (1997) confirma que el sistema educativo está experimentando cambios significativos debido a la innovación educativa, promovida por nuevas tecnologías que facilitan el diseño de ambientes de aprendizaje adaptados a las nuevas condiciones espaciales y temporales.

Los ambientes de aprendizaje mediados por TIC, como se refleja en la ilustración 12, no solo transforman la práctica educativa, sino que también crean un entorno propicio para el aprendizaje significativo y colaborativo, alineándose con las tendencias actuales en la educación superior y preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo digital.

**Ilustración 12. Curso de pregrado plataforma virtual Moodle UPTC**



Fuente: Tomado de <http://virtualapp.uptc.edu.co/dia/>

Desde el segundo semestre de 2004 hasta la fecha, docentes y estudiantes han empleado esta plataforma en diversos programas de la UPTC. La oficina de innovación educativa de la UPTC cuenta con especialistas en pedagogía, programación, diseño gráfico e instruccional, corrección de estilo y producción audiovisual, entre otras áreas, con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de la plataforma.

Para establecer y gestionar de manera efectiva sus entornos de aprendizaje virtual, los docentes a menudo solicitan la creación de cursos en plataformas educativas como Moodle al inicio de cada semestre académico. Estos cursos son cruciales para trabajar con elementos clave como los entornos de aprendizaje virtual (EVA), los ambientes de aprendizaje virtual (AVA) y los objetos de aprendizaje virtual (OVA). A través de estas plataformas, los educadores pueden organizar el contenido, administrar los recursos educativos, diseñar actividades interactivas y fomentar la conexión con los estudiantes. Así, los cursos en plataformas como Moodle se convierten en herramientas indispensables que facilitan la enseñanza y el aprendizaje en entornos digitales, promoviendo una experiencia educativa enriquecedora y efectiva (Nájjar et al., 2014).

## **Ambientes de aprendizaje mediados por TIC**

La sociedad actual, que se fundamenta en la información y el conocimiento, demanda enfoques innovadores para educar a las personas en las TIC, especialmente en el ámbito de las herramientas web. Como menciona Duarte (2003), aunque hay muchas innovaciones disponibles, persiste una falta de conciencia sobre los cambios requeridos en la formación y actualización de las competencias tecnológicas que el sector educativo necesita.

En el ámbito de la pedagogía, los datos se convierten en información y luego en conocimiento. Es crucial diferenciar entre estos conceptos; el conocimiento se refiere a cómo las personas comprenden mediante la razón y sus capacidades, otorgando sentido a lo que se les enseña. Según Duarte D. (2003), las instituciones educativas que aplican prácticas pedagógicas

efectivas están diseñadas para ofrecer bases y directrices claras y relevantes, necesarias en una sociedad educativa digital.

Otro autor sostiene que la mediación tecnológica facilita y transforma los procesos cognitivos y afectivos a través de los cuales las personas aprenden. Ferreiro (2007) argumenta que esta mediación puede considerarse un nuevo paradigma integral para redefinir tanto la pedagogía como la psicología del aprendizaje, lo cual puede ser una esperanza para el futuro educativo (Feuerstein, 1980).

Los ambientes de aprendizaje se interpretan como espacios educativos donde las personas se desarrollan y en ellos se promueven tres dimensiones: socioafectiva, cognitiva y física-creativa. Estos espacios están diseñados con un fin formativo, teniendo un plan que orienta las acciones hacia la difusión y visibilidad deseadas del sujeto social (Guardia, 2014). Un entorno abarca los lugares donde se realizan actividades de aprendizaje, ya sean físicos, reales o virtuales. Inicialmente, el aprendizaje ocurre en el aula, mientras que laboratorios, bibliotecas y espacios al aire libre constituyen el ámbito real donde se aplican conocimientos y habilidades adquiridos, incluyendo la práctica de actitudes y valores. En contraste, los ambientes virtuales son creados mediante tecnologías de la información y la comunicación, ofreciendo recursos que facilitan el aprendizaje a los estudiantes (Rodríguez, 2014).

El concepto de “ambientes educativos” abarca diversas disciplinas interrelacionadas. Duarte (2003) ha contribuido a establecer este concepto, que es relevante debido a la proliferación de ambientes educativos en la sociedad contemporánea. Estos entornos no se limitan a lo escolar, sino que también incluyen procesos educativos relacionados con objetos, tiempos, acciones y experiencias de los participantes. El contexto genera relaciones humanas diversas que enriquecen su existencia, superando la idea simplista de que el espacio físico es solo un contorno natural.

Ospina (1999) define el entorno educativo como una creación y reflexión constante, con una singularidad que asegura la diversidad y riqueza de las relaciones interpersonales. Así,

el entorno se considera una fuerza que interactúa con el ser humano y lo transforma.

Los ambientes educativos no solo incluyen las condiciones materiales necesarias para implementar el currículo, sino que también valoran la cultura y fomentan relaciones de solidaridad, colaboración, comprensión y apoyo mutuo entre sus integrantes. Como señala Chaparro:

Las dinámicas que configuran los procesos educativos(...) abarcan acciones, experiencias, y vivencias de los participantes; actitudes, condiciones materiales y socioemocionales, múltiples relaciones con el entorno y la infraestructura necesaria para concretar los propósitos culturales que se plantean en cualquier propuesta educativa. (1995, p 6)

Duarte (2003) menciona que entre las necesidades básicas de la educación que abren espacio a la reflexión sobre los ambientes educativos se encuentran la capacidad para plantear problemas, el trabajo en grupo que promueve la cooperación y la habilidad de analizar contextos sociales y argumentar sobre aspectos políticos tanto nacionales como internacionales.

Es esencial reconocer que la tecnología genera cambios significativos en la forma de adquirir y transformar conocimiento, lo que lleva a formar relaciones intersubjetivas durante el proceso educativo entre docentes, estudiantes y padres. Todo esto solamente puede lograrse a través de una comunicación efectiva, donde la interactividad entre contextos, escenarios y actores sociales da la oportunidad a los estudiantes de adquirir y modificar conocimientos.

Por ello, es crucial que las instituciones educativas, especialmente en el nivel superior, fortalezcan la conexión entre teoría y práctica, estableciendo las bases para lo que realmente se necesita en el futuro cercano.

Como se mencionó anteriormente, el ambiente de aprendizaje de este proyecto de investigación considera activamente el tiempo y el espacio. Estudiantes, docentes y padres de familia deben ser actores sociales activos, que interactúan a través de experiencias

y conocimientos científicos y empíricos que pueden compartir, creando un entorno propicio para el aprendizaje. La interactividad permite que la práctica pedagógica, a través de la investigación y el desarrollo, enriquezca el aprendizaje, contribuyendo al fortalecimiento de habilidades y destrezas necesarias para generar debates reflexivos dentro de las instituciones educativas.

Salinas (1997), con una trayectoria destacada en el ámbito europeo, confirma que el sistema educativo está experimentando cambios y transformaciones significativas en la sociedad moderna como resultado de la innovación educativa, que posee tendencias globales en investigación y repercusiones en todos los sectores de la sociedad del conocimiento. Estos cambios pueden entenderse mejor a través de la construcción de escenarios de aprendizaje, promovidos por nuevas tecnologías, que facilitarán el diseño y creación de ambientes de aprendizaje adaptados a las nuevas condiciones espaciales y temporales.

Así, por ejemplo, se considera que el chat es una herramienta tecnológica que permite la comunicación en tiempo real entre docentes y estudiantes, facilitando la gestión de ambientes de aprendizaje mediado por TIC. Estas herramientas web permiten el uso de foros y chats como actividades de la plataforma Moodle. Esta opción ha sido valiosa para realizar sondeos sobre los saberes que los estudiantes pueden adquirir a partir de su conocimiento empírico y científico, fomentando el intercambio de información entre todos los compañeros y el docente.

El foro se define como una herramienta de comunicación asíncrona, es decir, que opera en distintos momentos dentro de la plataforma y juega un papel crucial en la motivación de los estudiantes durante el proceso educativo. Con el tiempo, el foro se convierte en un recurso tecnológico desafiante que permite a los estudiantes participar activamente en el desarrollo de temas propuestos por el docente.

## **Foro y chat en entornos LMS**

Los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), también conocidos como plataformas educativas, son fundamentales

en la educación moderna, ya que ofrecen una variedad de herramientas tecnológicas que facilitan los procesos educativos y la comunicación. La integración de las TIC ha permitido la implementación de herramientas como chats y foros, que son altamente valoradas por docentes y estudiantes. Estas herramientas fomentan la interacción tanto sincrónica como asincrónica, permitiendo a los estudiantes participar en discusiones de clase y colaborar en grupos de conocimientos compartidos. La comunicación sincrónica, que permite la interacción en tiempo real, es especialmente beneficiosa, ya que conecta a emisores y receptores simultáneamente, creando un ambiente dinámico y participativo que enriquece el proceso de aprendizaje.

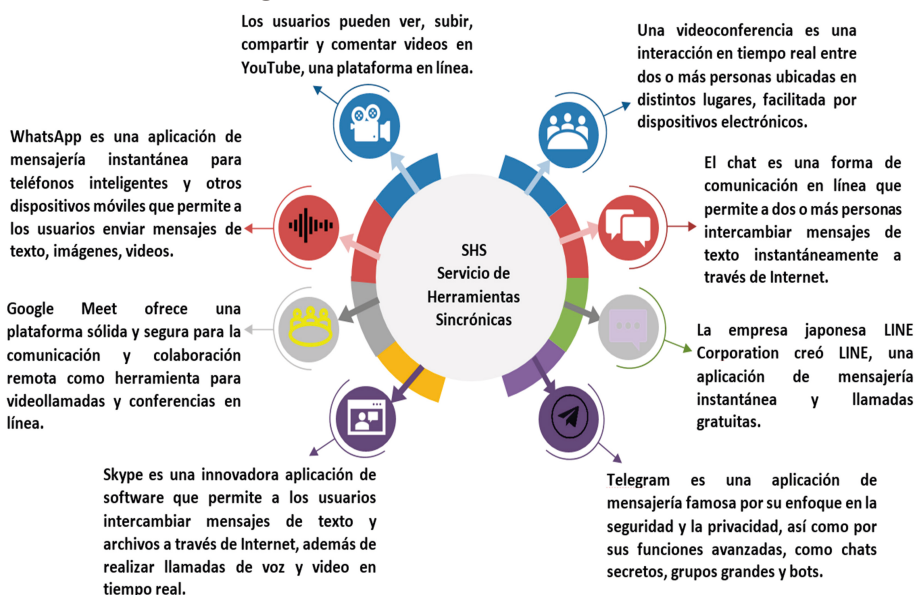
Según Duarte (2003), la utilización efectiva de estas herramientas puede empoderar a los estudiantes en su aprendizaje, promoviendo un enfoque más activo y colaborativo. Ferreiro (2007) también destaca que la mediación tecnológica transforma los procesos cognitivos y afectivos, lo que sugiere que la combinación de foros y chats puede redefinir la pedagogía y la psicología del aprendizaje. La articulación de estas dos herramientas es crucial, ya que los foros permiten una reflexión más profunda y un intercambio de ideas a lo largo del tiempo, mientras que los chats facilitan la resolución inmediata de dudas y la interacción directa.

Además, al considerar los ambientes de aprendizaje medidos por TIC, se evidencia que la integración de foros y chats contribuye a la creación de espacios educativos que promueven el desarrollo socioafectivo, cognitivo y físico-creativo de los estudiantes. Estos ambientes, como señala Guardia (2014), están diseñados para facilitar la interacción y el aprendizaje colaborativo, lo que se ve potenciado por la sinergia entre las herramientas de comunicación. Esta combinación no solo mejora la comunicación y la colaboración entre los estudiantes, sino que también contribuye a la construcción de una comunidad de aprendizaje sólida, donde se fomenta el intercambio de conocimientos y experiencias, enriqueciendo así el proceso educativo en su conjunto. En resumen, la articulación de foros y

chats en entornos LMS no solo transforma la práctica educativa, sino que también crea un entorno propicio para el aprendizaje significativo y colaborativo, alineándose con las tendencias actuales en la educación digital.

En este sentido, la ilustración 13 presenta una selección de servicios de herramientas sincrónicas que son fundamentales en los entornos de aprendizaje modernos. Estas herramientas permiten la comunicación en tiempo real entre estudiantes y docentes, facilitando la interacción y la colaboración durante el proceso educativo. Al integrar estas plataformas en los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), se crea un ambiente dinámico y participativo que enriquece la experiencia de aprendizaje. La utilización de herramientas sincrónicas, como chats, junto con foros de discusión, permite no solo la resolución inmediata de dudas, sino también un intercambio más profundo de ideas y reflexiones a lo largo del tiempo. Esta combinación fomenta el desarrollo de habilidades interpersonales y la construcción de una comunidad de aprendizaje sólida, alineada con las tendencias actuales en educación digital.

### Ilustración 13. Algunos servicios de herramientas sincrónicas



Fuente: Elaboración propia.

En la ilustración anterior se destaca la importancia de las herramientas de comunicación sincrónica, como las videoconferencias y las aplicaciones de mensajería en tiempo real, que han revolucionado la forma en que interactuamos, superando las barreras geográficas que tradicionalmente limitaban la comunicación. Estas plataformas permiten una interacción inmediata, lo que no solo facilita la colaboración y el intercambio de información de manera eficaz, sino que también promueve un sentido de comunidad y conexión entre los participantes, independientemente de su ubicación física. Entre sus características más significativas se encuentran la capacidad de compartir contenido multimedia, como documentos, imágenes y videos, así como la participación simultánea de múltiples usuarios, lo que las convierte en una opción valiosa para diversas situaciones, desde reuniones laborales hasta sesiones de aprendizaje en línea (Baño et al., 2012).

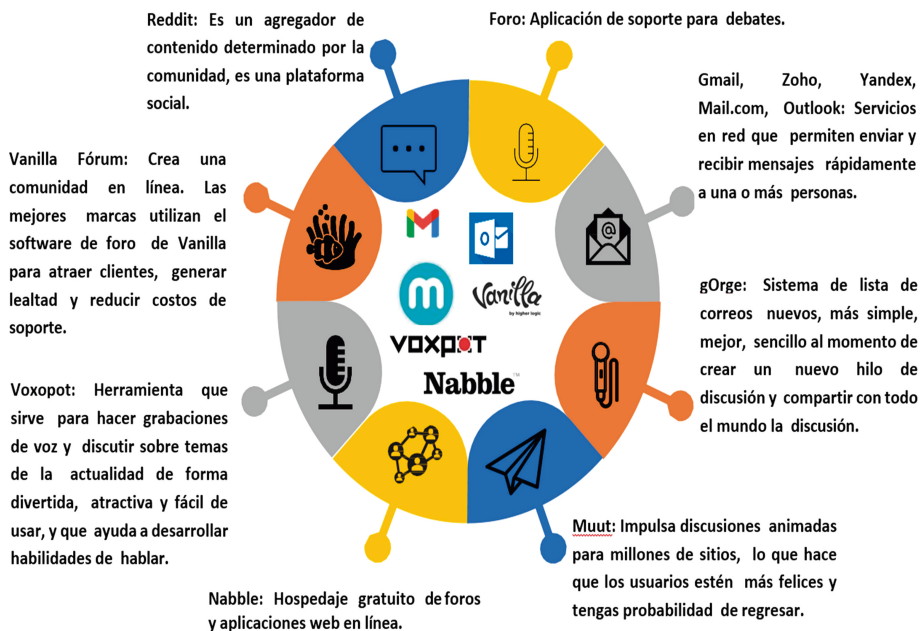
Las herramientas sincrónicas evidencian habilidades clave que son esenciales en el entorno educativo y profesional actual. En primer lugar, funcionan de manera autónoma, permitiendo que emisores y receptores interactúen sin necesidad de estar en el mismo lugar. Esto es especialmente relevante en un mundo laboral y académico cada vez más globalizado. Además, la interacción en tiempo real implica que todos los participantes deben estar conectados simultáneamente, lo que fomenta una dinámica de cooperación y colaboración instantánea. La comunicación puede llevarse a cabo tanto a nivel individual como en grupos, lo que permite una flexibilidad que se adapta a diferentes contextos y necesidades. Asimismo, la información puede ser compartida de forma oral o escrita, enriqueciendo el intercambio de ideas y facilitando una comprensión más profunda de los temas tratados. Por último, la posibilidad de enviar archivos durante la conversación añade un valor significativo, ya que permite a los participantes compartir recursos y materiales relevantes al instante.

Por otro lado, la comunicación asincrónica representa otra modalidad crucial que ofrecen las aplicaciones digitales. A

diferencia de la comunicación sincrónica, esta modalidad no requiere que emisores y receptores estén conectados al mismo tiempo, lo que proporciona una flexibilidad adicional en la gestión del tiempo y la disponibilidad de los participantes. Las herramientas de comunicación asincrónica, como foros, correos electrónicos, y aplicaciones de mensajería como WhatsApp, Line, Telegram, HipChat, Skype, Google Hangouts y YouTube, permiten a los usuarios reflexionar y responder en momentos que les resulten convenientes. Esta característica es especialmente beneficiosa en entornos educativos, donde los estudiantes pueden tomarse el tiempo necesario para formular sus respuestas y participar en discusiones más profundas. A continuación, se enumeran algunos de los servicios más comunes y utilizados en este contexto.

La ilustración 14 presenta una variedad de servicios de herramientas asincrónicas que complementan las plataformas de comunicación sincrónica en entornos de aprendizaje y trabajo. Mientras que las herramientas sincrónicas, como videoconferencias y aplicaciones de mensajería en tiempo real, permiten una interacción inmediata y colaborativa, las herramientas asincrónicas ofrecen flexibilidad y accesibilidad, permitiendo a los usuarios comunicarse y compartir información sin la necesidad de estar conectados al mismo tiempo. Esta combinación de modalidades de comunicación es esencial para crear un entorno educativo y profesional inclusivo y dinámico, donde se fomente tanto la colaboración instantánea como la reflexión profunda. A continuación, se detallan algunos de los servicios más comunes y utilizados en la comunicación asincrónica, que enriquecen la experiencia de aprendizaje y trabajo en línea.

### Ilustración 14. Algunos servicios de herramientas asincrónicas



Fuente: Elaboración propia.

Las herramientas mencionadas anteriormente abarcan una amplia gama de servicios asincrónicos que facilitan la comunicación, la colaboración y el intercambio de información en diversos contextos. Plataformas como el correo electrónico, foros y redes sociales son esenciales para establecer conexiones, resolver problemas, compartir conocimientos y fomentar la participación en comunidades en línea. Su relevancia radica en su capacidad para promover una interacción efectiva entre individuos y grupos, impulsando el aprendizaje, la creatividad y el desarrollo de relaciones tanto personales como profesionales. Los autores citados (Baño et al., 2012) destacan varias características clave de las herramientas asincrónicas. Entre sus rasgos más significativos se encuentran:

- **Independencia de ubicación:** Los participantes en la comunicación no necesitan estar en el mismo lugar físico, lo que les permite mantener conversaciones desde cualquier lugar con acceso a Internet.

- **Flexibilidad temporal:** No es necesario que los participantes estén conectados simultáneamente, lo que facilita un intercambio de información más pausado y reflexivo, permitiendo una lectura cuidadosa de los mensajes y la elaboración de respuestas bien pensadas.

- **Predominancia del texto:** Estas herramientas suelen basarse en mensajes escritos, lo que favorece la claridad y la organización de las ideas.

- **Interacción colectiva o individual:** Pueden ser utilizadas en contextos grupales o para comunicaciones personales, adaptándose a las necesidades de los usuarios.

- **Transferencia de archivos:** Permiten el envío de documentos en diferido, enriqueciendo el intercambio de información.

En el marco de esta investigación, se emplearán exclusivamente dos herramientas: el foro y el chat. Estas herramientas de comunicación en línea se utilizan en contextos educativos y se han integrado de manera efectiva en los LMS. Aunque pueden presentarse desafíos, estos no siempre son de índole tecnológica; a menudo están relacionados con cuestiones sobre “cómo hacerlo”, “para quién” y “por qué hacerlo”. Dado que estas herramientas son ampliamente conocidas y fáciles de implementar, se consideran estrategias didácticas que facilitan la interacción y la comunicación de los estudiantes a través del foro y el chat, permitiendo la creación y recreación del proceso de aprendizaje. Se han establecido espacios con un enfoque educativo que refuerzan y estimulan el aprendizaje, uno de los objetivos de incorporar las TIC en las aulas. Estos espacios también promueven la colaboración y cooperación en la construcción y generación de conocimiento mediante la intervención de las TIC.

Como herramientas digitales, los chats y foros reconocen que la interacción en el aula debe ser tangible y concreta, facilitando la comunicación entre compañeros y docentes sobre un tema común. La participación se lleva a cabo de manera activa a través

de las relaciones sociales establecidas, y la comunicación en el foro y el chat entre los estudiantes fomenta la participación, lo que se refleja en la práctica docente. El objetivo de esta práctica es generar diversas representaciones del aprendizaje, promover la solidaridad y la autonomía, desarrollar empatía entre compañeros y apoyar la equidad en la realización de actividades.

