UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES

LAS TRANSFORMACIONES EN LA FORMACIÓN DOCENTE INICIAL EN LA ERA DIGITAL, CASO DE LA ESCUELA NORMAL "MIGUEL F. MARTÍNEZ" CENTENARIA Y BENEMÉRITA, 2019 - 2025

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTORADO EN CIENCIAS SOCIALES

CON ORIENTACIÓN EN DESARROLLO SUSTENTABLE

PRESENTA:

RAFAEL ALBERTO GONZÁLEZ PORRAS

COMITÉ TUTORAL:

DIRECTOR: DR. JOSÉ JUAN CERVANTES NIÑO

CODIRECTORA: DRA. LIBERTAD LEAL LOZANO

CODIRECTOR: DR. JOSÉ MANUEL RANGEL ESQUIVEL

JUNIO, 2025

UANL

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
Instituto de Investigaciones Sociales

DR. JOSÉ JUAN CERVANTES NIÑO
COORDINADOR
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
PRESENTE.-

Por medio de este escrito nos permitimos informarle que, después de haber revisado la tesis Doctoral titulada: Las transformaciones en la formación docente inicial en la era digital, caso de la escuela Normal "Miguel F. Martínez" Centenaria y Benemérita, 2019-2025, presentada por el alumno Rafael Alberto González Porras, hemos dictaminado que está APROBADO para proceder a la sustentación del examen de grado.

Sin más por el momento, estamos a sus órdenes para cualquier aclaración al respecto.

COMITÉ DE EVALUACIÓN DE TESIS DE DOCTORADO

Dr. José Juan Cervantes Niño
Director

Dra. Libertad Leal Lozano
Codirectora

Dr. José Manuel Rangel Esquivel
Codirector

Dra. María Soledad Ramírez Montoya
Lector Externo

Dr. Francisco Miranda López
Lector Externo

ATENTAMENTE,
"ALERE FLAMMAM VERITATIS"
CD. UNIVERSITARIA, N.L. A 3 DE JUNIO DE 2025

Dr. José Juan Cervantes Niño
Coordinador

VISIÓN UANL 2040

La excelencia por paradigma la educación como instrumento

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DEDICATORIA

A Margarita,

Paulina y Andrea

por ser el fundamento de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A la **planta académica de la Escuela Normal "Miguel F. Martínez"**, **Centenaria y Benemérita**, por su apoyo y participación en la concreción de esta investigación. En especial a **mis amigos y compañeros:** Benito Delgado Luna, Cyomara Inurrigarro Guillén, Edith Arévalo Vázquez, Gloria Margarita Calderón García, Hugo Adrián Santana Sauceda, Jesús Héctor Támez Yáñez, Jonathan Corral Espinoza, Jorge Alfredo López Miranda, Luis Carlos Villalpando Gallegos, Maricarmen Cantú Valadez, Olga Guadalupe Maldonado Acosta y Rocío Yaressi Cisneros Martínez; por el tiempo y disposición brindados.

Agradezco profundamente al **Dr. José Juan Cervantes Niño**, director de esta tesis, por su acompañamiento constante, orientación académica y compromiso a lo largo de todo el proceso formativo.

A la **Dra. Libertad Leal Lozano y al Dr. José Manuel Rangel Esquivel**, codirectora y codirector de esta tesis, por sus valiosas orientaciones y el compromiso mostrado.

A mis lectores de tesis, con aprecio y consideración, a la **Dra. María Soledad Ramírez Montoya y al Dr. Francisco Miranda López**, por su lectura atenta, sus observaciones académicas y su valioso acompañamiento en este proceso.

A mi maestra**, Dra. María de Jesús Ávila Sánchez**, por la formación generosamente compartida y por su firme y constante apoyo profesional.

A los directivos, personal académico y personal administrativo del IINSO, por su apertura y apoyo en el programa doctoral, y por su valiosa incidencia en mi proceso formativo.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, por el apoyo otorgado mediante la beca número CVU 1002549, que hizo posible la realización de mis estudios de doctorado.

A mis compañeros de generación, Alejandro (QEPD), Laura, Carmen, Gerardo y Selene, por compartir este camino.