El artículo de Meneses Benítez (2007) contrasta lo anterior y menciona a Piaget en su teoría genética del aprendizaje, que sostiene que la asimilación y la acomodación son procesos que transforman los esquemas a través de la interacción con la realidad circundante. Desde esta perspectiva, se incluyen varias ideas clave:

- **Construcción del conocimiento:** El aprendizaje depende de la capacidad cognitiva del individuo, de sus conocimientos previos y de las interacciones que establece con su entorno. Los estudiantes comprenden mejor cuando participan en tareas y temas que les interesan.
- **Equilibrio-desequilibrio-reequilibrio:** Esta secuencia es fundamental para el aprendizaje, el desarrollo y la reconstrucción de esquemas de conocimiento.
- **Definición de aprender:** Aprender implica transformar el conocimiento existente en lugar de simplemente acumular nueva información o sustituir una perspectiva incorrecta por una correcta.

En este sentido, autores como Ferreiro (2007) y Duarte (2003) también enfatizan la importancia de la mediación tecnológica en el aprendizaje, sugiriendo que la combinación de herramientas sincrónicas y asincrónicas puede redefinir la pedagogía y la psicología del aprendizaje. El docente actúa como mediador social, y su metodología debe fomentar la discusión, fortalecer las actividades utilizando las TIC, motivar la investigación y facilitar el intercambio y debate de aprendizajes con otros. El aprendizaje se considera una experiencia social en la que el contexto y el ambiente son fundamentales, y el lenguaje juega un papel crucial como herramienta mediadora, no solo entre docentes y

estudiantes, sino también entre los propios estudiantes en su interacción mutua. Aprender significa “aprender con otros”, compartir perspectivas, construir a partir de las diferencias y socializar con pares, iguales o expertos.

Es crucial que los estudiantes interactúen constantemente con sus entornos y contextos (Dunne et al., 2002) para discutir temas compartidos, sugeridos y que contribuyan a encontrar soluciones a las necesidades identificadas en estos espacios. También es importante que desarrollen estrategias de comunicación participativas utilizando las herramientas digitales disponibles. La articulación de estas ideas con las herramientas asincrónicas y sincrónicas en el aprendizaje en línea refuerza la necesidad de un enfoque integral que potencie la interacción y el aprendizaje colaborativo, alineándose con las tendencias actuales en la educación digital. En este sentido, el chat se presenta como una herramienta valiosa que facilita la comunicación en tiempo real, promoviendo un diálogo activo y enriquecedor entre los estudiantes.

## **El chat**

El término *chat* se originó a partir del concepto popularizado por el IRC (Internet Relay Chat), que surgió en 1988 gracias al trabajo del programador finlandés Jarkko Oikarinen, quien desarrolló el código para los primeros programas de conversación en tiempo real. Aunque hoy en día existen diversas modalidades de chat, su principio fundamental se mantiene: facilitar un diálogo o “charla” de manera sincrónica (Sánchez et al., 2012).

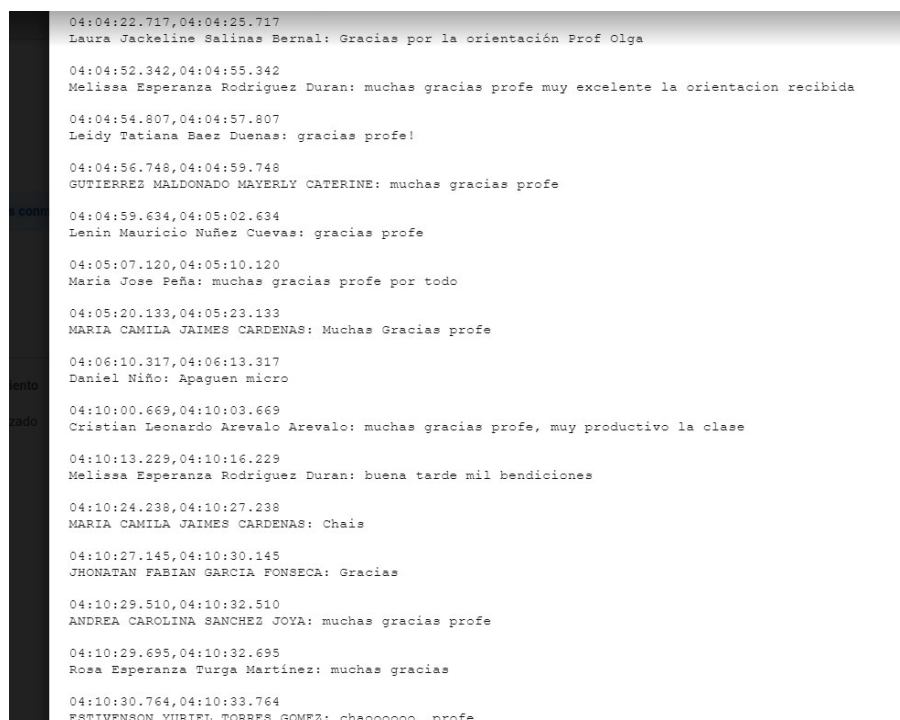
Como herramienta digital, el chat permite la comunicación sincrónica a través de la escritura y ha sido uno de los avances más significativos en la sociedad del conocimiento, donde todos pueden participar activamente. Inicialmente, el chat ofrecía únicamente la opción de comunicación escrita, pero actualmente ha evolucionado para incluir elementos multimedia como audio, imágenes y video.

El chat, que permite a los participantes discutir en tiempo real a través de Internet, se ha convertido en un medio efectivo

de comunicación entre individuos (Nájjar et al., 2014). Esta herramienta favorece la comprensión mutua del tema en discusión, ya que proporciona comentarios instantáneos de todos los participantes. Participar en un chat es notablemente diferente a hacerlo en foros, ya que requiere que los participantes estén familiarizados con el tema y sean capaces de responder e interactuar en tiempo real (Bertazzi et al., 2012).

Nájjar et al. (2014) citan a Seufferheld y Scagnoli (2007), quienes destacan que este sistema de comunicación sincrónica es un excelente recurso para resolver preguntas inmediatas, como horarios de consulta, y para crear un ambiente social acogedor que haga que los estudiantes se sientan incluidos en el entorno virtual de la clase. Además, el chat proporciona un medio esencial para llevar a cabo clases en tiempo real, permitiendo la participación de expertos de todo el mundo en conferencias o sesiones de clase a través de plataformas en línea.

### **Ilustración 15. Chat: Saludo fin de clase**



Fuente: Tomado de <https://drive.google.com/drive/recent>

La ilustración 15 presenta el uso de una de las herramientas de comunicación, específicamente el chat y los foros, en el contexto de los entornos de aprendizaje mediado por TIC. Estas herramientas son fundamentales para facilitar la interacción y la colaboración entre estudiantes y docentes, promoviendo un aprendizaje más dinámico y participativo.

## **Importancia de las herramientas de comunicación**

Las TIC han transformado la educación superior al permitir un acceso inmediato a la información y la creación de entornos de aprendizaje más inclusivos. Según Cabero (2001), las tecnologías no son una solución definitiva a los problemas educativos, pero su integración en el aula puede mejorar significativamente la comunicación y el aprendizaje. En este sentido, el chat y los foros se destacan como herramientas clave que permiten a los estudiantes interactuar en tiempo real y de manera asincrónica, respectivamente.

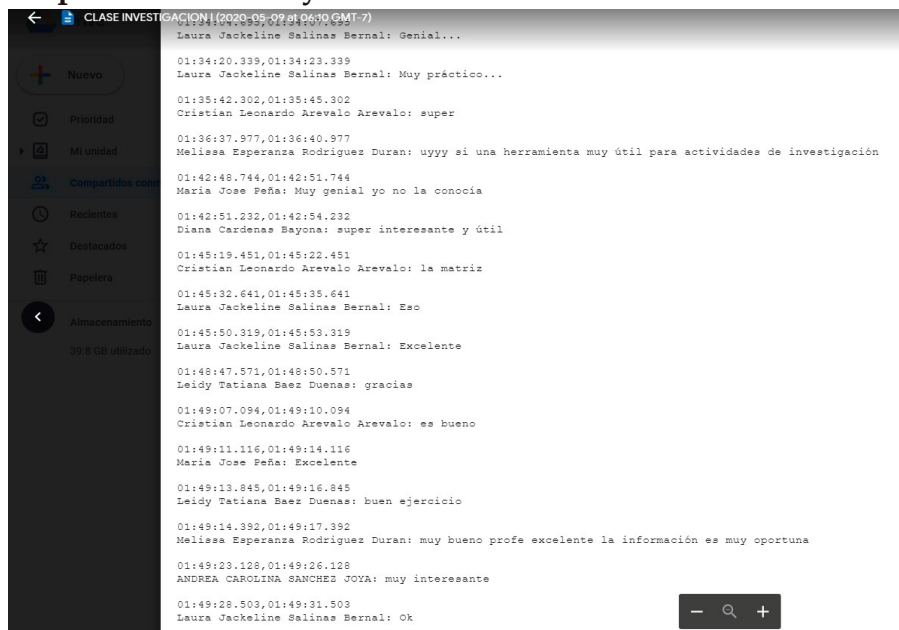
El chat, como herramienta de comunicación en tiempo real, permite a los estudiantes resolver dudas y discutir temas de manera instantánea. Esta inmediatez no solo fomenta la colaboración, sino que también crea un ambiente educativo más activo, donde los estudiantes pueden participar de forma más comprometida. Además, el chat facilita la inclusión de estudiantes que, por diversas razones, no pueden asistir físicamente a las clases, permitiendo que se integren en el proceso de aprendizaje sin importar su ubicación geográfica.

Por otro lado, los foros ofrecen un espacio para la reflexión y el intercambio de ideas de manera más pausada. A través de ellos, los estudiantes pueden compartir sus opiniones y profundizar en los temas tratados, lo que enriquece el aprendizaje colaborativo. La posibilidad de acceder a las transcripciones de las conversaciones en ambos formatos (chat y foros) permite a los estudiantes revisar y reflexionar sobre los contenidos discutidos, asegurando que todos estén alineados y comprendan los temas abordados.

## Contribución a la inteligencia colectiva

La utilización de estas herramientas también está alineada con el concepto de inteligencia colectiva, como lo plantea Pierre Lévy (2010). La colaboración en entornos digitales permite a los estudiantes construir conocimiento de manera conjunta, aprovechando las diversas perspectivas y habilidades de cada miembro del grupo. Esto no solo enriquece el proceso educativo, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual, donde la capacidad de trabajar en equipo y comunicarse efectivamente es esencial.

### Ilustración 16. Chat con la pregunta a los estudiantes: ¿Cómo les pareció Mendeley?



Fuente: Tomado de <https://drive.google.com/drive/recent>

Este chat evidencia la efectividad de los estudiantes al responder a las preguntas planteadas durante las sesiones de clase realizadas a través de Google Meet, proporcionando respuestas breves y precisas. Estas respuestas concisas reflejan una comprensión adecuada de los temas tratados y una habilidad para participar de manera efectiva en un entorno virtual. Este nivel de compromiso y atención subraya la importancia del

chat como herramienta que facilita una interacción fluida y una comunicación clara durante las sesiones educativas en línea.

La capacidad de procesar información de manera ágil y efectiva se manifiesta en la brevedad de las respuestas, lo que favorece un flujo de trabajo productivo y orientado hacia los objetivos de aprendizaje. Al permitir la intervención de los estudiantes, incluso en entornos virtuales, el chat se convierte en un componente crucial para el éxito de la enseñanza a distancia en este contexto.

Un estudio realizado en la Universidad de Guayaquil, titulado “El uso del chat y su influencia en la escritura de los estudiantes de la Escuela de Tecnología Médica” (Gaibor Donoso, Betty y Romero Dávila, 2017), proporciona ejemplos adicionales sobre los efectos del chat. Esta investigación analiza cómo el uso del chat impacta la escritura de los estudiantes e identifica mecanismos para mejorar su gramática y ortografía. Los hallazgos permitirán adoptar un enfoque proactivo y preventivo, ayudando a quienes enfrentan estas dificultades a presentar una imagen más profesional y pulcra en su vida personal y laboral.

Los resultados se basan en un estudio de campo que utiliza métodos verificables, junto con instrumentos de recolección de datos como encuestas y observaciones, que ofrecen información relevante para responder a la pregunta: ¿De qué manera influye la interacción escrita en línea en la escritura de los estudiantes de la Escuela de Tecnología Médica? La interacción escrita en entornos virtuales servirá posteriormente para corregir los errores gramaticales y ortográficos que se cometen cotidianamente.

El estudio presenta un análisis crítico y una perspectiva futurista para abordar un problema que puede surgir en cualquier institución educativa, independientemente de su nivel. Además, sugiere un cambio de mentalidad para lectores, futuros profesionales y sociedades, promoviendo la adaptación a los nuevos tipos de lenguajes que emergen y a las formas de codificarlos para ofrecer respuestas adecuadas.

En los ambientes educativos, el chat actúa como un intercambio intelectual formal, donde la lectura y la escritura se convierten en actividades colaborativas que permiten generar respuestas inmediatas, generalmente breves. En el contexto académico de la UPTC, la mayoría de las interacciones se realizan mediante texto escrito, aunque también se pueden incorporar elementos audiovisuales para enriquecer la oralidad y los procesos de lectura y escritura. Esto no solo mejora la comunicación entre estudiantes y docentes, sino que también fomenta un aprendizaje más dinámico y participativo, adaptándose a las necesidades del entorno educativo actual.

El chat textual, que incluye comentarios sobre la lectura y la escritura, se ha convertido en una herramienta valiosa para el aprendizaje en línea, ofreciendo una alternativa efectiva para la interacción entre estudiantes y docentes. Esta modalidad de comunicación escrita permite a los participantes visualizar y compartir aportes que pueden ser organizados posteriormente en documentos accesibles para consulta futura, independientemente de su cooperación en el chat.

Al concluir una sesión de chat, es posible asignar tareas a los participantes, quienes deben extraer conclusiones y elaborar un resumen estructurado de lo discutido. Esta práctica no solo mejora las competencias comunicativas, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades cognitivas individuales, esenciales para el aprendizaje autónomo y crítico.

Un aspecto importante del chat es la utilización de conocimientos declarativos, que refuerzan la argumentación y la capacidad crítica del estudiante respecto al tema o pregunta discutida. Esto enriquece la calidad del diálogo y promueve un análisis más profundo de los contenidos abordados.

Además, los avances en herramientas digitales han permitido la evolución del chat, desde formatos básicos hasta la inclusión de elementos multimedia, como se observa en aplicaciones como WhatsApp. Esta transformación representa un progreso notable hacia una nueva generación de chats, que

no solo facilita procesos de reflexión y discusión más dinámicos, sino que también diversifica las formas en que las personas pueden comunicarse e interactuar en el aula.

Los resultados prácticos de estos desarrollos han demostrado ser altamente relevantes en el contexto educativo, validando las diversas modalidades de comunicación y participación que enriquecen la experiencia de aprendizaje. En consecuencia, la implementación de chats con características multimedia representa un avance significativo en la optimización del proceso de enseñanza y en la creación de un entorno educativo más interactivo y enriquecedor. Esto es particularmente beneficioso para los estudiantes de la UPTC, quienes pueden aprovechar estas herramientas para mejorar su aprendizaje y colaboración en el entorno académico.

## **El foro**

El chat textual y el foro son herramientas digitales que han encontrado una amplia aplicación en el ámbito educativo, actuando como medios de interacción comunicativa que enriquecen el proceso de aprendizaje. Mientras que el chat permite una comunicación sincrónica y dinámica, el foro se presenta como un servicio de comunicación asincrónica que facilita la participación individual en torno a un tema concreto, fomentando debates, reflexiones y la generación de conocimiento, elementos esenciales para el aprendizaje.

El foro virtual, como se menciona en el estudio de Bertazzi et al. (2012), se define como un espacio de comunicación que contiene cuadros de diálogo donde se organizan mensajes temáticamente. En estos espacios, los estudiantes tienen la oportunidad de presentar nuevas ideas, aclarar conceptos, refutar opiniones de otros participantes y realizar otras acciones de manera asincrónica. Los mensajes permanecen disponibles para los demás participantes durante el tiempo que el instructor considere oportuno, lo que permite una revisión continua de las discusiones.

Arango (2004) complementa esta descripción al caracterizar el foro en línea como un espacio donde las personas pueden interactuar y alcanzar consensos sobre diversas ideas. Esta herramienta permite a los usuarios publicar mensajes en cualquier momento, haciéndolos accesibles para que otros los lean y respondan. Además, los foros crean un entorno único que fomenta la discusión sobre temas específicos y enriquece el debate, al tiempo que posibilitan la aparición de nuevas cuestiones que pueden estar relacionadas o no con el tema original. La dinámica de trabajo en los foros demanda que los participantes revisen las actividades y conversaciones a diario, lo que potencia su compromiso y les ayuda a adaptarse al entorno virtual.

Según Mesa, Martín y Arango (2023), el foro se presenta como un espacio de comunicación asincrónica que promueve la interacción entre individuos y grupos. En los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), los estudiantes pueden acceder a múltiples foros donde pueden abordar problemas, realizar actividades académicas o plantear inquietudes durante el semestre. Arango (2004) destaca que los foros, como plataformas de comunicación asincrónica, permiten una variedad de interacciones que complementan las ofrecidas por el chat.

Ambas herramientas, el chat y el foro, son fundamentales en el contexto educativo actual, especialmente para los estudiantes de la UPTC, ya que facilitan la comunicación y la colaboración en un entorno de aprendizaje más interactivo y enriquecedor. La combinación de estas modalidades de interacción no solo mejora la experiencia de aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo digital, promoviendo un aprendizaje significativo y adaptado a las exigencias contemporáneas.

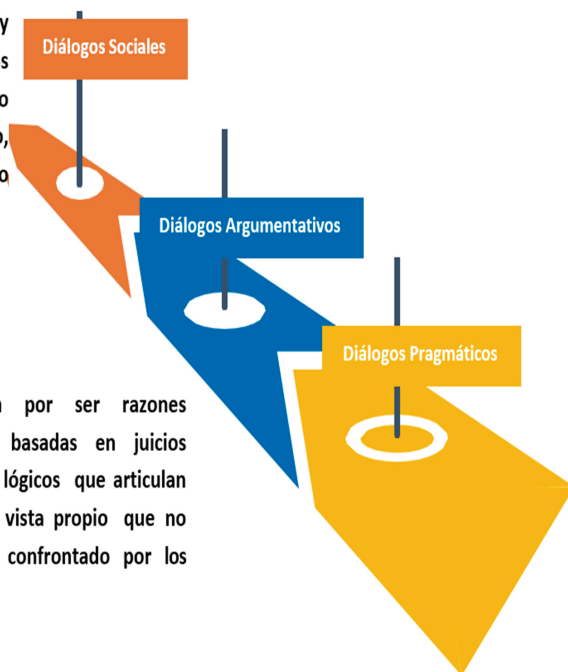
La ilustración 17 presenta un análisis sobre los foros como herramientas de comunicación asincrónica en el ámbito educativo. Estos espacios virtuales permiten a los estudiantes interactuar y participar en discusiones sobre diversos temas de manera flexible, sin la presión de la inmediatez que caracteriza

a otros formatos de comunicación, como el chat. A través de los foros, los participantes pueden reflexionar, compartir ideas y construir conocimiento de forma colaborativa, lo que enriquece su experiencia de aprendizaje. Esta ilustración destaca las características y beneficios de los foros, así como su papel fundamental en la promoción de un entorno educativo más dinámico y participativo.

### **Ilustración 17. Los foros como medios de comunicación asincrónica**

Se caracterizan por la informalidad y la necesidad de anunciar temas gratificantes para el autor, como proclamar un logro o incentivo, clasificar un evento artístico o deportivo.

Se destacan por ser razones individuales basadas en juicios coherentes y lógicos que articulan un punto de vista propio que no requiere ser confrontado por los demás



Cenci (2009) afirma que se utiliza el conocimiento general para crear diferentes perspectivas y significados de un mismo hecho.

*Fuente:* Elaboración propia.

La ilustración 17 muestra cómo los foros, como herramientas de comunicación asincrónica, facilitan interacciones diversas y continuas entre los participantes. La naturaleza relajada de estos espacios promueve no solo la expresión de logros personales y la difusión de eventos, sino también la manifestación de opiniones y la discusión de ideas. En este contexto, los foros se convierten

en un entorno propicio para el intercambio de conocimientos, donde los estudiantes pueden compartir sus perspectivas sin la presión de un diálogo inmediato, lo que fomenta una reflexión más profunda.

Las discusiones en los foros suelen reflejar perspectivas individuales y se fundamentan en razonamientos lógicos y coherentes, lo que minimiza la posibilidad de enfrentamientos directos. Esta característica es esencial, ya que permite a los participantes expresar sus puntos de vista de manera constructiva, promoviendo un ambiente de respeto y colaboración. Según Arango (2004), los foros en línea son espacios donde las personas pueden interactuar y alcanzar consensos sobre diversas ideas, lo que resalta su función como plataformas de diálogo y aprendizaje colaborativo.

Además, la dinámica de los foros permite que el conocimiento colectivo se utilice para construir y compartir múltiples puntos de vista sobre un mismo tema. Este proceso de co-creación del conocimiento se alinea con el concepto de inteligencia colectiva propuesto por Pierre Lévy (2010a), quien sostiene que la colaboración en entornos digitales permite a los grupos generar conocimiento de manera conjunta, enriqueciendo la comprensión general de los temas tratados.

La capacidad de los foros para fomentar un aprendizaje significativo también se relaciona con las ideas de Cabero (2001), quien enfatiza que la integración de las TIC en la educación no solo mejora la comunicación, sino que también potencia el aprendizaje colaborativo. Al permitir que los estudiantes revisen y reflexionen sobre las contribuciones de sus compañeros, los foros se convierten en herramientas valiosas para el desarrollo de habilidades críticas y analíticas.

Dado que los diálogos en los foros pueden desarrollarse de tres maneras distintas, es esencial clasificar los foros según su finalidad, que serían:

**Tabla 9. Clasificación de los foros**

<b>Tipo de foro</b>	<b>Descripción</b>
Foro técnico	Estas herramientas están diseñadas para guiar el manejo de técnicas que ayudan a resolver dudas grupales relacionadas con hardware y software.
Foro de discusión	Son esenciales para el aprendizaje en línea, por lo que es crucial implementar estrategias que aseguren su uso efectivo, permitiendo así la construcción del conocimiento a través del trabajo colaborativo en entornos virtuales. (Mencionado por Mejía Orozco en Sánchez et al., 2012)
Foro de debate	Esta herramienta facilita la comunicación y la interacción, permitiendo la expresión de ideas. En estos foros, se fomenta el reconocimiento mutuo entre el docente y los estudiantes a través de diálogos argumentados que buscan estructurar conceptos y conocimientos. Cada foro debe tener objetivos claros para guiar la comunicación hacia la consecución de metas o el desarrollo de competencias. (Sánchez et al., 2012)
Foro social	Esta herramienta permite el reconocimiento, la difusión, el intercambio y la creación de conexiones entre los participantes. (Arango, 2004)
Foro académico	Facilita la discusión de temas relevantes, siendo ideal para debates argumentativos y pragmáticos. Promueve la indagación y la reflexión sobre los conceptos tratados. (Arango, 2004)

*Fuente:* Elaboración propia a partir de los autores.

La tabla 9 resalta que los foros virtuales trascienden su función como meras herramientas de comunicación en un entorno cada vez más interconectado; se constituyen como pilares fundamentales sobre los cuales se edifica el conocimiento colectivo del futuro. Cada interacción en un foro no solo representa un intercambio de ideas, sino que también simboliza un avance en la evolución del pensamiento humano, ya sea al abordar desafíos técnicos complejos o al debatir conceptos que podrían transformar la realidad social y académica.

En este análisis, se ha seleccionado el foro académico como la plataforma principal para promover debates, argumentaciones y reflexiones entre todos los participantes. Su efectividad está intrínsecamente relacionada con el interés y la motivación de

los estudiantes para buscar respuestas, investigar y conectar elementos que se sustentan en su conocimiento previo. Este proceso les permite desarrollar nuevos discursos desde una perspectiva argumentativa, lo que se alinea con las ideas de Vygotsky, quien enfatiza la importancia de la interacción social en el aprendizaje y el desarrollo cognitivo. Según Vygotsky, el aprendizaje se potencia en contextos colaborativos donde los individuos pueden construir conocimiento de manera conjunta (1978).

La participación de los estudiantes en foros académicos estimula el trabajo en equipo, facilitando la interacción entre compañeros y profesores. Este intercambio enriquece los procesos de aprendizaje y amplía el horizonte de conocimientos de los participantes. En estos foros, se presenta la oportunidad de compartir documentos que no solo complementan la discusión, sino que también actúan como estímulos para que los participantes continúen indagando y profundizando en los temas abordados, tal como señala Garibay (2013), quien destaca la relevancia de los foros como espacios de construcción colectiva del conocimiento.

Los estudiantes suelen acceder a textos que funcionan como guías de lectura en los entornos virtuales de aprendizaje (LMS), lo que les ayuda a adquirir un conocimiento previo, entender los objetivos del foro y a decidir cómo desean participar. Este enfoque les permite compartir sus opiniones, argumentar y desarrollar un discurso coherente y relevante que enriquezca el desarrollo del tema. La estructura del foro, al permitir la reflexión y el análisis crítico, se convierte en un medio eficaz para fomentar el aprendizaje significativo.

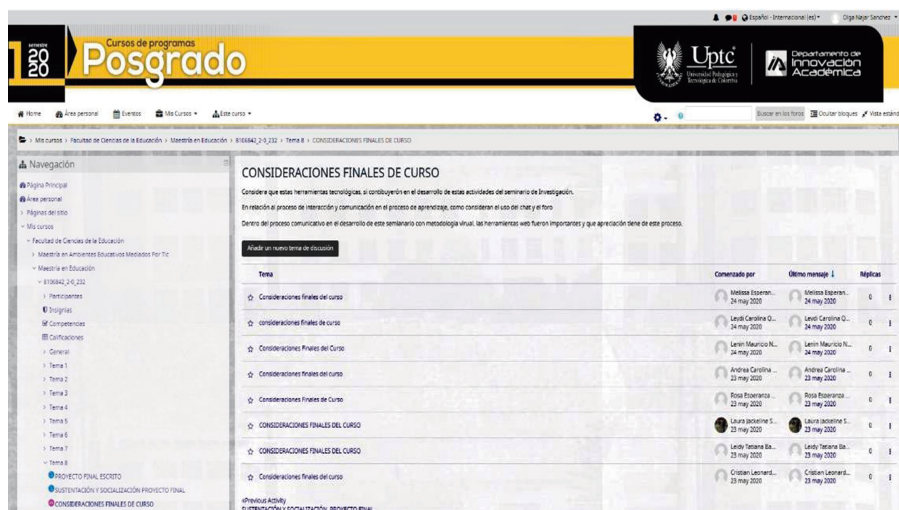
A continuación (ilustración 18 y tabla 10), se presentan ejemplos de un foro que tuvo lugar al finalizar un seminario de formación de posgrado, donde se discutieron cuestiones relevantes como:

- ¿Cree que las herramientas tecnológicas ayudaron al desarrollo de las actividades del seminario de investigación?

- En relación con el proceso de interacción y comunicación durante el aprendizaje, ¿cuál es su perspectiva sobre el uso del chat y los foros?
- En el contexto de este seminario virtual, ¿qué tan pertinentes fueron las herramientas digitales y cómo valorarían este proceso comunicativo?

Estas preguntas no solo invitan a la reflexión crítica, sino que también fomentan un diálogo enriquecedor que puede contribuir a la mejora continua de las prácticas educativas en entornos virtuales. En resumen, los foros académicos se consolidan como espacios esenciales para el aprendizaje colaborativo, donde el conocimiento se construye de manera colectiva y se potencia a través de la interacción y el intercambio de ideas.

### Ilustración 18. Foro de estudiantes intervenciones y consideraciones finales de seminario



Fuente: Tomado de: <https://avposgrados.uptc.edu.co/posgrados/mod/forum/discuss.php?d=5496&parent=13237>

A continuación, se presentan las contribuciones de los estudiantes referentes al uso de herramientas tecnológicas durante un seminario de investigación. En términos generales, los estudiantes reconocen la utilidad de estas herramientas para el desarrollo del seminario, destacando su papel en el proceso de aprendizaje, la interacción tanto con el docente como con

sus compañeros, y la accesibilidad a materiales y recursos de estudio. Sin embargo, también se identifican algunas dificultades y limitaciones, como la curva de aprendizaje asociada a la adopción de nuevas tecnologías, la falta de preparación para su uso efectivo, y la percepción de que la educación virtual no puede reemplazar completamente la enseñanza presencial en aspectos como la interacción humana y las relaciones interpersonales.

Además, surgen inquietudes sobre los posibles efectos negativos del uso excesivo de herramientas virtuales en la salud física, como el aumento de la miopía. En resumen, las intervenciones reflejan un análisis equilibrado de los beneficios y desventajas de las herramientas tecnológicas en el ámbito educativo, así como la necesidad de un enfoque adecuado y de una mayor capacitación para su uso eficaz.

Las intervenciones de los estudiantes en el seminario de investigación fueron diversas. No todos abordaron las tres preguntas planteadas, pero aquellos que lo hicieron, lo hicieron con atención, presentando argumentos pertinentes y bien fundamentados. Esto sugiere que algunos estudiantes podrían no estar acostumbrados a participar en foros o que no han logrado transferir sus habilidades comunicativas de entornos no académicos a contextos académicos, como señalan García et al. (2010).

**Tabla 10. Foro intervenciones de los estudiantes y consideraciones finales del seminario**

Nombre y fecha	Comentarios
MERD - domingo, 24 de mayo de 2020, 16:45	Considero que la implementación de estas herramientas es un método muy eficaz para realizar y desarrollar las diversas actividades a lo largo del curso, especialmente en lo relacionado con el seminario. En este contexto, se lograron integrar tecnologías a través de la plataforma universitaria y se llevaron a cabo las diferentes sesiones mediante videoconferencias. Tanto las clases como la interacción con el instructor se desarrollaron sin inconvenientes. Es importante mencionar que el curso trató una temática excelente, que resultó muy beneficiosa para nuestro proceso educativo. Además, quisiera resaltar la dinámica y el manejo destacado del tema por parte de la docente, quien resolvió nuestras dudas de manera oportuna y nos orientó efectivamente en cada sesión.

<p>LCQC - domingo, 24 de mayo de 2020, 12:39</p>	<p>Las herramientas tecnológicas empleadas sí contribuyeron al desarrollo de las actividades propuestas por el docente, convirtiéndose en un elemento fundamental en el seminario. Nos permitieron descubrir nuevas formas de socialización, educación y acceso a la información. Este seminario nos ofreció la oportunidad de conocer nuevos entornos formativos y habilidades pedagógicas, lo que potencializa nuestra labor docente mediante el uso de tecnologías. La utilización del chat y el foro fue esencial para la interacción y comunicación durante el desarrollo del seminario de investigación, ya que nos facilitó compartir mensajes, inquietudes, ideas y opiniones sobre el tema, lo que favoreció notablemente nuestro aprendizaje. La metodología virtual aplicada, junto con las herramientas web y el diseño gráfico del curso, tuvieron un impacto significativo en el éxito del seminario.</p>
<p>LMNC - domingo, 24 de mayo de 2020, 11:29</p>	<p>Las herramientas tecnológicas efectivamente apoyaron el desarrollo del seminario, aunque la adaptación al nuevo medio para el aprendizaje implica una rápida curva de aprendizaje; sin embargo, tenemos la capacidad de adaptarnos a las situaciones que se presenten. El chat es fundamental, ya que permite una comunicación sincrónica que mejora las relaciones entre los participantes. En mi opinión, el foro se orienta más hacia el aprendizaje sostenible y a recopilar experiencias vividas en distintas situaciones. Creo que la universidad debería centrarse en ofrecer cursos breves sobre el uso de herramientas virtuales; en este seminario utilizamos muchas, pero no todos tenemos la capacitación adecuada para manejarlas, lo que dificulta su uso en el aula virtual.</p>
<p><b>Nombre y fecha</b></p>	<p><b>Comentarios</b></p>
<p>ACSJ - sábado, 23 de mayo de 2020, 22:16</p>	<p>El seminario se llevó a cabo exitosamente gracias a las herramientas tecnológicas que utilizó el docente. Elementos como las presentaciones y documentos ofrecidos permitieron avanzar con el proyecto de investigación de manera independiente. Además, la interacción virtual ayudó a resolver dudas y a mantener comunicación con la profesora. En las circunstancias actuales, los recursos en línea facilitaron la continuidad de nuestros estudios. Aunque se pudieron realizar las actividades de todos los cursos, al ejecutar proyectos de investigación pueden surgir problemas, ya que la virtualidad no reemplaza completamente la interacción presencial.</p>

RETM - sábado, 23 de mayo de 2020, 19:47	La implementación de herramientas tecnológicas fue positiva, permitiendo un desarrollo satisfactorio del seminario. Sin embargo, es crucial resaltar la preparación y el dominio de la docente en los temas que enseñó, así como la dinámica eficaz de las clases, donde se promovió la interacción, el intercambio de opiniones y la resolución de dudas a través de estas herramientas.
LJSB - sábado, 23 de mayo de 2020, 18:20	Personalmente, no preferiría la modalidad virtual sobre la presencial, ya que la interacción humana es irremplazable. Sin embargo, el seminario virtual a través de Google Meet y la plataforma fue muy interesante y práctico, y creo que no afectó la calidad del curso. La entrega de actividades y la retroalimentación para mejorar el desarrollo de proyectos de investigación fueron facilitadas por el apoyo constante del docente.
LTBD - sábado, 23 de mayo de 2020, 14:41	Considero que las herramientas tecnológicas en este seminario facilitaron un desarrollo claro y comprensible. Son recursos valiosos, dado que se puede acceder al material de consulta y a los talleres desde la plataforma, así como entregarlos. El uso del chat permite una comunicación fluida, especialmente en situaciones de problemas con el micrófono, además de servir como un soporte adicional en la interacción oral. El foro también permite conocer diferentes perspectivas, expresar opiniones y desacuerdos sobre los temas tratados, lo que mejora nuestro desempeño docente. En situaciones donde no es posible el contacto directo, las herramientas en línea se convierten en aliadas esenciales. Si bien resultaron prácticas y facilitaron la realización de tareas, fue un proceso de adaptación al uso de ambientes tecnológicos, que inicialmente no estaba acostumbrada. Este proceso tiene tanto ventajas como desventajas. Los beneficios incluyen el acceso inmediato a gran cantidad de información en Internet, la facilidad de trabajar desde cualquier lugar, y la opción de observar y escuchar a todos los participantes. Sin embargo, existen elementos negativos, como la posibilidad de experimentar pasividad en ciertos momentos, la interrupción de la concentración debido a diversas circunstancias, problemas de conexión y la necesidad inherente de un contacto social real, que siempre será fundamental para el ser humano.
<b>Nombre y fecha</b>	<b>Comentarios</b>
CLAA - sábado, 23 de mayo de 2020, 12:45	La competencia del profesor en la materia hace que las herramientas tecnológicas sean efectivas, y mi percepción de este proceso es positiva ya que he obtenido satisfacción en el aprendizaje.

<p>MCJC - domingo, 24 de mayo de 2020, 22:18</p>	<p>A pesar de la modalidad virtual durante la pandemia, el uso de videoconferencias y plataformas digitales permitió el desarrollo completo del seminario. La discusión y el intercambio con otros participantes contribuyen positivamente al avance de las actividades, organizando mejor las ideas y facilitando la comunicación. Sin embargo, el chat no cumplió completamente con esas funciones, lo cual es comprensible dada la novedad de las clases completamente virtuales para muchos. Las plataformas digitales ofrecen una proximidad limitada a la experiencia de las clases presenciales, aunque adaptarse a esta nueva modalidad requiere tiempo tanto para los asistentes como para los que interactúan con los estudiantes. En general, considero que el seminario se desarrolló adecuadamente, pero en un curso de estructura rigurosa, es esencial implementar un mayor dinamismo para una mejor comprensión de los contenidos. Además, reconozco que el enfoque interdisciplinario del seminario podría mejorar, para ofrecer una guía más amplia sobre los proyectos de los participantes. En resumen, el seminario fue excelente y permitió que todos hicieran progresos significativos.</p>
<p>JDLN - domingo, 24 de mayo de 2020, 20:53</p>	<p>Creo que las herramientas empleadas fueron adecuadas, aunque su uso no fue del todo pertinente debido a la falta de conocimiento sobre cómo operarlas, lo que obstaculiza su intención. Es fundamental que se utilicen de manera más efectiva para facilitar la adaptación en esta era, dado el rápido crecimiento de la tecnología. Es hora de diseñar clases que promuevan su adecuado uso.</p>
<p>OJCP - domingo, 24 de mayo de 2020, 20:32</p>	<p>Considero que la tecnología es esencial para implementar una metodología de estudio eficiente. Sin embargo, tanto docentes como estudiantes deben recibir capacitación para asegurar una buena comunicación y socialización. Estas herramientas resultaron muy útiles en la investigación durante el seminario, mejorando la búsqueda de información y su organización. Se observó un gran interés en explorar diferentes metodologías que motiven a los estudiantes y les permitan aprender sobre temas relevantes. Es crucial contar con las herramientas adecuadas, como una computadora, conexión a Internet, cámara y micrófono, para asegurar un aprendizaje estable. De lo contrario, esto podría interferir en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p>
<p><b>Nombre y fecha</b></p>	<p><b>Comentarios</b></p>
<p>ACSJ - sábado, 23 de mayo de 2020, 22:16</p>	<p>El seminario se llevó a cabo con éxito gracias a las herramientas tecnológicas implementadas por el profesor. Recursos como las presentaciones y documentos proporcionados facilitaron el trabajo independiente en el proyecto de investigación. La interacción virtual ayudó a resolver inquietudes y a comunicarse con la docente. A pesar de las circunstancias actuales, pudimos continuar nuestros estudios en línea. Se realizaron actividades en todos los cursos, aunque al ejecutar los proyectos de investigación podrían presentarse dificultades, ya que la virtualidad no sustituye la necesidad de interacción cara a cara.</p>

RETM - sábado, 23 de mayo de 2020, 19:47	La aplicación de las herramientas tecnológicas resultó positiva y permitió desarrollar satisfactoriamente el seminario. Es importante reconocer el nivel de preparación de la docente en los temas tratados y la manera en que se llevaron a cabo las clases, donde hubo interacción, intercambio de ideas y resolución de dudas gracias a estas herramientas.
LJSB - sábado, 23 de mayo de 2020, 18:20	Personalmente, considero que la interacción presencial es insustituible. Sin embargo, el desarrollo del seminario de forma virtual a través de Google Meet y otras plataformas fue interesante y funcional, sin que eso disminuyera la calidad del curso. La gestión de actividades y la retroalimentación para el avance en proyectos de investigación se facilitaron con la ayuda constante del docente.
LTBD - sábado, 23 de mayo de 2020, 14:41	En mi opinión, las herramientas tecnológicas utilizadas en este seminario permitieron un aprendizaje claro y accesible. Son útiles porque proporcionan acceso al material de consulta y a los talleres a través de la plataforma, así como facilitan la entrega de tareas. El chat ayuda a mantener la comunicación, especialmente en casos de fallos técnicos, y se presenta como apoyo adicional en la interacción oral. Además, el foro ofrece la oportunidad de conocer diversas opiniones y enriquecer nuestro trabajo docente. Cuando no se puede establecer contacto directo, las herramientas virtuales son aliadas muy valiosas. Aunque la adaptación a un entorno tecnológico continuo fue un reto, los beneficios incluyen el acceso inmediato a información y la opción de trabajar desde diferentes lugares, aunque también hay desventajas como la desconcentración o la pasividad en algunos momentos, así como la necesidad de interacción humana real.
MCGM - domingo, 24 de mayo de 2020, 20:19	Considero que las herramientas tecnológicas contribuyeron de manera significativa al desarrollo de las actividades del seminario de investigación, ya que nos ofrecieron recursos para consultar y ayudar a entender mejor los conceptos. Las proyecciones facilitaron la expresión e interacción, permitiéndonos reflexionar de manera diferente. El chat y el foro son recursos valiosos para la comunicación, especialmente en momentos de problemas técnicos, permitiendo expresar opiniones de inmediato. Aunque esta metodología virtual fue vital para nuestras clases, todavía nos falta familiarizarnos más con el uso efectivo de estas herramientas.
MJPS - domingo, 24 de mayo de 2020, 19:12	Estoy satisfecha con el progreso del curso, ya que la profesora nos motivó a crear nuestras propuestas de investigación utilizando varias técnicas y recursos. Su asistencia fue muy completa en la resolución de dudas. Todos tuvimos la oportunidad de expresarnos, aprender de los demás y recibir guía del docente a través de múltiples canales de comunicación, lo que generó un ambiente similar al de clases presenciales. A pesar de las circunstancias, el profesor siempre se mostró atento y amable ante nuestras preguntas. Además, nos enseñó herramientas que serán útiles en nuestra carrera profesional.

JFGF - domingo, 24 de mayo de 2020, 18:54	Este curso es fundamental para nuestro avance académico. Sin embargo, es importante señalar que el uso de herramientas tecnológicas representa un gran desafío tanto para docentes como para estudiantes. Propongo que se realicen investigaciones más profundas sobre la enseñanza en general, aunque es necesario reconocer el esfuerzo y dedicación de nuestros docentes para ofrecernos lo mejor.
EYTT - domingo, 24 de mayo de 2020, 18:40	Las herramientas virtuales son esenciales para el aprendizaje, tanto dentro como fuera del aula, ya que facilitan la comunicación y la comprensión de los temas para todos los involucrados. No obstante, el uso prolongado de estas herramientas puede tener efectos adversos, como he experimentado con mi salud visual, ya que he notado un aumento en mis problemas de miopía, posiblemente debido a la alta exposición a las pantallas.

*Fuente:* Elaboración propia a partir de las intervenciones de los estudiantes.