RESUMEN

La presente investigación analiza los significados que los docentes de la Escuela Normal "Miguel F. Martínez" atribuyen a las transformaciones digitales en la formación docente inicial, en el contexto de la era digital. A partir de un enfoque mixto, se evaluaron las competencias digitales de los profesores y se exploró el uso pedagógico de los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) como manifestaciones del conectivismo. El marco teórico articula teorías clásicas del aprendizaje (conductismo, cognitivismo y constructivismo) con el conectivismo, destacando la potencialidad de los PLE y las Redes Personales de Aprendizaje (PLN) para fomentar el aprendizaje autónomo y colaborativo. La metodología combinó el cuestionario SABER-TIC y análisis estadístico descriptivo en la fase cuantitativa, y entrevistas semiestructuradas, mapas PLE y análisis fenomenológico-iconográfico con ATLAS.ti en la fase cualitativa. Los resultados evidencian avances en habilidades digitales básicas, pero limitaciones en el uso crítico y colaborativo de tecnologías avanzadas. Se destaca el papel de los PLE en la personalización del aprendizaje y en la autorregulación docente. No obstante, persisten desafíos relacionados con el acceso desigual, la sobrecarga informativa y la participación en comunidades virtuales. Se concluye que es necesario fortalecer la formación continua del profesorado desde enfoques conectivistas para responder a las exigencias educativas de la sociedad digital.

Palabras clave: competencias digitales, conectivismo, entorno personal de aprendizaje formación docente, tecnologías educativas

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN 1

1.1 Planteamiento del problema 1

1.2 Objeto de estudio 3

1.3 Justificación 4

1.4 Preguntas 6

1.5 Objetivos 8

1.5.1 Objetivo general 9

1.5.2 Objetivos específicos 9

1.6 Hipótesis 11

1.7 Contenido de capítulos 15

CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES 20

2.1 Antecedentes: Integración de las TIC al proceso de enseñanza y aprendizaje 20

2.1.1 La política educativa para el uso de las TIC 22

2.1.2 El desarrollo profesional de los docentes 26

2.1.3 Tres décadas de TIC en la formación docente 36

2.1.4 El uso de la Web en la práctica docente 37

2.1.5 Planificación para la formación en línea (*online*) 39

CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO 42

3.1 La era digital: una transformación tecnológica y social 42

3.1.1 La conceptualización de la era digital 43

3.1.2 Características de la era digital. 44

3.1.3 Desafíos educativos de la era digital 46

3.2 Las principales teorías del aprendizaje en el proceso educativo 53

3.2.1. Conductismo 54

3.2.2 Cognitivismo 54

3.2.3 Constructivismo 55

3.3. El conectivismo como teoría del aprendizaje del Siglo XXI 58
3.3.1 Conectivismo: situación actual 61
3.4. Elementos diferenciadores y de postura crítica de las teorías del aprendizaje 62
3.5. El Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) 64
3.5.1 Desarrollo conceptual del PLE 65
3.5.2 Componentes y procesos de un PLE en el aprendizaje 68
3.5.3 El PLE: una forma de aprender para la era digital 69
3.5.4 La Red Personal de Aprendizaje (PLN: Personal Learning Network) 71

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA 81
4.1 El paradigma de investigación 82
4.2 El enfoque mixto de investigación: cuantitativo y cualitativo 88
4.2.1 Investigación cuantitativa: la autoevaluación de competencia digital 90
4.2.2 Investigación cualitativa: El PLE como manifestación del conectivismo 94
4.3 La fenomenología como método 106
4.4 Ejes interpretativos de resultados 112
4.5 Problemas presentados 114
4.5.1 Recolección de datos en contexto de pandemia de la COVID-19 115
4.5.2 Calidad de los instrumentos: cuestionario y entrevista semiestructurada 115
4.5.3 Interpretación de datos cualitativos 116
4.5.4 Comprensión holística del problema de estudio 116
4.5.5 La ética de investigación 117
4.5.6 Manejo del software ATLAS.ti 118
4.5.7 Manejo de grandes volúmenes de información 118
4.5.8 Selección y aplicación de análisis estadísticos 118

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS 120
5.1 Evaluación de competencias digitales: transformaciones y retos en la formación docente en la era digital 121