Arango (2004) sostiene que el propósito de un foro es facilitar un diálogo práctico a partir de las preguntas formuladas, permitiendo que el grupo, mediante un proceso de reflexión crítica, defina las respuestas en función de sus experiencias. En el foro se observó que algunas intervenciones de los estudiantes eran reflexivas y que los comentarios de los participantes contribuyeron a alcanzar uno de los objetivos del seminario, fortaleciendo así el pensamiento crítico asociado a su desarrollo.

Es importante resaltar varias razones relacionadas con los foros que incentivaron la lectura, el análisis y la deliberación de las preguntas y expresiones presentadas por los estudiantes. Estos foros ofrecen:

- Un refuerzo en la comunicación que fomenta un sentido de comunidad de aprendizaje. Este aspecto es fundamental, ya que, como señala Vygotsky (1978 [1931]), la interacción social es crucial para el desarrollo cognitivo y el aprendizaje significativo.
- Un espacio para el aprendizaje colaborativo, que fortalece las relaciones académicas y sociales. La colaboración en entornos virtuales permite a los estudiantes construir conocimiento de manera conjunta, lo que se alinea con las ideas de Lévy (2010) sobre la inteligencia colectiva.

- Procesos dinámicos que motivan a los compañeros a mejorar su desempeño en las actividades a través de interacciones comunicativas. Este dinamismo es esencial para mantener el interés y la intervención de los estudiantes.
- Una base para determinar el grado de interactividad mediante la comunicación entre los participantes. La interactividad es un componente clave en el aprendizaje en línea, ya que fomenta el compromiso y la colaboración.
- Una motivación para los estudiantes hacia la colaboración y el desarrollo de procesos argumentativos fundamentados en la crítica. Esto es vital para el desarrollo de habilidades críticas y analíticas, como lo enfatiza Garibay (2013).
- Una oportunidad para que los estudiantes identifiquen posibles soluciones a las dificultades que enfrentan en su proceso académico, relacionadas con el aprendizaje. Este enfoque proactivo permite a los estudiantes abordar sus desafíos de manera constructiva.

En conjunto, estas características subrayan la importancia de los foros como herramientas efectivas para enriquecer el aprendizaje y fomentar un entorno académico más colaborativo y participativo. Al integrar las perspectivas de autores como Vygotsky, Lévy y Garibay, se evidencia que los foros no solo facilitan la comunicación, sino que también son fundamentales para el desarrollo de competencias críticas y la construcción de conocimiento en el contexto educativo actual.

## **La comunicación**

La comunicación es esencial en el contexto educativo, ya que permite el intercambio de información, promueve el aprendizaje en grupo y ayuda en el desarrollo de habilidades interpersonales. A continuación (tabla 11), se ofrece un resumen de las principales ideas de varios autores sobre la comunicación en el ámbito educativo, destacando su importancia y el efecto que tiene en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

**Tabla 11. Proceso de la comunicación según autores**

Autor	Año	Citado por	Ideas principales
Belloch	2012	Herrero Márquez (2012)	La comunicación se basa en el pensamiento y el lenguaje, y la reciprocidad de mensajes (verbales y no verbales) permite a las personas interactuar y ser influenciadas. En el proceso educativo, la comunicación es esencial para el intercambio de información y el aprendizaje, ya que promueve tanto el conocimiento como las prácticas y actitudes necesarias.
Rizo	2007	Herrero Márquez (2012)	La comunicación abarca desde la interacción entre seres vivos hasta la transmisión de mensajes entre personas, y tiene muchas definiciones. Incluye también los medios populares.
Torres	2002	Herrero Márquez (2012)	El lenguaje no verbal (movimientos corporales, expresiones faciales y gestos) y el lenguaje paraverbal (entonación e inflexiones de la voz) son cruciales.
Arriazu	2013		La revolución tecnológica ha cambiado los sistemas de comunicación, creando modelos de comunicación sincrónicas y asincrónicas. Varios autores afirman que las TIC son cruciales para este proceso en educación.
Martí	2003		Enfatiza el uso de la computadora, particularmente a través de plataformas virtuales como Moodle, para promover la interacción en el proceso educativo y facilitar el diálogo entre estudiantes.
Cabero, Llorente y Román	2017		Si se planifica adecuadamente y se establecen reglas claras y estructuras de comunicación definidas, el chat puede ser una herramienta pedagógica útil. Su uso en actividades como discusiones, trabajo en grupo y lluvia de ideas debe ser guiado por el profesor o tutor.
Guevara Rosales	2021		En el proceso educativo, la comunicación fomenta la interactividad y la comunicación fluida, lo que facilita la interacción personal y el aprendizaje académico.

*Fuente:* Elaboración propia a partir de los autores.

El proceso de comunicación juega un rol crucial en la educación, facilitando no solo la creación y modificación del conocimiento, sino también enriqueciendo la sociedad y la cultura. A través de la comunicación, se fomenta la interacción y la organización en el marco de la experiencia humana. Se puede decir que está compuesta por una serie de elementos diversos que permiten una interacción efectiva, teniendo un impacto significativo en el desarrollo de las relaciones humanas y en la estructura de los procesos sociales.

De acuerdo con Belloch (2012), la comunicación se fundamenta en la capacidad del pensamiento junto con el uso del lenguaje. La reciprocidad de los mensajes, tanto verbales como no verbales, posibilita la interacción y la influencia entre los individuos. En el ámbito educativo, la comunicación es central y debe llevarse a cabo mediante un intercambio efectivo entre educadores y alumnos. Es esencial el aprendizaje que se origina a través de la comunicación y el intercambio de información con colegas, pues abarca no solo el conocimiento, sino también prácticas y actitudes vinculadas a la colaboración y el trabajo en grupo.

Por su parte, Rizo (2007), citado en el trabajo de Herrero Márquez (2012), señala que la comunicación es un concepto amplio y a veces controvertido. Se relaciona con cómo los seres vivos interactúan y se adaptan a su entorno, y también describe el sistema que utilizan las personas para transmitir mensajes y datos entre sí. Además, abarca todos los aspectos relacionados con los medios de comunicación masiva.

Es fundamental que los docentes reconozcan que cada persona tiene una manera única de comunicarse, utilizando estilos que pueden ser visuales, escritos, verbales o gestuales. La comunicación verbal implica un emisor, un receptor, un mensaje, un contexto, un canal y un código, ya sea en forma escrita u oral. Por otro lado, el lenguaje no verbal abarca elementos como movimientos de cabeza, postura, dirección de la mirada, parpadeo, expresiones faciales y gestos, mientras que el lenguaje paraverbal incluye aspectos como entonación, inflexiones de la

voz, distancias interpersonales, velocidad, pausas y su relación con los gestos.

La forma en que los educadores se comunican puede ser asertiva, lo que significa que transmiten su mensaje de manera clara, natural y segura. Algunos docentes pueden optar por un estilo comunicativo agresivo, utilizando esta estrategia para alcanzar sus objetivos, sin tener en cuenta el impacto en los estudiantes, lo que puede dar la impresión de enojo constante y limitar la expresión emocional. En contraste, algunos educadores adoptan una forma de comunicación pasiva, intentando captar la atención sin motivar o interactuar con entusiasmo.

El mundo educativo actual demanda participación en recursos comunicativos específicos. Arriazu (2013) sostiene que la revolución tecnológica ha cambiado la forma en que nos comunicamos, produciendo nuevos formatos de comunicación, tanto sincrónicos como asincrónicos, que han transformado los modelos contemporáneos. Muchos autores coinciden en que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son indispensables en el ámbito educativo. Martí (2003) subraya la importancia de integrar computadoras para fomentar el diálogo y la reflexión entre los estudiantes.

En este proyecto se utiliza la plataforma Moodle, que ofrece herramientas de comunicación web, tanto sincrónicas (como el chat) como asincrónicas (como el foro), facilitando la interacción entre docentes y alumnos. Estos recursos son esenciales en los módulos de actividades y buscan fomentar esta interacción. Según Belloch (2012), “el foro es un recurso valioso para la discusión, ya que las contribuciones suelen ser más profundas que en chats en tiempo real, ya que el formato asíncrono permite mayor tiempo para reflexionar antes de participar, resultando en mensajes más completos en contenido y forma”. Por otro lado, el chat favorece la rapidez y la expresión inmediata de ideas.

El chat puede ser útil en entornos pedagógicos para discusiones, actividades grupales y lluvias de ideas. Cabero et al. (2017) indican que su uso debe ser planificado cuidadosamente

por el educador, ya que no es una actividad arbitraria, sino una acción estructurada donde todos los participantes deben estar al tanto de las normas de funcionamiento, la estructura comunicativa, los recursos a utilizar y los tiempos establecidos.

Rosales (2019) destaca que la comunicación en el proceso educativo promueve la interactividad, lo que implica que se abordan no solo aspectos académicos, sino que también puede existir una comunicación más fluida y espontánea, dado que la comunicación formal y la informal a menudo se entrelazan, dependiendo del nivel de empatía entre los participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que resulta en una interacción significativa.

## **La interacción**

La interacción que se produce mediante herramientas digitales es esencial, ya que tanto docentes como alumnos son actores clave en el proceso comunicativo. Esto permite crear y compartir ideas, así como establecer espacios para el debate y la reflexión, lo que favorece el surgimiento de nuevo conocimiento. La interacción comunicativa es vital en los procesos educativos, sean presenciales o en entornos virtuales de aprendizaje (EVA). Una de las preocupaciones que tiene el grupo de investigación es cómo se generan estas interacciones y la participación de los estudiantes en espacios virtuales (Vásquez Lopera & Arango Vásquez, 2012).

El enfoque sistémico, según Rizo García (2007), ofrece una base interesante para examinar el significado de la interacción y su relación con los procesos de comunicación interpersonal. La Escuela de Palo Alto se centra en entender las interacciones globales que involucran a los seres humanos. La interacción, a su vez, está estrechamente relacionada con la comunicación en contextos educativos y los procesos de socialización en general, así como con la forma en que los involucrados en la comunicación construyen diálogos y se integran en una comunidad.

Como señalan Bertazzi et al. (2012), citando a Flores, Casarini y López (2004), es vital que los educadores impulsen la participación de los alumnos, otorgando significado a esas intervenciones para que los estudiantes comprendan la importancia de su contribución en la construcción de su proceso de aprendizaje. Según Sánchez (2003), “las personas aprenden de otros y junto a otros; en esa interacción desarrollan su inteligencia práctica y reflexiva, creando e interiorizando nuevos conocimientos o representaciones mentales a lo largo de sus vidas”. Así, se potencia la adquisición de conocimiento entre pares.

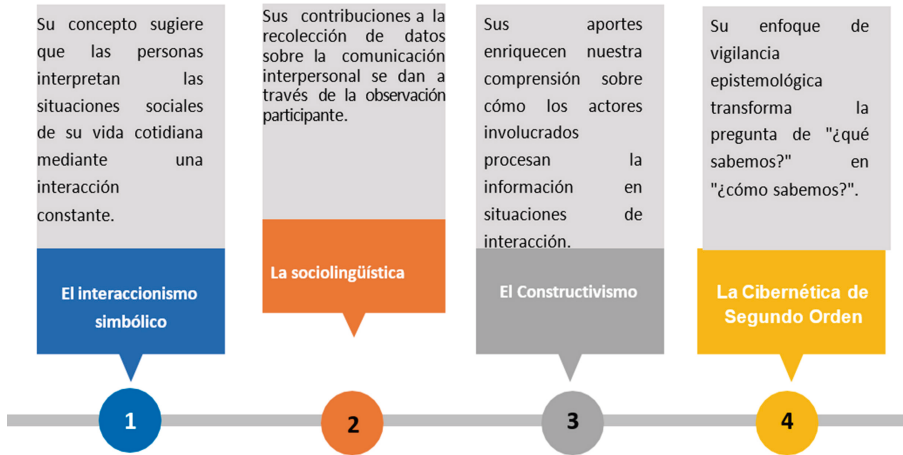
Los procesos de socialización, donde el conocimiento se transforma y genera mediante el diálogo, también facilitan la interacción. Durante la comunicación interactiva, tanto docentes como alumnos son protagonistas en la creación o recepción de mensajes y en el intercambio de conocimientos y perspectivas sobre un tema o discusión dentro del grupo.

Herrero (2012) resalta que tanto la interacción comunicativa entre maestros y alumnos como la interacción grupal son igualmente importantes. Se puede diferenciar entre dos tipos de interacción comunicativa: colectiva y cooperativa:

- **Comunicación colectiva:** Un grupo de alumnos trabaja en conjunto bajo la supervisión de un maestro sin intercambiar palabras entre ellos. En esta comunicación, se repiten patrones establecidos, lo que puede resultar en una falta de actividad crítica, siguiendo un modelo sin reflexión.
- **Comunicación cooperativa:** El aula se organiza en pequeños grupos donde se respetan las características individuales y preferencias de cada miembro, fomentando vínculos de apoyo y comunicación, eliminando la competencia (Rosales, 1998).

Según Rizo (2007), es importante señalar que hay diversas metodologías que pueden facilitar el estudio de la comunicación y la interacción en contextos educativos.

## Ilustración 19. Comunicación e interacción en entornos educativos



Fuente: Elaboración propia de los autores.

La ilustración 19 destaca conceptos significativos como el interaccionismo simbólico, que evidencia cómo se generan significados en las interacciones sociales del día a día. La comunicación en entornos educativos se caracteriza por el intercambio constante entre estudiantes y docentes. La sociolingüística se enfoca en el análisis de la comunicación entre personas y el lenguaje que emplean en esas interacciones. Por otro lado, el enfoque constructivista enfatiza cómo los aprendices construyen activamente su propio conocimiento. La cibernética de segundo orden sugiere reflexionar sobre los procesos epistemológicos que respaldan el aprendizaje y la comunicación, incitándonos a cuestionar no solo qué sabemos, sino también cómo adquirimos ese conocimiento. La combinación de estos enfoques enriquece la experiencia educativa, fomentando una comprensión más profunda y reflexiva.

Las interacciones y la comunicación en el contexto educativo, utilizando herramientas como foros y chats, crean un entorno adecuado para el "aprendizaje colaborativo". Este se basa en el esfuerzo conjunto de los estudiantes para aportar conocimientos, dirigir su proceso educativo y dar significado a los contenidos que exploran (Meneses, 2007). En un ambiente organizado y guiado por un docente, que plantea interrogantes

desafiantes sin ofrecer respuestas directas, los alumnos trabajan juntos para construir un conocimiento colectivo.

El aprendizaje cooperativo, por su parte, pone más énfasis en los resultados alcanzados durante el proceso de aprendizaje en grupo, donde la planificación y la dirección del docente son fundamentales. Ambos enfoques se diferencian del aprendizaje tradicional al situar al estudiante en el centro de la experiencia educativa, promoviendo así una motivación interna y priorizando la capacidad del alumno para generar su propio conocimiento.

## **Resumen y conclusiones**

Para realizar esta investigación fue necesaria la colaboración de estudiantes de distintas licenciaturas de la Facultad de Educación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), cuyo campus principal se encuentra en Tunja (Boyacá). En total, participaron 16 estudiantes del tercer grupo que cursaban la asignatura de TIC y Ambientes de Aprendizaje.

Los integrantes del grupo tenían entre 18 y 40 años, compuesto por siete hombres (43,7%) y nueve mujeres (52,3%). Para seleccionar la muestra, se llevaron a cabo diversas pruebas diagnósticas a través de la plataforma virtual, incluida la participación en foros y chats, con el fin de evaluar la mejora en las interacciones y la comunicación durante el proceso de aprendizaje. Se consideró el nivel de coherencia, la diversidad léxica y la intención comunicativa. Sin embargo, los estudiantes mostraron un bajo interés y motivación para participar en las actividades de foros y chats, lo que llevó a la implementación de talleres de lectura y escritura.

La investigación adoptó un enfoque mixto, utilizando diferentes técnicas para recolectar y analizar datos, buscando obtener una gama más amplia de perspectivas sobre el problema y una visión más integral del fenómeno (Chen, 2006; Johnson et al., 2006, tal como se cita en Guelmes Valdés & Nieto Almeida, 2015).

Los estudios mixtos se caracterizan por un conjunto sistemático de métodos de investigación empíricos y críticos que implican la recolección y análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, así como su integración y discusión conjunta. El objetivo de este tipo de investigaciones es extraer conclusiones a partir de toda la información recopilada y alcanzar una comprensión más profunda del fenómeno en estudio (Hernández et al., 2010).

Según Hernández et al. (2010), el propósito de la investigación es estudiar un tema o problema que haya sido poco explorado o que no se haya abordado previamente. En este caso, se estudió un problema que no ha recibido la atención necesaria, ya que la revisión de la literatura no arrojó información relevante sobre el tema en cuestión. El estudio se llevó a cabo en tres etapas principales.

### *Ilustración 20. Etapas principales*



*Fuente:* Elaboración propia de los autores.

Para avanzar en los procesos de investigación, fue fundamental contar con herramientas que facilitaran la documentación y la recolección de datos de los estudiantes de licenciatura. Uno de los instrumentos empleados fue el

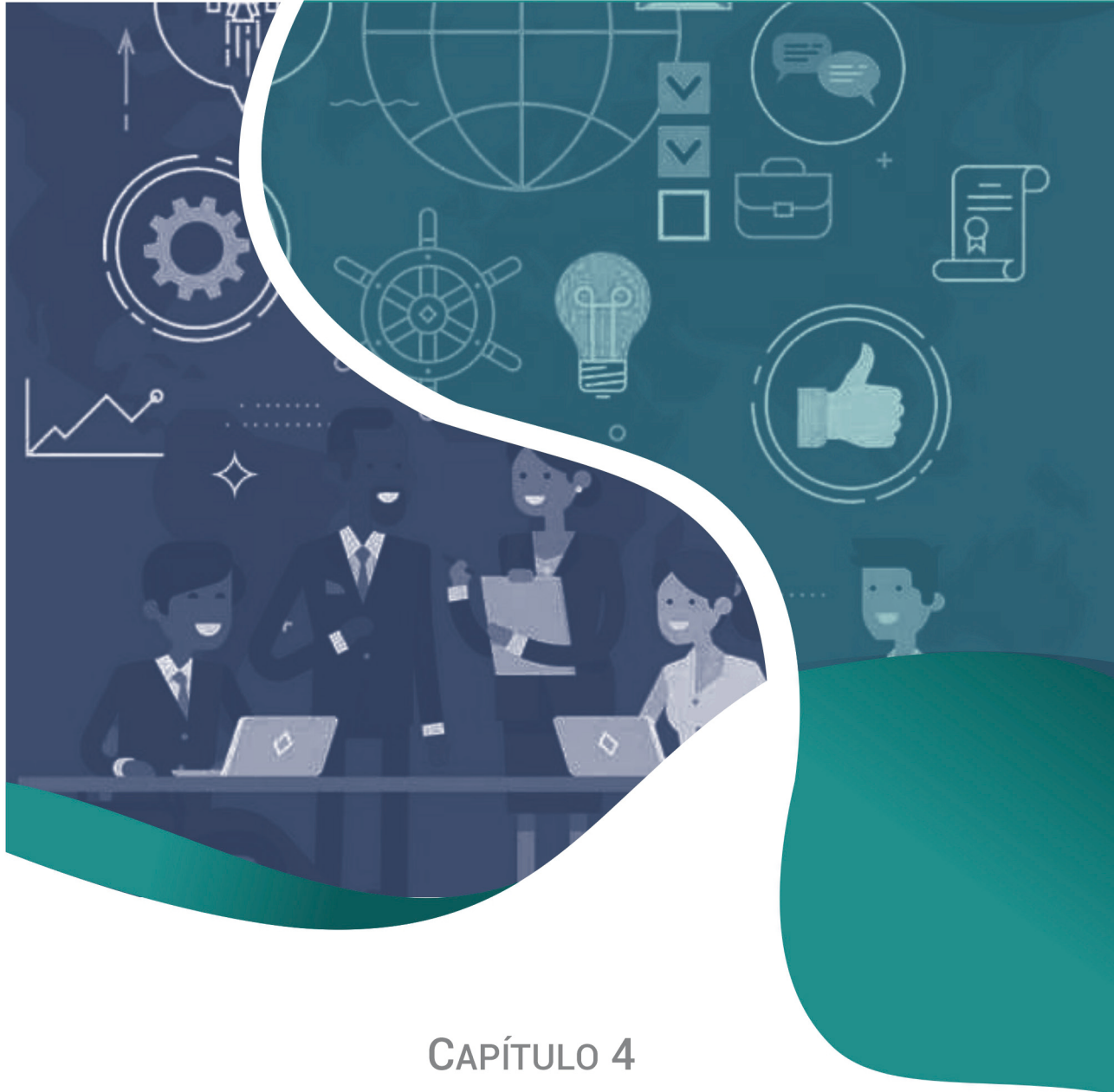
cuestionario, que permitió analizar cómo los alumnos utilizan Internet y la plataforma académica Moodle en sus actividades educativas.

Además, se realizaron otras actividades, tales como:

- La participación en tareas asignadas en la plataforma virtual, que incluyeron la carga de archivos, el uso del chat y la interacción en el foro. En el caso del foro y el chat, la información se recopiló a partir de la participación de los estudiantes en estas dos herramientas de comunicación relacionadas con los sistemas de numeración.
- Talleres basados en lecturas sobre la historia de los sistemas de numeración, que incluyeron actividades diseñadas para identificar las deficiencias en la comprensión de textos y en las habilidades de argumentación de los estudiantes.

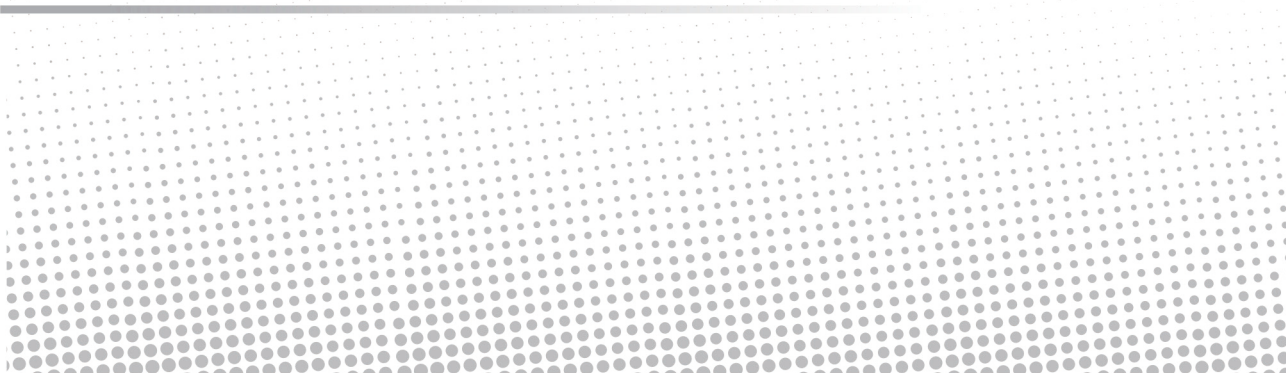
*“El libro es fuerza, es valor, es poder, es alimento; antorcha del pensamiento, y manantial del amor”. Rubén Darío*





## CAPÍTULO 4

### ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS



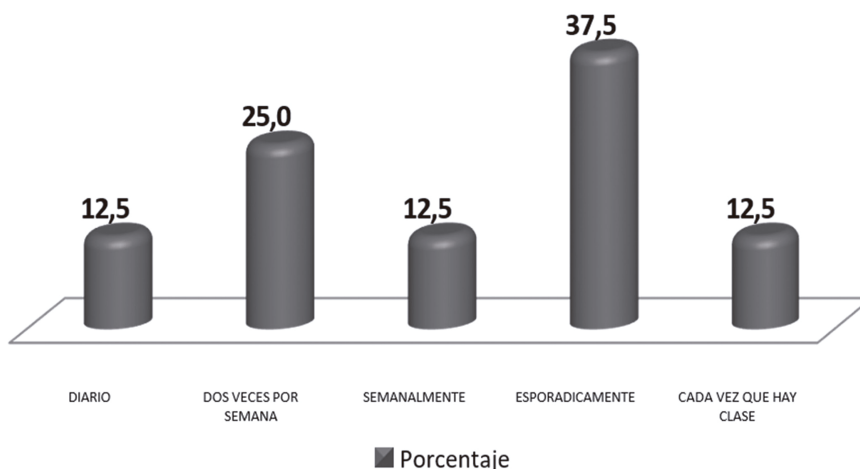
Para llevar a cabo la investigación, se empleó un cuestionario (ver Anexo 1). El propósito de esta encuesta fue analizar el uso de Internet y las plataformas virtuales, así como las actividades en el foro y el chat, con el fin de potenciar la interacción comunicativa, además de incluir ejercicios de lectura y escritura.

**Tabla 12. Uso de la plataforma virtual Moodle**

¿CON QUÉ FRECUENCIA UTILIZA LA PLATAFORMA VIRTUAL MOODLE?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Diario	2	12,5	12,5	12,5
	Dos veces por semana	4	25,0	25,0	37,5
	Semanalmente	2	12,5	12,5	50,0
	Esporádicamente	6	37,5	37,5	87,5
	Cada vez que hay clase	2	12,5	12,5	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Gráfica 1. Con qué frecuencia utiliza la plataforma virtual Moodle**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Es relevante señalar que la mayoría de la población accede a la plataforma con regularidad, lo que indica que no se anticipan problemas significativos con las tareas asignadas fuera del aula para la investigación. Moodle se considera una herramienta valiosa para el ámbito académico, tanto para docentes como para estudiantes, ya que ofrece múltiples opciones que facilitan el acceso desde cualquier ubicación y en cualquier momento. Desde aproximadamente 2009, Moodle ha sido la plataforma de educación superior más utilizada a nivel global, con la capacidad de traducirse a cerca de 75 idiomas.

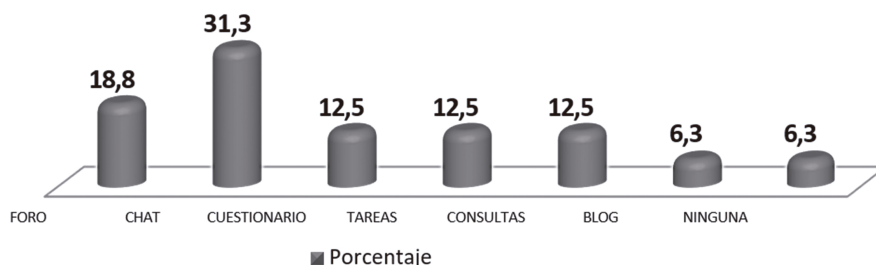
En el caso de los estudiantes de los primeros semestres, específicamente aquellos que cursan el segundo semestre en la modalidad presencial de la Facultad de Ciencias de la Educación, el uso de la plataforma es poco frecuente. Esto se debe a que solo se asignan algunas actividades y no todos los docentes la emplean como recurso de apoyo.

**Tabla 13. Herramienta de la plataforma virtual Moodle**

SELECCIONE LA HERRAMIENTA QUE MÁS LE LLAMA LA ATENCIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MODDLE					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válidos</b>	Foro	3	18,8	18,8	18,8
	Chat	5	31,3	31,3	50,0
	Cuestionario	2	12,5	12,5	62,5
	Tareas	2	12,5	12,5	75,0
	Consultas	2	12,5	12,5	87,5
	Blog	1	6,3	6,3	93,8
	Ninguna	1	6,3	6,3	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

*Fuente:* Elaboración propia de los autores.

## Gráfica 2. Herramienta de plataforma virtual Moodle que más le llama la atención



Fuente: Elaboración propia de los autores.

La tabla 13 presenta la frecuencia de uso de diversas herramientas disponibles en la plataforma virtual Moodle. De los 16 encuestados, el chat emergió como la herramienta más popular, con un 31,3% de selección, mientras que el foro fue elegido por un 18,8%. Las tareas, cuestionarios y consultas fueron cada una seleccionada por un 12,5%. Resulta interesante señalar que el 6,3% de los participantes indicaron que ninguna de las herramientas les resultaba atractiva. Estos resultados sugieren que el chat es considerado una herramienta clave para la comunicación en línea, mientras que otras opciones, como los blogs, muestran menor popularidad entre los usuarios.

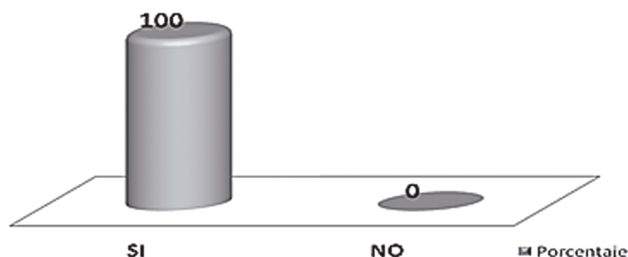
Es destacable el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes para utilizar la plataforma, lo que sugiere que las herramientas que más les atraen son el chat y el foro. Para los alumnos, estas herramientas web son percibidas como simples y fáciles de usar, debido a su versatilidad y a la interacción que facilitan en la comunicación relacionada con los temas abordados en clase, donde generalmente todos los estudiantes participan de manera activa.

### Tabla 14. La plataforma virtual Moodle dinamiza la IC

LA PLATAFORMA VIRTUAL MODDLE DINAMIZA LA IC					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SÍ	16	100,0	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia de los autores.

### Gráfica 3. La plataforma virtual Moodle sí dinamiza la IC



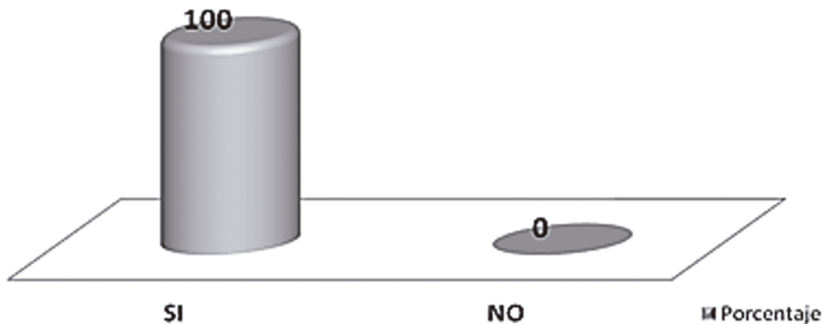
Fuente: Elaboración propia de los autores.

Las expectativas planteadas en el trabajo de investigación se satisfacen en gran medida con la respuesta a esta pregunta. En consecuencia, todos los estudiantes reconocen que la plataforma efectivamente fomenta la interacción comunicativa. Es fundamental que los alumnos lean lo que se discute en el foro, de manera similar a como lo hacen en el chat. Deben prestar atención a lo que escriben y a la forma en que lo expresan, tanto en el foro como en el chat, siendo cuidadosos con sus respuestas y creando espacios propicios para la reflexión y el debate. Esto implica que deben estar preparados con argumentos sólidos para responder a las preguntas que puedan surgir en estos entornos. La mayoría de los estudiantes no se sienten cohibidos, ya que experimentan una mayor libertad para expresar sus opiniones y discutir las con sus compañeros.

Tabla 15. El foro de la plataforma virtual fortalece la IC

EL FORO EN LA PLATAFORMA VIRTUAL FORTALECE LA IC					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SÍ	16	100,0	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Gráfica 4. El foro de la plataforma virtual fortalece la IC**

*Fuente:* Elaboración propia de los autores.

Al analizar las herramientas específicas del foro, se observa que esta plataforma efectivamente refuerza la interacción comunicativa. Según las respuestas de los estudiantes (tabla 15), el 100% confirma que sí, mientras que un 0% se opone a esta afirmación.

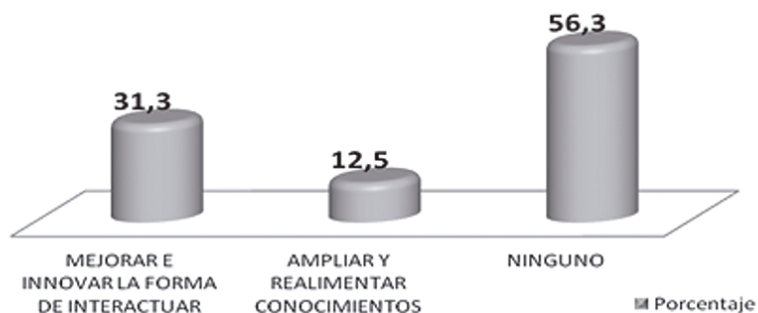
Al participar en los foros propuestos como actividades en la plataforma, los estudiantes tienen la oportunidad de comunicarse e interactuar de manera efectiva en su proceso educativo. A pesar de que en la cultura latinoamericana la oralidad suele tener mayor relevancia que la escritura y la lectura, escribir puede resultar tan desafiante como leer. Este proceso contribuye al desarrollo de habilidades lectoras y de escritura, que son esenciales para la comunicación. En cierta medida, los estudiantes se sienten motivados a leer con atención y, por ende, a escribir de manera cuidadosa, para evitar parecerse a lo que sus compañeros han escrito. Además, cuanto más ágil sea la transmisión del mensaje, mayores serán los beneficios para ellos, especialmente en disciplinas como la filosofía, donde las preguntas planteadas suelen ser más explicativas en comparación con las de matemáticas.

**Tabla 16. Por qué el foro fortalece la IC**

¿POR QUÉ EL FORO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL FORTALECE LA IC?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válidos</b>	Mejorar e innovar la forma de lectura y escritura	5	31,3	31,3	31,3
	Ampliar y retroalimentar conocimientos	2	12,5	12,5	43,8
	Ninguno	9	56,3	56,3	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Gráfica 5. Por qué el foro de la plataforma virtual fortalece la IC**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

El 31,3% de los encuestados afirma que su respuesta está fundamentada en que mejora e innova su manera de leer y escribir. Desafortunadamente, el 56% no logra justificar su respuesta. De acuerdo con Castro Tesé (2015), los foros ofrecen la posibilidad de incluir textos o contenidos específicos, así como citas textuales pertinentes al tema, referencias bibliográficas o electrónicas, y la incorporación de imágenes, documentos de audio y videos. Además, esta dinámica obliga a los estudiantes

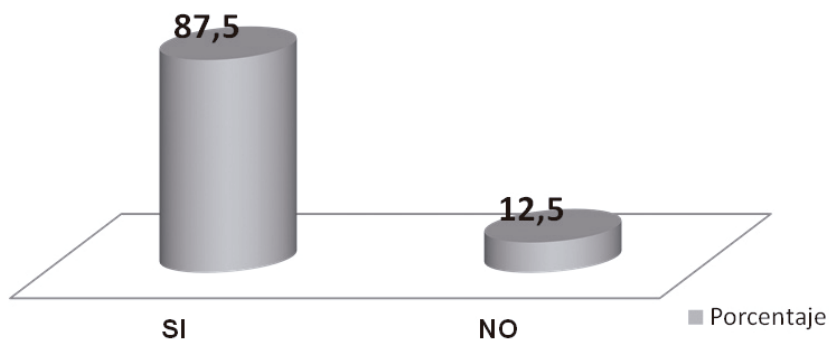
a escribir y estructurar sus pensamientos de manera autónoma. En otras palabras, al acceder y participar en los foros, los alumnos se ven implícitamente impulsados a leer y escribir para comunicarse e interactuar con sus pares y docentes.

**Tabla 17. El chat fortalece la IC**

EL CHAT FORTALECE LA IC					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SÍ	14	87,5	87,5	87,5
	NO	2	12,5	12,5	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Gráfica 6. El chat fortalece la IC**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Es posible evidenciar que herramientas web como el chat y el foro contribuyen a que los estudiantes mejoren sus habilidades de lectura y escritura. La escritura en el chat, como sugieren Gaibor Donoso y López Jumbo (2017), representa una nueva forma de expresión para los jóvenes, caracterizada por su originalidad y espontaneidad, lo que la hace fácilmente aceptable en una cultura digital. No obstante, el uso de abreviaturas surge de la necesidad de optimizar tiempo y espacio. Se observó que casi todos los participantes emplean estas abreviaciones durante

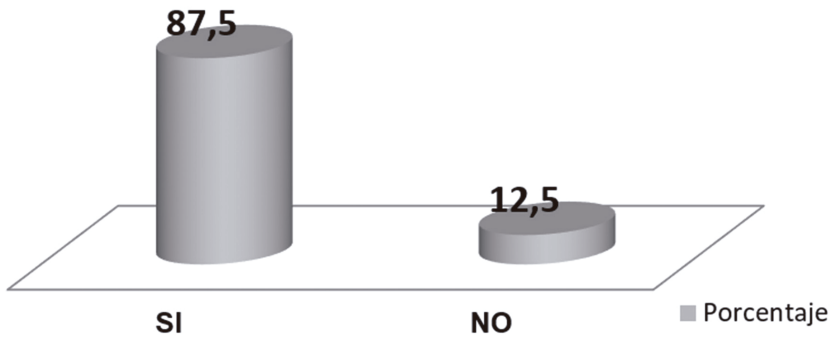
el chat. Por otro lado, antes de poder escribir y argumentar, es fundamental que lean para entender cómo se estructuran los argumentos.

**Tabla 18. Razones de por qué el chat fortalece la IC**

JUSTIFIQUE SU RESPUESTA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Diversidad de procesos de comunicación e información	4	25,0	25,0	25,0
	Retroalimentación inmediata	2	12,5	12,5	37,5
	Porque el computador no nos da todo lo que necesitamos	1	6,3	6,3	43,8
	Ninguno	9	56,3	56,3	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Gráfica 7. Por qué el chat de la plataforma virtual fortalece el proceso comunicativo**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

La respuesta a la pregunta anterior difiere significativamente de la que se presenta aquí. Es fundamental optimizar el uso educativo de la plataforma y sus herramientas digitales, y los

estudiantes deben adquirir habilidades para manejar conceptos tecnológicos.

Dado que los ejercicios se enfocaron en la interacción y la comunicación, dos elementos fundamentales en el proceso educativo, la escritura y la lectura, emergen como herramientas clave para la construcción del pensamiento y el desarrollo de estrategias para el aprendizaje en línea (Sánchez Upegui et al., 2012). En cuanto a la escritura, el chat escrito permite registrar comentarios (a menudo más breves en la oralidad) que luego pueden ser editados y organizados, facilitando así el acceso a la información para todos los participantes en cualquier momento. La interacción en el chat no se limita a una escritura meramente reproductiva o a conocimientos declarativos (que también son importantes); más bien, se convierte en un espacio formal donde se puede reflexionar y desarrollar perspectivas propias a través de la argumentación, las preguntas y un análisis crítico del conocimiento.

### **Taller N° 1: Sistemas de numeración (Ver Anexo 2)**

Los estudiantes del segundo semestre que cursaron la Asignatura TIC y Ambientes de aprendizaje, de la licenciatura en matemáticas compartieron sus informes sobre los sistemas numéricos como fundamental porque permite a los estudiantes explorar de manera interactiva y colaborativa la evolución del pensamiento matemático desde las antiguas culturas egipcia, babilónica, maya, griega, hindú y árabe, hasta el sistema decimal posicional actual. Moodle facilita un aprendizaje activo y participativo al integrar recursos multimedia, foros de discusión y actividades que promueven el intercambio de conocimientos y la construcción colectiva del saber, elementos clave para comprender la diversidad y la importancia histórica de los sistemas numéricos. Además, el entorno virtual permite adaptar el ritmo y estilo de aprendizaje a las necesidades individuales y grupales, enriqueciendo la experiencia educativa y fomentando la inteligencia colectiva en el análisis crítico de cómo estas civilizaciones resolvían problemas cotidianos con sus propios sistemas de numeración. En primer lugar, el

taller invita a los estudiantes a articular su perspectiva general respecto a la lectura. No obstante, los estudiantes restringieron su actividad a la discusión y emisión de opiniones sobre el texto, así como a la reproducción y transferencia de información asociada. Algunos individuos lograron elaborar un resumen; sin embargo, en términos generales, pudieron captar la idea principal del contenido.

**Tabla 19. Diferentes opiniones de los estudiantes a través del foro<sup>1</sup>**

Ej. 1. De opinión	<p>las matematicas es un abanse de tecnologia que cada que van pasando los años se va conociendo mas de ellas en varias partes del mundo fueron desarrolladas por medio de la inteligencia de hombre , la cual se conose por medio de diferentes métodos de aplicarla, como lo es por medio de signos dibujos, rtc</p> <p>las manos eran utilizadas para contar y asi llevar los números en varias cantidades.</p> <p>esta herramienta se a utilizado desde hace siglos hasta nuestros días, es una enseñanza que nos dejaron los autores de las matematicas</p> <p>Es decir es un procso que avanza gracias a la aplicación que se da en cada uno de nosotros , como en el futuro, es un abanse por los mayas, chinos, etc</p>
Ej. 2. De copie y pegue	<p>la lectura nos muestra como fue avanzado las natamaticas en la vida de los hombres, al inicio ellos para poder contar, usaron los dedos y diferentes signos con los cuales se les facilitaba llegar a la cantidad deseada.</p> <p>“La escritura de los números en china se empezó a usar desde, 1500 A.C”</p> <p>Se conose como un sistema decimal escrito, en el cual se usaban las unidades, de potencias de 10, hay se encuentran, “decena, centena, millar, y decena de millar, para el inicio multiplicativo”.</p> <p>“Los mayas iniciaron un sistema de vasa, 20, con el 5 como base auxiliar, pero los cientificos eran ala vez sacerdotes y se ocupavan en la formacion astronómica para expresar los números correspondientes, asi usaban las fechas” y otras cosas</p> <p>esta era una forma de multiplicar que utilizaban, <math>20 \times 18 = 360</math>, de esta forma completaba la duración de un año.</p> <p>El sistema de numeracion Griego fue desarrollado, A.C era un sistema de base decimal en el cual se utilizaban sinbolos de figuras, las matematicas son importantes para nuestra vida diaria ya que sin ellas no se puede hacer nada desde niños nos enseñan varias formas, de contar y como, agregar números a otros y asi hasta obtener una cantidad deseada.</p> <p>Ejemplo <math>280 + 30 = 310</math> y asi con todo con la multiplicacion etc</p>

<sup>1</sup> Se aclara que la transcripción de las respuestas se hizo respetando al máximo la escritura de los participantes, por eso se mantiene la ortografía de sus textos.