5.1.1 Conocimiento, uso y dominio de herramientas tecnológicas. 121

5.1.2. Motivaciones y uso de TIC 127

5.1.3 TIC en la planeación, ejecución y evaluación de experiencias de aprendizaje 132

5.1.4 Actitudes frente al uso educativo de las TIC..... 136

5.1.5 TIC y desarrollo profesional 141

5.2. Transformaciones digitales en la formación docente inicial..... 146

5.2.1 Interpretación iconográfica del PLE de los docentes de la escuela normal..... 148

5.2.2 El PLE en la formación docente inicial desde la experiencia de los maestros..... 207

5.2.3 El PLE: Un armario personal de innovación y autonomía 245

5.2.4 Tejido digital: Coocurrencia de códigos en la configuración del PLE docente 247

5.3 Conclusión 277

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 280

6.1 Conclusiones 280

6.1.1 Principales hallazgos de la investigación..... 281

6.1.2 Problemas en torno a la competencia digital docente 283

6.1.3 Significados de las transformaciones digitales en la formación docente inicial 284

6.1.4 Incidencia de las transformaciones digitales en la práctica pedagógica 287

6.1.5 Conectivismo y PLE: contrastes entre teoría y práctica..... 289

6.1.6 Hacia una cultura digital crítica y conectiva en la formación docente..... 291

6.2 Recomendaciones 293

6.2.1 Propuestas de mejora de los docentes de la escuela normal 293

6.2.2 Propuesta de políticas públicas para el fortalecimiento de la cultura digital..... 297

6.2.3 Nuevas interrogantes..... 299

6.2.4 Rutas hacia la sostenibilidad: estrategias para fortalecer los PLE 301

REFERENCIAS 305

Apéndice A. Cuestionario SABER-TIC 325
Apéndice B. Guía de entrevista semiestructurada 331
Apéndice C. Triangulación de resultados 333
Apéndice D. Solicitud de autorización de investigación a directivo 334
Apéndice E. Solicitud de autorización de investigación a docente 335
Apéndice F. Consentimiento informado directivo 336
Apéndice G. Consentimiento informado docente 337
Apéndice H. Programa de formación: Madurez digital de los docentes 338
Currículo Rafael Alberto González Porras 340

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Implicaciones de las preguntas de investigación. 8

Tabla 2. Cuadro de variables y categorías previas 10

Tabla 3. Más de 30 años de experiencia de la tecnología en la educación 22

Tabla 4. Marcos de referencia para la selección y definición de habilidades digitales..... 23

Tabla 5. Marco de competencias docentes en TIC elaborado por la UNESCO 24

Tabla 6. Correlación Spearman entre las dimensiones del instrumento SABER-TIC para el caso de la ENMFM 94

Tabla 7. Categorías del entorno personal de aprendizaje 103

Tabla 8. Las dimensiones del PLE para la entrevista 105

Tabla 9. Dimensión Tecnológica: herramientas que conocen y usan los docentes de la ENMFM..... 122

Tabla 10. Dimensión Tecnológica: grado de dominio de herramientas en los docentes de la ENMFM..... 126

Tabla 11. Dimensión Pedagógica: motivos para uso de TIC en la práctica pedagógica 128

Tabla 12. Dimensión Social, Ética, Legal: motivos para uso de TIC en la práctica pedagógica 128

Tabla 13. Dimensión Gestión: uso de TIC en actividades docentes 129

Tabla 14. Dimensión Actitudinal: motivos para uso de TIC en la práctica pedagógica. 129

Tabla 15. Dimensión Social, Ética, Legal: uso de TIC en actividades docentes. 130

Tabla 16. Dimensión Gestión: uso de TIC en actividades docentes. 130

Tabla 17. Dimensión Tecnológica: frecuencia de acciones tecnológicas en la práctica pedagógica 132

Tabla 18. Dimensión Pedagógica: frecuencia de acciones tecnológicas en la práctica pedagógica. 133

Tabla 19.Dimensión Social, Ética, Legal: frecuencia de acciones tecnológicas en la práctica pedagógica. 134

Tabla 20. Dimensión Gestión: frecuencia de acciones tecnológicas en la práctica pedagógica. 135

Tabla 21. Dimensión Actitudinal: frecuencia de acciones tecnológicas en la práctica pedagógica. 135

Tabla 22. Dimensión Tecnológica: habilidades en el uso de la Internet. 137

Tabla 23. Dimensión Pedagógica: grado de acuerdo en el uso de TIC para acciones pedagógicas..... 137

Tabla 24. Dimensión Social, Ética, Legal: grado de acuerdo en el uso de TIC para acciones pedagógicas. 138