Ej. 3. De resumen	<p>Bueno la lectura nos hace un pequeño recorrido, por los diferentes “sistemas de numeración, que a través de la historia de la humanidad se han utilizado. Podemos notar que siempre el hombre ha tenido la necesidad de contar o de enumerar” sus pertenencias, es por eso que se hace útil un sistema que permita llevar el control de dichas pertenencias. Encontramos que algunas civilizaciones utilizaron símbolos, letras, jeroglíficos, o la combinación de letras con símbolos, como fue el caso de los griegos; pero que todos en si buscaban el mismo objetivo, el cual era tener un buen sistema para llevar el conteo de sus cosas.</p> <p>Podemos notar en la lectura, que a medida que pasaba el tiempo los sistemas se iban perfeccionando para no dar pie a errores, y que algunos de esos sistemas complementaban o eran parecidos entre las civilizaciones... pero que todos tenían la misma dirección; y que con el tiempo se fusionaron para dar pie al sistema de numeración que hoy tenemos y utilizamos a diario... pero cabe notar que desde un comienzo los mayas fueron los que utilizaban el cero, otras civilizaciones no lo utilizaron, otros se reusaban a utilizarlo pero que al fin y al cabo termino siendo muy útil de los diferentes tipos de numeración que hoy conocemos.</p>
-------------------	---

*Fuente:* Elaboración propia de los autores según recopilación de información.

A pesar de que los estudiantes utilizan la plataforma, específicamente el foro y el chat, aún cometen errores gramaticales en áreas como redacción, coherencia y ortografía. Es esencial destacar esto, ya que se recomienda que los estudiantes consideren y mejoren las sugerencias que reciben. Además, se les incentiva a utilizar el chat y el foro como herramientas que les resulten agradables para facilitar la comunicación e interacción durante su aprendizaje.

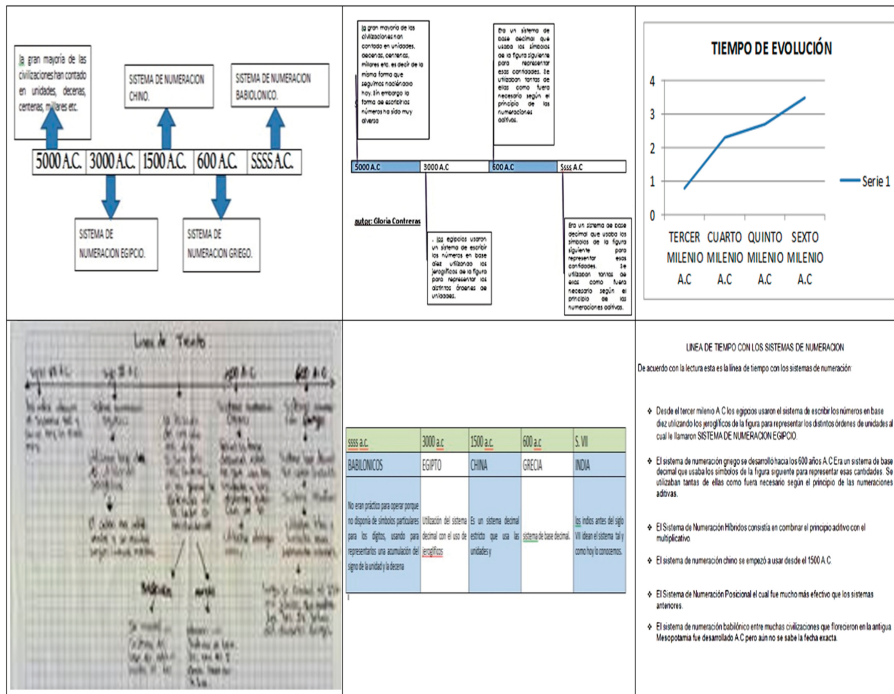
Mediante la reflexión y el debate, los estudiantes tienen la oportunidad de fortalecer su proceso de aprendizaje y continuar con su formación. Asimismo, estas herramientas les permiten construir conocimientos a partir de las experiencias compartidas, reconociendo que los compañeros contribuyen con sus aportes en estas plataformas web. De este modo, cada estudiante integra su aprendizaje a partir de interacciones colectivas, en coherencia con lo que menciona Lévy (2013), quien sostiene que “el objetivo de la inteligencia colectiva es el reconocimiento y el enriquecimiento mutuo de las personas”.

Se puede inferir que el desarrollo de las líneas de tiempo diseñadas por los estudiantes es otra faceta del taller. La actividad no fue completada por la mayoría de los participantes; solo cuatro estudiantes, es decir, el 25%, cumplieron con la tarea. De

ellos, dos estudiantes elaboraron líneas de tiempo limitándose a realizar resúmenes o a copiar y pegar información; los otros dos presentaron líneas de tiempo incompletas, con características similares. Por otra parte, tres estudiantes, lo que representa un 20% del total, retomaron la actividad anterior, pero se limitaron a diseñar resúmenes o clasificaciones por épocas, sin demostrar una percepción clara de la estructura temporal.

Al explicar la actividad, los estudiantes expresan lo que conocen sobre la elaboración de una línea de tiempo; sin embargo, al analizar su progreso, se evidencia que no comprenden del todo el significado del diseño de dicha línea. No obstante, se observa que los estudiantes tienden a copiar y pegar de manera repetitiva, lo que indica una falta de comprensión de lo que están leyendo. A continuación, se presentan algunas situaciones ejemplares:

**Gráfica 8. Algunas líneas de tiempo realizadas por los estudiantes**



Fuente: Elaboración propia de los autores según recopilación de información.

Durante el desarrollo de la tercera actividad, en la que participaron en el chat, el 75% de los estudiantes lo hizo de manera efectiva, con una media de cinco intervenciones por persona, mientras que el 25% no participó.

El nivel de interacción y comunicación entre los estudiantes es positivo al utilizar esta herramienta; sin embargo, la secuencia y la rigurosidad de las contribuciones sobre el tema no son consistentes. Se observa una falta de coherencia en la conversación, influenciada por factores externos como la conexión a Internet y la propia lectura. En varias ocasiones, tanto el profesor como los compañeros solicitaron que regresaran al tema de discusión, pero no lo hicieron.

La siguiente tabla presenta evidencia de esta característica.

**Tabla 20. Respuestas de cuatro estudiantes en el chat Formas de Numeración**

R1: asiii con rallas el la tierra	R1: por que no le meterian tambien el dos hay de ñapa	R1: esque esa logica ya me tiene cansao
R2: Guigarros son piedra pequeñas redondas	R2: y no Eduar es Mauricio	R2: pero que pongas en serios hablen de la lectura.....
R3: aprendi los numeros con frijoles y los granitos de masorca	R3: en los sistemas de númeracion híbridos se combina el principio aditivo y multiplicativo	R3: sabian que la formacion de escritura de los numeros en china se empezo en 1500 A.C
R4: los profes siempre enseñan a los niños de primaria con el abaco a con los dedos	R4: en mis primeros años de estudio aprendy a contar con piedritas	R4: si claro la lectura muy buena interesante.

*Fuente:* Elaboración propia de los autores según recopilación de información.

La última actividad se centra en la elaboración de mapas conceptuales requeridos para la quinta tarea. A continuación, se presenta un análisis de esta actividad.

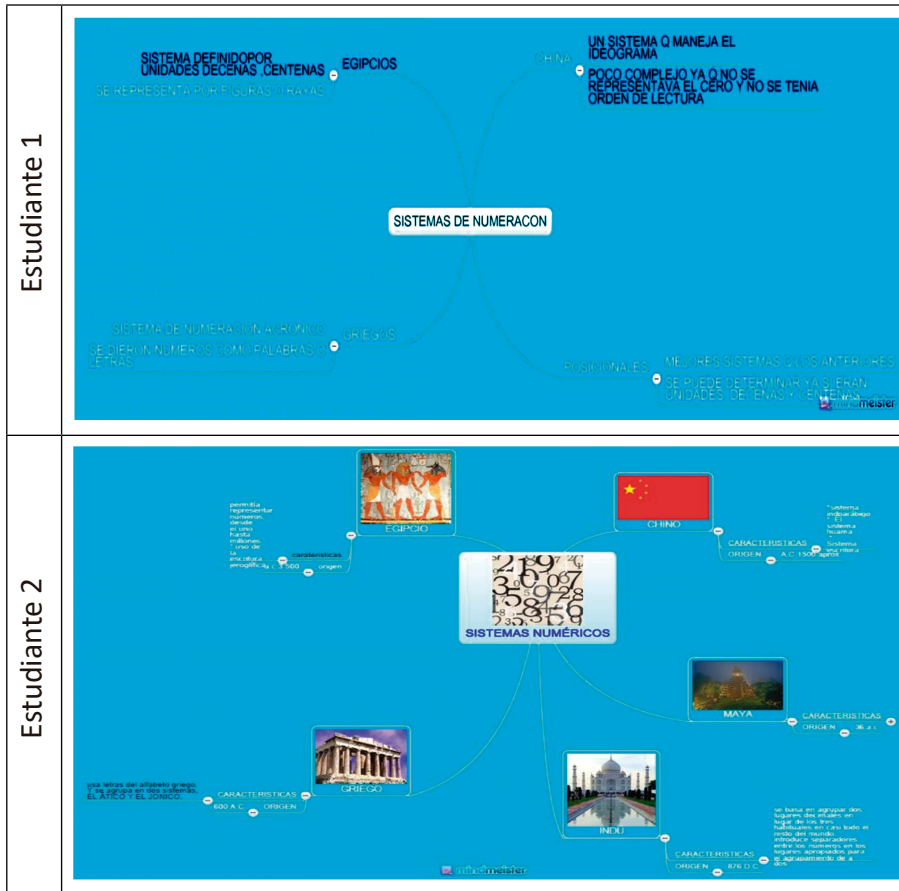
La mayor parte de mi trabajo se basa en MindMeister, una herramienta en línea para la creación de mapas mentales que es intuitiva y permite la colaboración en tiempo real, facilitando el intercambio de ideas. Si los estudiantes disfrutaran integrando herramientas TIC en sus procesos académicos, comprenden que estas mediaciones pueden fortalecer su conocimiento y desarrollar habilidades en el uso de aplicaciones como MindMeister, lo que probablemente los motive a utilizarlas en otras asignaturas.

El trabajo realizado por los estudiantes evidencia un desconocimiento total sobre los mapas conceptuales; se limitaron a crear diagramas mediante la técnica de copiar y pegar para expresar algunas ideas sobre los sistemas de numeración. Se les solicitó que trabajaran más en la computadora, buscaran imágenes, consultaran páginas web y se refirieran a otras fuentes en lugar de transcribir los elementos a través de la lectura. Sin embargo, los estudiantes optaron por la comodidad y la facilidad, lo que resulta en un mal uso de la información. Como docentes, es nuestra responsabilidad explicarles que existen normas que deben ser comprendidas y que no está mal copiar y pegar información, siempre que se otorguen los créditos correspondientes a las fuentes de imágenes o información. Esto les ayudará a entender la importancia de manejar los derechos de autor adecuadamente.

Por otro lado, algunos estudiantes realizaron el trabajo en formato físico, lo escanearon y luego lo insertaron en un documento de Word junto con el resto de las actividades para subirlo a la plataforma virtual Moodle. Este enfoque fue apropiado, ya que les permitió entregar su trabajo a través de Moodle conforme a las instrucciones.

En las siguientes gráficas se presentan algunas evidencias del trabajo realizado.

### Gráfica 9. Ejemplo mapa realizado por estudiantes y subido a la plataforma virtual Moodle



Fuente: Elaboración propia de los autores según recopilación de información.

En el ejercicio de relatos o narrativas, se pidió a los estudiantes que elaboraran un escrito de una cuartilla en el que expusieran cómo emplean los sistemas de numeración en su vida diaria. Se observó que una considerable cantidad de participantes carece de comprensión sobre el concepto de cuartilla, a pesar de haber sido objeto de aclaraciones durante el taller. No obstante, únicamente el 50% de los estudiantes consiguió finalizar la actividad. Es motivo de inquietud notar que se busca justificar la implementación de sistemas de numeración en el ámbito matemático, a pesar de su limitada trascendencia en la vida cotidiana de los individuos. Es evidente que retoman la actividad del chat con el propósito

de desarrollar de manera más contextualizada su proceso de aprendizaje en la contabilidad. Otros estudiantes también llevan a cabo una síntesis de la lectura.

Tres estudiantes que no estuvieron involucrados en la discusión en línea expusieron sus experiencias relacionadas con la aplicación de los sistemas de numeración en su vida diaria. A pesar de que la cantidad de estudiantes que no participaron en el curso fue limitada debido a diversas circunstancias, aquellos que sí participaron llevaron a cabo el ejercicio de manera satisfactoria. Es fundamental destacar que se reanudaron las actividades del chat, lo que permitió a los participantes encontrar un espacio propicio para discutir sus experiencias en el aprendizaje del conteo durante su infancia.

Los siguientes textos presentan algunos de los relatos compartidos por sus compañeros:

**Tabla 21. Relatos de varios estudiantes**

Estudiante	Relatos
Estudiante 1	<p><b>USO DE LOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN EN LA VIDA COTIDIANA</b></p> <p>A diario y en nuestro transcurrir de la vida hemos utilizado diferentes tipos de numeraciones; desde nuestra infancia, nos han inculcado la importancia de utilizar los números para tener un control o llevar un orden de lo que poseemos. Es en este momento cuando comenzamos a utilizar diversos sistemas para contar o enumerar cosas, uno de ellos es empezar a contar con objetos que utilizamos en nuestra cotidianidad, tales objetos pueden ser granos de maíz, lentejas, frijoles, piedras... entre otros. Luego que ya nos familiarizamos con los números en nuestro primer año de escuela, recurrimos a contar en el ábaco, un sistema muy práctico no sólo para contar, si no para realizar las diversas operaciones que se pueden hacer con los números (adición, sustracción, producto y división). A medida que el tiempo va transcurriendo y vamos creciendo el sistema de numeración que utilizamos se va siendo un poco más complejo, debido a lo inmenso que se vuelve, pero que se transforma en algo que hace parte de nuestro diario vivir, tanto en nuestros estudios como en nuestros empleos, se hace necesario llevar una contabilidad de todo lo que tenemos o hacemos y aunque empleemos diversos métodos, el objetivo siempre es el mismo.</p> <p>Y aunque muchas veces no nos demos cuenta o pasemos inadvertidos, a diario estamos utilizando muchos sistemas de numeraciones, en nuestra casa, en nuestras clases, en nuestro transcurrir, entre otras. Es por eso por lo que como en la antigüedad, ahora, aunque perfeccionado siempre ha existido la necesidad de utilizar sistemas para llevar la contabilidad de las cosas; y no somos ajenos al uso de esos sistemas.</p>

Estudiante	Relatos
Estudiante 2	<p><b>CONCEPTO PERSONAL</b></p> <p>Para mí el uso de los sistemas numéricos en mi vida cotidiana son base primordial para mi carrera que en estos momentos estoy ejerciendo. Además, en la actualidad el ser humano no ha conocido en forma cómo fue la evolución de los sistemas numéricos y que facilidad brinda en el desarrollo de nuestro aprendizaje. Según en esta lectura existieron científicos como sacerdotes que se ocupaban de “la observación astronómica para expresar los números correspondiente a las fechas”, en ese sentido la relación de los sacerdotes con la evolución de los diferentes sistemas numéricos fue parte esencial para llegar a descubrir el calendario solar, y haber logrado tener “que el año se divide en 20 ciclos de 13 días”. Posteriormente los mayas ya tenían iniciativa y se dedicaron a desarrollar “una matemática más allá del calendario”.</p> <p>En finalidad los sistemas de numeración son indispensables en nuestra actualidad y es bueno llegar a utilizarlos como herramienta “para el desarrollo de actividades.</p>
Estudiante 3	<p>En la vida es necesario el uso de la matemática sea cual sea la actividad que se esté desarrollando; sin embargo, la manera como se hace para cuantificar y calificar en nuestras actividades es igualmente variada.</p> <p>Es el caso de la manera como a veces marcamos fechas o realizamos la numeración de alguna cantidad. Por ejemplo, en la actividad que desarrollo el conteo de muebles según su categoría o elementos se puede dar no necesariamente utilizando las mismas convenciones y el uso de los números, sea usando otros sistemas numéricos como el romano dando uso del sistema aditivo, o usando líneas o insignias para señalar cantidades como líneas verticales para unidades o diagonales para señalar decenas.</p> <p>El uso de sistemas aditivo es muy común entre los comerciantes. Y más teniendo en cuenta que con ello no solo pretende cuantificar o calificar cantidades o masa, o fechas.</p> <p>Es muy poco común ver posibles usos al sistema como el híbrido siempre que con él no se veía posibles usos sin el uso del cero (0). La utilidad de los números sin embargo ha hecho un cambio en el modo de interpretar y facilitar la mirada de posibles soluciones a problemas cotidianos.</p> <p>La numeración traída de oriente y que llegara a Europa hizo fácil la vida cotidiana y permitió facilidad de interpretar y comunicarla a otros volviéndose algo mundial.</p>

Estudiante	Relatos
Estudiante 4	<p><b>USO DE LOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN USADOS EN MI VIDA COTIDIANA</b></p> <p>En mis inicios de estudios los profesores primero nos enseñaron a contar con los dedos los números de uno (1) a diez (10), nos decían que el dedo meñique de la mano derecha” era el número uno (1), el anular correspondía al número dos (2), el dedo del corazón sería el número tres (3), el dedo índice el cuarto (4) y el dedo pulgar pertenecería al número cinco (5). De la misma manera los dedos de la mano izquierda conformarían los otros cinco (5) así formando con las dos manos una familia de diez. Después de haber aprendido a contar hasta el diez (10) me enseñaron a sumar y restar los números dígitos.</p> <p>Adicional aprendí a contar con granos como: maíz, frijol, lentejas, con palos y hasta con piedras los profesores nos mandaban llevar estos, y aprendí los demás números, nos enseñaron a formar conjuntos a sumar, restar, multiplicar y dividir de una manera más eficaz y espontánea.</p> <p>Gracias a esto fui creciendo en mi conocimiento para la vida cotidiana, y hoy en día no es necesario utilizar estos métodos, porque ya aprendí bien estas operaciones y los números. Debido a esto me llamo la atención estudiar la carrera que elegí licenciatura en matemáticas.</p>

*Fuente:* Elaboración propia de los autores según recopilación de información.

Una de las dificultades experimentadas en esta actividad fue que, a pesar de haberse asignado un plazo de ocho días para la entrega, no todos los estudiantes lograron presentar sus trabajos ni participar en el foro. En consecuencia, se hizo una solicitud para extender los plazos del foro para facilitar la participación de todas las personas y presentar el informe que consolida las diversas actividades realizadas. Es fundamental destacar que aproximadamente el 75% de la población comenzó y participó en la actividad, aunque resulta evidente que algunos lo hicieron de forma incompleta.

## Panel de cierre

Los estudiantes emplearon un panel para llevar a cabo la evaluación de las actividades del taller. Una de las interrogantes iniciales planteadas fue: ¿Cuál de los talleres me pareció más

interesante y cuáles fueron las razones que me llevaron a esa conclusión? La implementación de la plataforma Moodle, en particular a través de actividades como el foro y el chat, ha captado el interés del 62% de los estudiantes, quienes perciben estas herramientas web como métodos más eficientes, accesibles y atractivos para la realización de trabajos académicos, además de ofrecer una diversidad de recursos que fomentan su creatividad.

Los estudiantes señalaron que el foro y el chat son herramientas valiosas, ya que les brindan la oportunidad de acceder a las opiniones, ideas y perspectivas de sus colegas, lo que contribuye a enriquecer el proceso educativo mediante el intercambio de experiencias. Si bien su presencia física no es requerida, cada estudiante tiene la oportunidad de articular sus perspectivas. Una de las ventajas del trabajo colaborativo radica en la interacción facilitada por estas herramientas en línea, lo que favorece el aprendizaje entre pares y la difusión de conocimientos, contribuyendo de este modo al enriquecimiento de las actividades.

Asimismo, cada estudiante busca un entorno propicio para la comunicación efectiva, incorporando a la discusión recuerdos de conocimientos previos o experiencias pertinentes que contribuyen a la formación de la inteligencia colectiva (IC). Un 38% de los encuestados muestra preferencia por el portafolio asociado al taller 2, el cual integra todas las herramientas necesarias para su labor, es de carácter manual y puede ser completado en su tiempo libre. En este marco, se favorece una comprensión y análisis más nítido, lo que permite que las conclusiones sean más exactas. Por otra parte, algunos estudios sugieren que el primer taller fue percibido como el más atractivo, ya que no demandaba un esfuerzo cognitivo significativo y se ejecutaba con rapidez en cuanto a las actividades de lectura y escritura, en contraste con el segundo taller que requería un mayor tiempo y se llevaba a cabo de manera manual.

## CONCLUSIONES

La realización del taller, que incluye ejercicios de lectura y escritura relacionados con los sistemas de numeración, y que requiere que los estudiantes expresen en el foro y el chat su idea general del texto anterior, demostró ser un soporte fundamental en el desarrollo del pensamiento crítico y de la argumentación sobre el tema. Esto es parte de los procesos educativos en una comunidad cambiante que necesita profesionales capaces de comunicarse e interactuar eficazmente.

Asimismo, esta actividad facilita la construcción de conocimientos a partir de las intervenciones de otros y genera espacios de complicidad y compañerismo entre los estudiantes, lo que fomenta su participación proactiva en la creación del conocimiento a través de las IC, promovidas mediante las estrategias didácticas implementadas en los talleres y la utilización de la plataforma Moodle, que permite el desarrollo de actividades como foros y chats. Este enfoque proporciona un apoyo valioso a los estudiantes para diversificar sus métodos de aprendizaje y desarrollar empatía hacia determinados temas, promoviendo asimismo la solidaridad y el compañerismo, como relaciones sociales que pueden surgir a partir del uso de herramientas web en el contexto educativo.

La lectura y la escritura son consideradas fundamentales para acercarse al conocimiento y se reconocen como herramientas privilegiadas de la inteligencia, por lo que la lectura es un paso necesario en la elaboración de la escritura. Al leer, el lector reflexiona, imagina y analiza lo que el autor intenta transmitir a través de sus ideas; este desglose de ideas puede dar lugar a nuevas opiniones que impulsan al lector a escribir. Se puede

afirmar que, si fueran más dedicados a la lectura y escritura, se mejora el rendimiento en estas áreas. Sin embargo, como los estudiantes optimizan su tiempo y esfuerzo, actualmente realizan la lectura y escritura en medios digitales.

Es relevante señalar que la computadora se considera una herramienta técnica de mediación para consultar y profundizar en información sobre temas académicos, que requiere habilidades para el uso de múltiples medios en la comunicación escrita. Además, la lectura de un texto hipermedia exige la capacidad de apreciar sus componentes audiovisuales (imágenes, videos, animaciones y sonidos) y de comprender su relación con el texto alfabético. Habilidades como la creación y envío de mensajes electrónicos, la lectura y redacción de documentos en formato hipermedia, la participación en sesiones de chat o en blogs, así como la búsqueda y selección de información en Internet, son esenciales (Henaó Álvarez & Ramírez Salazar, 2006).

Gracias a herramientas en línea que fomentan el desarrollo de las IC, es posible mejorar las habilidades lectoras y escritoras de los estudiantes al permitirles realizar actividades relevantes que estimulen la producción textual, especialmente a nivel de educación superior, donde son necesarias habilidades más complejas en gramática y lingüística, así como el fortalecimiento de las capacidades argumentativas que faciliten un conocimiento más amplio de la información. De este modo, se reafirma que la producción textual debe ser aprendida para poder enseñarla, fundamentándose en la creatividad, la imaginación y las necesidades de los estudiantes, aprovechando los recursos disponibles.

Respecto al uso de Internet y las herramientas web en la plataforma Moodle, es común que surja empatía entre los grupos que logran completar las actividades propuestas, dado que se manifiestan las emociones del otro. Esto conduce a una mayor fluidez en la generación de IC, aplicándose a la individualización de los problemas de cada uno y de los demás, así como al aprendizaje y a la formulación de opiniones y prácticas que pueden aportar soluciones a problemas de forma total o parcial.

En el transcurso de las actividades de chat, es más probable que se genere equidad en torno a las intervenciones solicitadas por los estudiantes, donde cada uno pide la palabra para contribuir al desarrollo de las actividades en torno a un tema específico. En el foro, las intervenciones de los compañeros se llevan a cabo por escrito, lo que favorece una conexión directa con la lectura y la escritura. Sin embargo, se debe enseñar el uso adecuado de Internet para garantizar que su aplicación se extienda más allá del simple esparcimiento.

De acuerdo con Cassany, entre los beneficios que ha traído el uso de la Internet están el que “fomenta la creación de comunidades virtuales a través de las IC que trascienden las fronteras locales, regionales y nacionales; permite el acceso ilimitado, directo y privado a un número inmenso de destinatarios; maneja una variedad de canales y códigos comunicativos; puede adoptar una estructura hipertextual que rompe con la linealidad del discurso; y permite la interacción simultánea y la transmisión instantánea de información” (1987); por lo tanto, es crucial instruir a los estudiantes en la búsqueda e interacción con esos sitios web que maximicen ese potencial académico de la Internet que pueda serles de ayuda.

Se llevaron a cabo actividades que requerían la participación de herramientas de comunicación, algunas de las cuales eran desconocidas hasta ahora, a través de la plataforma Moodle. Es evidente que el conocimiento sobre el uso de estas herramientas favoreció los procesos de lectoescritura, ya que permiten el diálogo y el intercambio de ideas o escritos que han sido desarrollados durante el proceso educativo.

Tras analizar la información, se concluye que los estudiantes están entusiasmados con todo lo relacionado con las TIC, las plataformas virtuales y las herramientas de comunicación (sincrónicas y asincrónicas), aunque no demuestran un uso efectivo y óptimo de estas herramientas en sus actividades académicas, ya que apenas comienzan a utilizarse de manera activa en su proceso de formación.

A pesar de que los estudiantes mencionaron en el panel de cierre que a veces existe desconocimiento en el uso de las TIC en el ámbito educativo, esto se debe a que no todos provienen de las mismas instituciones de educación básica y media. Sus orígenes son diversos, incluyendo algunos de instituciones privadas o de áreas geográficas distintas, lo que puede crear diferentes dificultades en el uso de herramientas web.

Es esencial tener en cuenta la comprensión del texto por parte de los estudiantes, ya que algunos enfrentan dificultades para completar las actividades de interpretación y análisis, lo que se refleja en sus escritos, los cuales a menudo carecen de cohesión y coherencia, además de presentar errores ortográficos y de puntuación. Por ende, es necesario aumentar las actividades realizadas con herramientas web para que puedan mejorar continuamente en lectura y escritura. También es importante motivarlos a emplear estas herramientas digitales y empoderarlos en el trabajo colaborativo para fomentar un avance en la generación de IC.

Por último, es relevante destacar que algunos estudiantes optaron por herramientas diferentes a las sugeridas en la actividad, al digitalizar su texto en Word para minimizar errores gramaticales y ortográficos, cumpliendo con el desarrollo de la tarea. Esto una vez más revela que no se sienten seguros al trabajar directamente con las herramientas digitales por temor a cometer errores. Esto subraya la necesidad de llevar a cabo una alfabetización tecnológica, para proporcionar una formación adecuada a los futuros educadores, quienes serán responsables de instruir a las nuevas generaciones en esta era digital.

## REFERENCIAS

- Adell, J. (2004). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. La iniciativa de comunicación. <http://www.comminit.com/la/cambiosocial/lasc/lasld-710.html>.
- Alfaro, M. (2000). Evaluación del Aprendizaje. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Álvarez, M. M., Unzaga, S., y Durán, E. B. (2013). Un enfoque basado en modelos para representar el contexto en aplicaciones de aprendizaje ubicuo. Proceedings of IX Jornadas de Ciencias y Tecnologías de Facultades de Ingeniería del NOA, Santiago del Estero, Argentina, 3 y 4 de octubre de 2013, 97-105. <https://fcf.unse.edu.ar/archivos/publicaciones/codinoa-2013/trabajos/computacion/02-alvarez.pdf>
- Arango, M. L. (2004). Foros virtuales como estrategia de aprendizaje. Debates Latinoamericanos, (2), 1-13. <http://www.rlcu.org.ar/revista/numeros/02-02-Abril-2004/documentos/Arango.pdf>.
- Arias Martínez, L. M., y Vílchez Román, C. (2009). Los sistemas de gestión de contenidos como generadores de sinergias y redes de colaboración: relato de dos experiencias peruanas. Actas de la Segunda Conferencia Internacional sobre brecha digital e inclusión social, 2 de octubre 2009, Leganés, Madrid.
- Arellano, R Maciel., Mercado Méndez, R., Cortés Velázquez, C., y López Barrón, A. E. (2016). Impacto de la capacitación docente en ambientes virtuales de aprendizaje como estrategia catalizadora de inclusión tecnológica en el aula. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, (17), 86-94.

- Armendáriz, P. (2019). Herramientas didácticas orientadas al estudiante y el rendimiento académico. Tesis de grado. Maestría en Educación. Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú. [http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/7310/Herramientas\\_PastorArmendariz\\_Roberto.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/7310/Herramientas_PastorArmendariz_Roberto.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Arriazu, M. R. (2013). Los procesos de interacción y reflexión. *Tendencias pedagógicas* 21, 133-150. [https://www.researchgate.net/publication/266731934\\_ARRIAZU\\_R\\_2013\\_Los\\_procesos\\_de\\_interaccion\\_y\\_reflexion\\_on\\_line\\_en\\_el\\_aula\\_universitaria\\_una\\_propuesta\\_pedagogica\\_basada\\_en\\_el\\_Wikiforo](https://www.researchgate.net/publication/266731934_ARRIAZU_R_2013_Los_procesos_de_interaccion_y_reflexion_on_line_en_el_aula_universitaria_una_propuesta_pedagogica_basada_en_el_Wikiforo)
- Aiwa, G.K., & Bharadawaj, K.K. (2014). Team Formation in social networks based on collective intelligence - an evolutionary approach. *Applied Intelligence*, 41(2), 627-648.. <http://doi.org/10.1007/s10489-014-0528-y>
- Baño Egea, J. J., Bosom Nieto, Á., Ezquerro Rodríguez, E., y Seoane Pardo, A. M. (2012). Herramientas de comunicación sincrónica: chat | Creación de contenidos innovadores y herramientas para el docente. [http://antia.fis.usal.es/sharedir/tutoriales/creacionContenidosGrialv3/herramientas\\_de\\_comunicacion\\_sincrnica\\_chat.html](http://antia.fis.usal.es/sharedir/tutoriales/creacionContenidosGrialv3/herramientas_de_comunicacion_sincrnica_chat.html)
- Barraquero, A. (2006). Comunicación y cambio social en España. Balance, escenarios y perspectivas. Universidad de Málaga.
- \_\_\_\_\_ (2009). Latinoamérica en el paradigma participativo de la comunicación para el cambio. Universidad de Málaga.
- Barraquero, A. y Ángel, A. (2014). La producción académica sobre comunicación, desarrollo y cambio social. *Signo y Pensamiento*, 34(67), 30-57. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.syp34-67.pacd>.
- Barrett, B. F. (2007). Conexión libre de pequeñas tecnologías y piezas de contenidos en un espacio de aprendizaje global: cómo asegurar aprendizaje de calidad a través del nuevo colectivismo en línea. *Apertura*, 7, 6-18.
- Belloch, C. (2012). La comunicación en los EVA. Material docente [en línea]. Universitat de València, Departamento de Métodos de Investigación. <http://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA8.pdf>

- Bertazzi, G., Mallo, A., Rivarola, M., y Domínguez, M. B. (2012). Foros, blogs y chats: herramientas para la comunicación virtual. <http://recursos.portaleducoas.org/sites/default/files/2021.pdf>
- Bishop, C. M. C. C. M. (2006). Pattern recognition and machine learning. En M. Jordan, J. Kleinberg, y B. Schölkopf (Eds.), *Pattern Recognition* (Vol. 4). Springer. <https://doi.org/10.1117/1.2819119>
- Bricall J., (2000) Informe Universidad 2000. Conferencia de rectores de las universidades españolas (CRUE), Organización de Estados Iberoamericanos, Biblioteca Digital de la OEI. <http://www.campus-oei.org/oeivirt/bricall.htm>.
- Buraga, R. (2019). Student's perspectives on the integration of online collaboration tools for learning. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(5), 951-955. <https://www.ijitee.org/wp-content/uploads/papers/v8i5/E3358038519.pdf>
- Burbules, N. C. (2012). El aprendizaje ubicuo y el futuro de la enseñanza. *Encounters on education*, 13, 3-14.
- Cabero Almenara, J. (2001). La sociedad de la información y el conocimiento, transformaciones tecnológicas y sus repercusiones en la educación. En F. Blázquez (Coord.), *Sociedad de la información y educación*, (pp. 62-89). Junta de Extremadura. <https://www.geocities.ws/migucubi/4Cabero.pdf>
- Cabero, J. (2005). Las TIC y las universidades: retos, posibilidades y preocupaciones. *Revista de La Educación Superior*, 34, 77-100. <https://doi.org/CurricularTICs.pdf>
- Cabero, J., Llorente, M. del C., y Román, P. (2017). Las herramientas de comunicación en el "aprendizaje mezclado." *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Calderón Sánchez, R. (2003). Constructivismo y aprendizajes significativos. <http://www.monografias.com/trabajos7/aprend/aprend.shtml>.

- Calvo Verdú M. (2005). Formador ocupacional: formador de formadores. Ed Mad.
- Cano, D., de-Casas-Moreno, P., & Aguaded, I. (2018). El rol del docente universitario y su implicación ante las humanidades digitales. *Index. comunicación*, 8(2), 13-31
- Cano, D., Gómez, I. A., & Moro, F. G. (2019). Metodologías colaborativas en la web 2.0. El reto educativo de la Universidad. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 229-244.
- Cárdenas, J. Q. (2003). Tébar Belmonte, L. (2003): El perfil del profesor mediador. *Aula XXI*, Santillana, Madrid. *Education in the knowledge society (EKS)*, 4, 13.
- Carretero, M., (1997). “¿Qué es el constructivismo?”, en *Constructivismo y educación*, trad. al portugués, Porto Alegre, Artes Medicas.
- Carrillo, C., Vaca, M., Pesántez, L., Vaca, L., y Ávila, D. (2019). Aplicación de las herramientas Web 2.0 en el proceso pedagógico de la Matemática: Caso práctico con estudiantes de Educación Básica. *Revista Perspectivas*, 1(1), 6-15. <https://doi.org/10.47187/perspectivas.volliss1.pp6-15.2019> DOI: <https://doi.org/10.47187/perspectivas.volliss1.pp6-15.2019>
- Cassany, D. (1987). *Describir el escribir: cómo se aprende a escribir*. Paidós.
- Castells, M. (2006). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Siglo XXI.
- Castillo, P. F. N., Verde, R. F. C., Hernández, Y. C. U., Aburto, L. L. G., & Ilizarbe, G. S. M. (2020). El aprendizaje ubicuo en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista multi-ensayos*, 2-8.
- Castro Tesé, R. (2015). El uso de foros de discusión como herramienta didáctica para desarrollar la capacidad de juicio crítico en los alumnos de segunda año “A” de secundaria de la institución educativa Santa María de Piura. Trabajo de ascenso escalafon/libro/foros y chat/uso de foros de deiscusion.pdf
- Cenci, K. M. (2009). *Coordinación y sincronización en aplicaciones distribuidas*.

- CEPAL. (2018). Segundo informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe. CEPAL. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43415/5/S1800380\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43415/5/S1800380_es.pdf)
- Chacón J. (2018). Diseño de actividades colaborativas mediante herramientas 2.0 [https://www.academia.edu/38319515/DISENO\\_DE\\_ACTIVIDADES\\_COLABORATIVAS\\_MEDIANTE\\_HERRAMIENTAS\\_2\\_0\\_pdf](https://www.academia.edu/38319515/DISENO_DE_ACTIVIDADES_COLABORATIVAS_MEDIANTE_HERRAMIENTAS_2_0_pdf)
- Chaparro, C. I. (1995). El ambiente educativo: condiciones para una práctica educativa innovadora. Especialización en Gerencia de Proyectos Educativos y Sociales. CINDEUPTC.
- Chong, A. (2011). Conexiones de desarrollo: el impacto de las TIC. BID-Banco Interamericano de Desarrollo.
- Coaten, N., Marsh (2003). Blended e-learning. *Educaweb*, 69. <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181076.asp>
- Cobo, J. C. (2009) El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *RZER-Revista de Estudios de Comunicación*, 14(27), 295-318. <https://www.ehu.es/ojs/index.php/Zer/article/view/2636/2184>.
- Cobo Romani, C. (2019). Acepto las condiciones: usos y abusos de las tecnologías digitales. Fundación Santillana. [https://static.wixstatic.com/ugd/cd84b5\\_07c284bde2864e42ad51f7f1e2ac8c02.pdf](https://static.wixstatic.com/ugd/cd84b5_07c284bde2864e42ad51f7f1e2ac8c02.pdf).
- Cobo, C. Pardo, H. (2007). Aprendizaje colaborativo. Nuevos modelos para usos educativos. En C. Cobo Romani, & H. Pardo, *Planeta web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. <http://www.planetaweb2.net/>. Principio del formulario.
- Cobo, R. C., y Pardo, K. K. (2007). *Planeta web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. [http://tic.leon.uia.mx/temporal/planetaWeb/planeta\\_web2.pdf](http://tic.leon.uia.mx/temporal/planetaWeb/planeta_web2.pdf)
- Correa, M. E. S. (2021). La era de la inteligencia colectiva, uso de herramientas colaborativas en línea. *Revista Compás Empresarial*, 12(32), 108-119.

- Coto, M., Collazos, C. A., y Rivera, S. M. (2016). Modelo colaborativo y ubicuo para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje a nivel iberoamericano. *Revista de educación a distancia*, (48)10, 1-30. <https://www.um.es/ead/red/48/coto.pdf>
- Darías, V., (2001) La tecnología en la escuela venezolana. *Candidus* 3(16), 19-20.
- Díaz Barriga Arceo, F. (1999). Constructivismo y aprendizaje significativo. En F. Díaz Barriga y G. Hernández Rojas, *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (pp. 13-19). McGraw Hill. [https://perso.telecom-paristech.fr/rodrigez/resources/PEDAGO/construct\\_as.pdf](https://perso.telecom-paristech.fr/rodrigez/resources/PEDAGO/construct_as.pdf)
- Díaz-Couder, E. (1998). Diversidad cultural y educación en Iberoamérica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 17, 11-30.
- Domjan, M., & Burkhard, B. (2003). *The principles of learning*. Wadsworth/Thomas Learning.
- Duarte, D. J. (2003). Ambientes de aprendizaje: una aproximación conceptual. *Estudios pedagógicos*, 5(2), 103-105. <https://doi.org/10.1080/14616660310001626407>
- Dunne, J. P., Smith, R. P., Westerdal, M., Rights, A., y Copyright, I. (2002). Comunicación didáctica en el aula. *Kaos GL Dergisi*, 21(75), 147-173. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7990-1>
- Escobar, J. M. (2014). ¿Sociedad de la Información? Miradas sobre la apropiación social de las tecnologías. Programa Editorial Universidad Autónoma de Occidente.
- Ferreiro, R. (2007). Aprendizaje cooperativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 9 (2). <http://redie.uabc.mx/vol9no2/contenido-ferreiro.html>
- Feuerstein, R. (1980). *Instrumental Enrichment: An intervention program for cognitive modifiability*. University Park Press.
- Flores, J., Ávila, J., Rojas, C., Sáez, F., Acosta, R., y Díaz, C. (2017). *Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios*. Universidad de Concepción, Chile.

- Fraile, J. A. G., & Tobón, S. T. (2009). Estrategias didácticas para la formación por competencias. Cuadernos unimetanos, (20), 16-18.
- Gaibor Donoso, B. y López Jumbo, K. (2017). El uso del chat y su influencia en la escritura de los estudiantes de la Escuela de Tecnología Médica. Revista Multidisciplinaria de Investigación, (7), 47-63.
- Gairín, J., y Rodríguez Gómez, D. (2011). Cambio y mejora en las organizaciones educativas. Educar 47(1), 31-50. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.70>
- García Sans, A. (2008). Las redes sociales como herramientas para el aprendizaje colaborativo: una experiencia con Facebook. En: Actas del XIII Congreso Internacional en Tecnologías para la Educación y el Conocimiento: la web 2.0. UNED.
- García, D. (2015). Tecnología y aprendizaje ubicuo. Revista Iberoamericana de Sistemas, Cibernética e Informática, 12(1), 66-73. [http://www.iiisci.org/journal/CV\\$/risi/pdfs/CA151ED15.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/risi/pdfs/CA151ED15.pdf)
- García, M. Á., González, V., Ramos, C., (2010). Modelos de interacción en entornos virtuales de aprendizaje. Tonos digital, 19. <https://www.um.es/tonosdigital/znum19/secciones/estudios-11-entornosvirtuales.htm>
- Garibay, M. T. (2013). El foro virtual como recurso integrado a estrategias didácticas para el aprendizaje significativo. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).
- Glenn, J. C. (2015). Collective intelligence systems and an application by The Millennium Project for the Egyptian Academy of Scientific Research and Technology. Technological Forecasting and Social Change, 97(9), 7-14. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.10.010>
- González, F., y Vátimo, S. (2012). Procesos de inteligencia colectiva y colaborativa en el marco de tecnologías web 2.0: conceptos, problemas y aplicaciones. Anuario de investigaciones, 19(2), 273-281.
- Granados, A. (2017). Mecanismos para estimular el autoaprendizaje. Nexum, (103), 5-7.