Tabla 25. Dimensión Gestión: grado de acuerdo en el uso de TIC para acciones pedagógicas. 139

Tabla 26. Dimensión Actitudinal: grado de acuerdo en el uso de TIC para acciones pedagógicas 140

Tabla 27. Dimensión Tecnológica: desarrollo profesional en el uso de las TIC. 141

Tabla 28. Dimensión Pedagógica: desarrollo profesional en el uso de las TIC. 142

Tabla 29. Dimensión Social, Ética, Legal: desarrollo profesional en el uso de las TIC. 142

Tabla 30. Dimensión Gestión: desarrollo profesional en el uso de las TIC. 143

Tabla 31. Dimensión Actitudinal: desarrollo profesional en el uso de las TIC. 143

Tabla 32. Sumario de fortalezas y áreas de oportunidad de los profesores de la ENMFM en SABER-TIC. 145

Tabla 33. Descripción de los PLE de los docentes de la escuela normal. 202

Tabla 34. Matriz comparativa de tipologías de PLE. 205

Tabla 35. Casos tipos del PLE docente. 206

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Planteamiento contextual de la formación docente inicial en la era digital. 14

Figura 2. Proyecto de aprendizaje que refleja la presencia de los estándares y de los ODA. 25

Figura 3. Nube de palabras derivada del análisis con el ATLAS.ti. 120

Figura 4. Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro HD103052. 149

Figura 5. Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro MM2270423. 153

Figura 6. Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro MM3270423 158

Figura 7. Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro HM4270423 162

Figura 8. Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro HM5010523 167

Figura 9. Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro HM6010523 171

Figura 10. Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro HM7040523 174

Figura 11. Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro MD8020523 178

Figura 12. Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro MD9020523 183

Figura 13. Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro MM10120523 188

Figura 14. Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro MD11120523. 193

Figura 15. Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro HM12250523. 197

Figura 16. Diagrama de Sankey:interrelación de códigos principales. 248

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

En el contexto de la era digital, la formación docente inicial enfrenta desafíos significativos derivados de la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos educativos. En México, las reformas educativas del 2012 y 2018, esta última impulsada en el marco de la llamada Cuarta Transformación (4T) y en la instauración de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), han propuesto un modelo formativo centrado en la equidad, la innovación y el desarrollo de competencias digitales esenciales para el siglo XXI (SEP,2023ª; Moreno, 2021).

Estas políticas públicas buscan transformar de manera estructural el sistema educativo, no solo mediante una mayor cobertura y calidad, sino a través de una renovación profunda del papel del docente como agente de cambio. En esta transformación, se reconoce que la educación no puede continuar concebida como simple transmisión de conocimientos, sino como un proceso formativo orientado al desarrollo de capacidades ciudadanas, éticas, digitales y socioemocionales. Así la formación incial de los futuros docentes adquiere una relevancia estratégica, especialmente frente a estudiantes caracterizados como nativos digitales y en un entorno educativo que exige autonomía, pensamiento crítico y aprendizaje en red.

No obstante, persisten importantes desafíos: la permanencia de enfoques pedagógicos tradicionales, la insuficiencia de infraestructura tecnológica, la desigualdad en el acceso a los recursos digitales avanzados, la escasa formación para el uso y adecuado manejo de la información, el aprovechamiento incipiente de las redes sociales en el proceso educativo, entre otros. Estos elementos demandan un reflexión crítica sobre los procesos de

formación docente y su capacidad de adaptación a las nuevas condiciones culturales y tecnológicas.

La Escuela Normal “Miguel F. Martínez” Centenaria y Benemérita (ENMFM), representa un escenario privilegiado para analizar estas transformaciones en la Licenciatura en Educación Primaria, tanto por su trayectoria histórica como por su papel estratégico en la formación docente en el norte del país. En este contexto, resulta prioritario comprender cómo se manifiestan las competencias digitales en la planta docente de la misma, cómo se integran las TIC en su práctica pedagógica y qué sentido adquieren los nuevos enfoques de aprendizaje en la era digital.

Desde un enfoque metodológico mixto, esta investigación articula el análisis cuantitativo de competencias digitales con una exploración cualitativa de significados, estrategias didácticas y prácticas formativas vinculadas con la cultura digital. El estudio busca generar conocimiento contextualizado, que permita fortalecer la práctica docente, orientar programas de formación continua y formular propuestas de mejora institucional coherentes con los principios de la NEM.