- Grasso, A., & Convertino, G. (2012). Collective Intelligence in Organizations: Tools and Studies: Introduction. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 21, 357-369.
- Graves, R. J. (1842). *Clinical lectures*. Ed. Barrington & Geo. Haswell.
- Guadarrama, S. y Maldonado, C. (2017). Autoaprendizaje: eje dinámico del Modelo Académico de la UNLA. *Nexum*, (103), 4.
- Guardia, A. M. (2014). *Ambientes de aprendizaje para el desarrollo humano*. Secretaría de Educación de Bogotá. <https://doi.org/10.1073/pnas.0703993104>
- Guelmes Valdés, E. L., y Nieto Almeida, L. E. (2015). Algunas reflexiones sobre el enfoque mixto de la investigación pedagógica en el contexto cubano. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(1), 23-29.
- Guevara Rosales, Y. P. (2021). *Uso de redes sociales y rendimiento académico en estudiantes del 4° año de secundaria en la institución educativa 051 "Virgen de Fátima", Tumbes 2020*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional de Tumbes, Perú.
- Henao Álvarez, O., y Ramírez Salazar, D. (2006). Impacto de una experiencia de producción textual mediada por tecnologías de información y comunicación en las nociones sobre el valor epistémico de la escritura. *Revista Educación y Pedagogía*, 18(46), 225-238.
- Hernández-Chan, G. S., Ceh-Varela, E. E., Sánchez-Cervantes, J. L., et al. (2016). Inteligencia colectiva en sistemas de diagnóstico médico: un estudio de caso. *Computers in Biology and Medicine* 74 (3-4). [10.1016/j.compbiomed.2016.04.016](https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2016.04.016).
- Hernández, B. M. S. (2017). *Utilización de la plataforma Moodle en la asignatura de Ciencias Sociales - un estudio de caso en estudiantes de primero de bachillerato de la Institución Educativa Lev Vygotsky. Politécnico de Leiria, Portugal*. [https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/2972/1/Relatório\\_Final\\_Sonia\\_Hernández.pdf](https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/2972/1/Relatório_Final_Sonia_Hernández.pdf)
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., y Baptista Lucio, M. del P. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill / Interamericana.

- Herrero Márquez, P. (2012). La interacción comunicativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *ReiDoCrea: Revista Electrónica de Investigación y Docencia Creativa*, (1), 138-143.
- Hsu, Y. C., & Shiue, Y. M. (2018). Exploring the influence of using collaborative tools on the community of inquiry in an interdisciplinary project-based learning context. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(3), 933-945. <https://doi.org/10.12973/ejmste/81149>
- Jordán, H. (2019). Modelo de relación entre redes sociales online, estilos de liderazgo y capacidad de aprendizaje organizativo en empresas del sector turístico (Doctoral dissertation), Universitat Politècnica de València.
- Katz, S., y Earl, L. (2010). Learning about networked learning communities. *School Effectiveness and School Improvement*, 21(1), 27-51.
- Khalil, H., y Ebner, M. (2017). Using Electronic Communication Tools in Online Group Activities to Develop Collaborative Learning Skills. *Universal Journal of Educational Research*, 5(4), 529-536. <https://doi.org/10.13189/ujer.2017.050401>.
- Kustcher N., y St. Pierre A., (2001) *Pedagogía e Internet Aprovechamiento de las Nuevas Tecnologías*. Trillas.
- Lévy, P. (2004). *Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio*. OPS, OMS, Bireme. <https://archive.org/details/lc3a9vy-pierre-inteligencia-colectiva-por-una-antropolog3ada-del-ciberespacio-2004>
- Lévy, P. (2010a). *Hacia una civilización de la inteligencia colectiva*. En *Crisis analógica, futuro digital: actas del IV Congreso Online del Observatorio para la Cibersociedad*, 12 al 29 de noviembre de 2009 .
- Lévy, P. (2010b). *Cibercultura*. Editora 34.
- Lévy, P. (2013). *Inteligencia colectiva: una entrevista con Pierre Levy*, 1-4.
- Llorente Cejudo, M. (2007). Moodle como entorno virtual de formación al alcance de todos. *Comunicar: Revista Científica*

- Iberoamericana de Comunicación y Educación, (28), 197-202. <https://doi.org/10.3916/25994>.
- López, C. y Matesanz, M. (2009). Las plataformas de aprendizaje: del mito a la realidad. Biblioteca Nueva.
- Lotfi, Z., Hanum, F., Sahran, S., y Mukhtar, M. (2013). Collaborative E-learning Tool for Secondary Schools. *Journal of Applied Sciences*, 13, 22-35. <https://docsdrive.com/pdfs/ansinet/jas/2013/22-35.pdf>
- Lucero, M. M. (2003). Entre el trabajo y el aprendizaje colaborativos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33(1), 1-21. <https://doi.org/10.35362/rie3312923>.
- Maldonado Pérez, M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus [en línea]*, 13(23), 263-278. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102314>.
- Maleszka, M., N., Nogoc T. (2015). Integration Computing and collective Intelligence. *Expert Systems with Applications*. Volume 42, Issue 1, pp 332-340. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.07.036>
- Mann, D. (2001). El rol de la tecnología en la reforma educativa. *EDUFORUM - El foro de la UTDT para la Educación*. <http://www.utdt.edu/eduforum/ensayo6.htm>.
- Marqués, P., (1999). Diseño y Educación de Programas Educativos. <http://www.xtec.es/pmarques/edusoft.htm>.
- Martínez de Salvo, F. (2010). Herramientas de la web 2.0 para el aprendizaje 2.0. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, 11(3), 174-190. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170121969008>.
- Martínez Córdoba, A. L., & Martínez Gaviria, R. (2024). Enseñanza de la lectura y escritura en la infancia: un análisis de métodos y prácticas pedagógicas [2013-2023]. Tesis de grado en Licenciatura en Pedagogía Infantil. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Escuela de Ciencias de la Educación. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/65026>

- Martínez, H. A. V., Moreno, F. J. T., y Miranda, C. A. L. (2010). Aprendizaje ubicuo en la enseñanza de las matemáticas. *Revista Estudios Culturales*, (5), 123-136.
- Martínez, N., Galindo, R. y Galindo, L. (2013) Entornos virtuales de aprendizaje abiertos; y sus aportes a la educación. *Memorias del Encuentro Internacional de Educación a Distancia*. Núm. 2. Universidad de Guadalajara. <http://www.udgvirtual.udg.mx/remeied/index.php/memorias/article/view/163>
- Marx, G. (2000). Estudiantes, escuelas y sistemas educativos: tendencias para el siglo XXI. *EDUFORUM - El foro de la UTDT para la Educación*. <http://www.utdt.edu/eduforum/ensayo12.htm>.
- McGill, T., Klobas, J., & Renzi, S. (2008). LMS Use and Instructor Performance: The Role of Task-Technology Fit. *International Journal on E-Learning*, 10(1), 43-62. <https://researchportal.murdoch.edu.au/esploro/outputs/journalArticle/LMS-use-and-Instructor-Performance-The/991005545142107891>
- Meneses Benítez, G. (2007). 3. NTICs, interacción y aprendizaje. En *NTIC, interacción y aprendizaje en la universidad*. Tesis doctoral. Universitat Rovira i Virgili, España, Departament de Pedagogia. 117-175. <https://www.tdx.cat/handle/10803/8929#page=1>
- Meza, J. A. (2017). *Modelo de Educación de la Inteligencia Colectiva*. Universidad Politécnica de Cataluña Barcelona.
- Mesa-Rave, N., Marín, A. G., y Arango-Vásquez, S. I. (2023). Escenarios colaborativos de enseñanza-aprendizaje mediados por tecnología para propiciar interacciones comunicativas en la educación superior. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(2), 259-282. <https://doi.org/10.5944/ried.26.2.36241>
- Moreno Guaicha, J. A., Mena Zamora, A. A. y Zerpa Morloy, L. I. 2024. Modelos de aprendizaje en la transición hacia la complejidad como un desafío a la simplicidad. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (36), 69-112. <https://doi.org/10.17163/soph.n36.2024.02>

- Muijs, D. (2010). A fourth phase of school improvement? Introduction to the special issue on networking and collaboration for school improvement. *School Effectiveness and School Improvement*, 21(1), 1-3.
- Nájar, S. O., García, Á. S. P., y Molano, E. G. (2014). La plataforma virtual como herramienta didáctica dinamiza la lectura y la escritura. *Revista Vínculos* 11(1), 189-202. <https://doi.org/10.14483/2322939X.8025>
- Navarro, R. E. (2004). El concepto de enseñanza aprendizaje. *Red Científica*, 1-5. <http://www.redcientifica.com/doc/doc200402170600.html>.
- Noubel, J.-F. (2004). Inteligencia colectiva, la revolución invisible, 1-39. <https://dokumen.pub/inteligencia-colectiva-la-revolucion-invisible.html>
- O'Reilly, T. (2005, October). Web 2.0: compact definition.
- O'Reilly, T. (2006). Qué es web 2.0. Patrones del diseño y modelos del negocio para la siguiente generación del software, 1-31. <https://www.analfatecnicos.net/archivos/97.QueEsWeb2.0.pdf>
- OCDE (2020). Aprovechar al máximo la tecnología para el aprendizaje y la formación en América Latina [en línea]. <https://www.oecd.org/skills/centre-https://10.52428/20758960.v11i32.64>
- ONU. (2019, junio 19). ¿Qué puede hacer la tecnología en beneficio del desarrollo? Noticias ONU. [Boletín]. <https://news.un.org/es/story/2019/06/1457461>.
- ONU. PNUD Colombia. (2015, septiembre 28). ¿Cómo le fue a Colombia con los objetivos de desarrollo del milenio? [Online]. <http://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/presscenter/articles/2015/09/28/-c-mo-le-fue-a-colombia-con-los-odm-.HTML>.
- ONU. PNUD. (2020). ¿Qué son los objetivos de desarrollo sostenible? [Online]. <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.HTML>.

- Organización Mundial de la Salud (2020). COVID-19: Cronología de la actuación de la OMS [artículo web]. <https://www.who.int/es/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19>.
- Ortiz, R. (2004). *Mundialización y cultura*. Convenio Andrés Bello.
- Ospina, H. F (1999). *Educación, el desafío de hoy: construyendo posibilidades y alternativas*. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Ovalles, P. L. (2014). *Conectivismo, ¿un nuevo paradigma en la educación actual?*, *Mundo FESC*, 4(7)72-79.
- Palomino, W. (2000). *Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel*. Monografias.com. <http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml>
- Pastor, R.S., y López, O. C. (2018). *Recursos tecnológicos y educativos destinados al enfoque pedagógico Flipped Learning*. REDU. *Revista de Docencia Universitaria*, 16(1), 155-174.
- Perelman, L. J. (1995). *The Future of Technology in Education: A 'Multimedia Today' Roundtable Discussion*. <http://www.multimedia.hosting.ibm.com/mmtoday/magazine/round-1.html>
- Picado, B. H. P., y García, B. J. M. M. (2001). *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa FAREM-Matagalpa*.
- Pumroy, J. N. (1846). *The Annual Address Delivered Before the Diognothian and Goethean Literary Societies of Marshall College. Harrisburg, Pa., I. G. M'Kinley and J. M. G. Lescure, Printers*.
- Rhodes, D. (2010). *Leadership in Systems of Care : Creating and Communicating a Shared Vision*. Bureau. 1-10. <https://www.childwelfare.gov/pubPDFs/CreatingandCommunicatingaSharedVision.pdf>.
- Rizo García, M. (2007). *Interacción y comunicación en entornos educativos: Reflexiones teóricas, conceptuales y metodológicas*. E-Compós, 8, 1-16. <http://www.compos.com.br/e-compos%5Cnhttp://www.compos.org.br/seer/index.php/e-compos/article/view/143>

- Rodríguez, A. (2014). Virtual learning environments as support for face-to-face teaching to enhance the educational process. Artículo de investigación. *Revista Killkana Sociales*. 01(02), 7-14, mayo-agosto.
- Rosales, L. C. (2019). ¿Cuáles son los ámbitos de transversalidad educativa? *Innovación Educativa*, (29), 109. <https://doi.org/10.15304/ie.29.6023>.
- Ruipérez, G. (2008). Educación Virtual y E-learning. Fundación aúna.
- Sachs, W. (Ed.) (1996). Diccionario del desarrollo. Una guía del conocimiento como poder. Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas-PRATEC. [www.uv.mx/mie/files/2012/10/SESSION-6-Sachs-Diccionario-Del-Desarrollo.pdf](http://www.uv.mx/mie/files/2012/10/SESSION-6-Sachs-Diccionario-Del-Desarrollo.pdf)
- Salinas, J. (1997). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. *Revista Pensamiento Educativo*, 20, 1-17. <http://pensamientoeducativo.uc.cl/>
- Martínez de Salvo, F. (2010). Herramientas de la web 2.0 para el aprendizaje 2.0. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, 11(3), 174-190.
- Sánchez Upegui, A., Arango Bedoya, C., Escobar, E., Londoño Giraldo, E., Gómez Gómez, J., Silva Díaz, J., Arias Ramírez, J., Cuervo Estrada, L., Yepes Pérez, L., Ángel Franco, M., Medina Herrera, M., & Roldán López, N. D. (2012). Ciberpragmática: Correo, foro y chat en un contexto de aprendizaje. Fundación Universidad Católica del Norte. <https://www.ucn.edu.co/institucion/sala-prensa/Documents/dossier-sobre-ciberpragmatica.pdf>
- Shields, J. M. (2012). A Blueprint for Buddhist Revolution: The Radical Buddhism of Seno'ō Girō (1889-1961) and the Youth League for Revitalizing Buddhism. *Japanese Journal of Religious Studies*, 39(2) 333-351.
- Siemens, G. (12 de diciembre de 2004). Conectivismo [Diapositivas de presentación]. SlideShare. <http://www.slideshare.net/joaquins/siemens2004-conectivismopresentation>.
- Schulte, w. D.; Kim, Y. K. (2007). Collectivism and expected benefits of knowledge management: A comparison of Taiwanese and

- US perceptions. *Competitiveness Review: An International Business Journal*. 17(1/2), p. 109 – 117.
- Surowiecki, J. (2005). *La sabiduría de las multitudes*. Anchor.
- Skinner, B. F. (1957). *Science and Human Behavior*. Free Press.
- Unesco (1996) *La educación superior en el siglo XXI: visión de América Latina y del Caribe*. Ediciones Cresalc/Unesco.
- Universidad Americana de Europa (21 de abril de 2020). ¿Qué tipos de aprendizajes existen? Aprendizaje [nota en blog]. <https://unade.edu.mx/que-tipos-de-aprendizaje-existen/>
- Vásquez Lopera, C., & Arango Vásquez, S. (2012). Estrategias de participación e interacción en entornos virtuales de aprendizaje. *Anagramas - Rumbos y sentidos de la comunicación*, 10(20), 95–108. <https://doi.org/10.22395/angr.v10n20a6>
- Vázquez, A. J. M., Hernández Mosqueda, J. S., Vázquez-A, J., Juárez Hernández, L. G., y Guzmán Calderón, C. E. (2017). El trabajo colaborativo y la socioformación: un camino hacia el conocimiento complejo. *Educación y Humanismo*, 19(33), 334-356. <https://doi.org/10.17081/eduhum.19.33.2648>.
- Verdezoto Rodríguez, R. H., y Chávez Vaca, V. A. (2018). Importancia de las herramientas y entornos de aprendizaje dentro de la plataforma e-learning en las universidades del Ecuador. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (65), 68–92. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1067>
- Vidergor, H. E., y Sela, O. (2017). Blended learning environments in Higher Education. In *Innovative Teaching Strategies and Methods Promoting Lifelong Learning in Higher Education: From Theory to Practice*, (pp. 85–97). Nova Science Pub.
- Vygotsky, L. S. (1931): *La prehistoria del desarrollo del lenguaje escrito*. *Obras escogidas*, 3, 183-206. Machado Libros.
- Wilches, Mahecha, L. E., y Jiménez, Silva, R. J. (2015). La inteligencia colectiva y la responsabilidad social y política del investigador. *Del yo al nosotros y del nosotros al todo*. *Análisis*, 46(84), 105. <https://doi.org/10.15332/s0120-8454.2014.0084.06>

Woolley, A., Kim, Y., y Malone, T. (2018). Measuring Collective Intelligence in Groups: A Reply to Credd and Howardson. SSRN Electronic Journal. 10.2139/ssrn.3187373.

Zuluaga, D. J. F. (2017). La gestión crítica del conocimiento y la inteligencia colectiva y su relación con el desarrollo social. *Entramado*, 11(2), 172-187. <https://doi.org/10.18041/entramado.2015v11n1.22231>

## ANEXOS

### Anexo 1. *Encuesta*

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA Y DE  
COLOMBIA FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE LA  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

Estimado estudiante: La presente encuesta tiene como fin recoger información sobre las actividades de lectura y escritura teniendo en cuenta el uso y no uso de la plataforma virtual Moodle, con el foro y el chat.

Género: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Lea con detenimiento, analice y responda las preguntas que se plantean a continuación:

1. Con qué frecuencia utiliza la plataforma virtual Moodle?:

- a \_\_\_\_\_ Diariamente
- b \_\_\_\_\_ Dos veces por semana
- c \_\_\_\_\_ Semanalmente
- d \_\_\_\_\_ Esporádicamente
- e \_\_\_\_\_ Cada vez que hay clase

2.Cuál es la herramienta que más le llama la atención de la plataforma virtual Moodle?:

- a \_\_\_\_\_ Foro
- b \_\_\_\_\_ Chat
- c \_\_\_\_\_ Encuesta
- d \_\_\_\_\_ Cuestionario
- e \_\_\_\_\_ Tareas
- f \_\_\_\_\_ Consultas
- g \_\_\_\_\_ blog
- h \_\_\_\_\_ Ninguna

3. ¿Considera que la plataforma virtual Moodle, es un recurso que se puede utilizar en el aula de clase, para dinamizar la IC?

4. Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

---

---

---

5. Considera que el Foro, contribuye al fortalecimiento de la IC?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

---

---

---

6. Considera que el Chat, contribuye al fortalecimiento de la IC?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

---

---

---

## Anexo 2. Taller 1 Sistemas de numeración

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA Y DE  
COLOMBIA, FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA TIC  
Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE

### TALLER N° 1 SISTEMAS DE NUMERACIÓN

**OBJETIVO:** desarrollar actividades de lectura y escritura acerca de los sistemas de numeración, donde se evidencie el uso de la plataforma virtual Moodle.

#### ACTIVIDADES

Realice la lectura del documento titulado “LOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN A LO LARGO DE LA HISTORIA” y desarrolle las actividades que se mencionan a continuación.

1. Exprese en el **foro sistemas de numeración**, la idea general del texto anterior.
2. Diseñe una línea del tiempo acerca de los sistemas de numeración.
3. Describa diferentes formas de numeración que usted conozca dentro de su contexto de origen. A través del chat en línea: Formas de numeración.
4. Haga un mapa conceptual sobre los sistemas de numeración, empleando diversas herramientas trabajadas en clase.

5. Relate el uso de los sistemas de numeración en su vida cotidiana, en un escrito personal de por lo menos una cuartilla (es una hoja tamaño carta, escrita a máquina o computador, a doble espacio y con un tipo de letra 'normal' de 12 pts.)

Finalmente suba los archivos de las actividades 3, 4, 5 y 6, en el enlace: **Actividades Taller N°1**. En la plataforma virtual. No se permite el envío de más de cuatro archivos, es decir uno por actividad o si lo prefiere puede realizar todas las actividades en un solo documento y subirlo.

Recuerde que la fecha máxima de envío de este taller es el domingo 9 de febrero del año en curso, a las 23:55 pm. Por la plataforma virtual, en el curso denominado *procesos de lectura y escritura*.

### **Anexo 3. Taller 2 Sistemas de numeración**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA  
DE COLOMBIA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA  
EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA TIC  
Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE**

#### **TALLER N° 2 SISTEMAS DE NUMERACIÓN**

**OBJETIVO:** desarrollar actividades de lectura y escritura acerca de los sistemas de numeración, donde se evidencie el no uso de la plataforma virtual Moodle.

#### **ACTIVIDADES**

Realice la lectura del documento titulado “LOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN\_PARTE 2” y desarrolle las actividades que se mencionan a continuación.

1. Exprese en las siguientes líneas, la idea general del texto anterior.
2. De acuerdo con la lectura, desarrolle un cuadro sinóptico donde exprese la clasificación y descripción de los sistemas de numeración.
3. Haga un mapa mental, donde se evidencia el uso cotidiano de los sistemas de numeración romano, decimal, binario, octal y hexadecimal.

4. Seleccione uno de los sistemas de numeración (romano, decimal, binario, octal y hexadecimal) presentados en la lectura y relate el uso e importancia que le da a este dentro de su formación; recuerde que se trata de un escrito personal de por lo menos una cuartilla (es una hoja tamaño carta, escrita a máquina o computador, a doble espacio y con un tipo de letra 'normal' de 12 pts.)

Finalmente, realice un portafolio de evidencias con las actividades 3,4, 5 y 6.





Este libro se terminó de imprimir en el  
mes de Noviembre de 2025 en  
SB Digital Publicidad S.A.S.  
Tunja • Boyacá • Colombia