Este proceso de transformación, alineado con la necesidad de preparar una ciudadanía competente en TIC, creativa, colaborativa y capaz de responder a las demandas del siglo XXI, está estrechamente vinculado a la calidad del sistema educativo (UNESCO, 2019b; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2021b). De ahí la importancia de garantizar el acceso equitativo a la educación, superar brechas estructurales y fortalecer el rol de los docentes en la construcción de una escuela inclusiva y con sentido democrático (González, 2021; Narro, 2022; SEP, 2023b).

En este sentido, el problema central de esta investigación se plantea de la siguiente manera**: ¿Qué significados atribuyen los docentes a las transformaciones provocadas**

por la digitalización en la formación docente inicial, y cómo influyen estos cambios en su práctica y desarrollo profesional?

1.2 Objeto de estudio

El objeto de estudio de la presente investigación doctoral lo constituyen las transformaciones que ha experimentado la formación docente inicial en el contexto de la era digital, particularmente en la Licenciatura en Educación Primaria de la ENMFM, durante el periodo comprendido entre 2019 y 2025.

Este proceso se analiza a partir de los significados que los docentes asignan a los cambios provocados por la incorporación de las TIC en su práctica pedagógica, en su desarrollo profesional y en los enfoques de aprendizaje emergentes en el contexto digital a través de la configuración de sus Entornos Personales de Aprendizaje (PLE).

La investigación se sitúa en un contexto pospandemia marcado por los efectos del aislamiento social provocado por la COVID-19, situación que aceleró la adopción de tecnologías digitales en los procesos formativos. Este escenario coincide con la implementación de la NEM, cuyo plan de estudios impulsa una reforma estructural orientada al fortalecimiento de las competencias digitales del profesorado, la equidad en el acceso educativo y la incorporación de metodologías activas en la formación inicial de los docentes.

En este sentido, el estudio considera como eje central la resignificación de las prácticas formativas por parte de los docentes en la formación doente inicial en un entorno educativo atravesado por la cultura digital y los principios del conectivismo como teoría emergente del aprendizaje en red, que puede ser visibilizado desde los PLE de los propios docentes.

Asimismo, el objeto de estudio abarca el análisis de los recursos, estrategias y herramientas digitales que los docentes integran en sus procesos formativos, así como la evaluación de sus competencias digitales en función de estándares internacionales. Se contempla también el estudio de las tensiones entre modelos tradicionales de enseñanza y nuevas formas de autoformación, autonomía profesional y colaboración en red.

Esta investigación busca comprender cómo estas transformaciones se manifiestan en las prácticas y representaciones docentes, con el propósito de generar conocimiento contextualizado que contribuya al rediseño de los programas de formación inicial y al fortalecimiento de las políticas institucionales en torno al uso pedagógico de las TIC.

De esta manera, el objeto de estudio articula dimensiones pedagógicas, tecnológicas, institucionales y subjetivas que permiten problematizar el papel del docente de la escuela normal en la era digital y avanzar hacia un modelo formativo pertinente, inclusivo y actualizado, con la intención de reducir brechas digitales.

En este contexto, la formación inicial enfrenta retos significativos derivados del uso generalizado de tecnologías y la necesidad de habilidades digitales. Se requiere analizar su impacto en la Licenciatura en Educación Primaria de la ENMFM, identificar fortalezas y debilidades, y proponer estrategias que respondan a las demandas de la era digital.

1.3 Justificación

La creciente relevancia de las TIC en el ámbito educativo exige investigaciones formales y rigurosas que generen conocimiento sobre su integración efectiva en la formación docente, particularmente en la etapa inicial. Esta investigación se enfoca en la Licenciatura en Educación Primaria, reconociendo la necesidad de preparar a futuros docentes capaces de

responder a las demandas de estudiantes identificados como nativos digitales, así como de adaptarse a nuevas propuestas de enseñanza y aprendizaje en constante evolución.

En este contexto, resulta fundamental analizar cómo las TIC favorecen la adopción de estrategias pedagógicas innovadoras y qué condiciones institucionales, didácticas y tecnológicas estimulan su apropiación por parte de docentes y estudiantes. Asimismo, se requiere profundizar en la comprensión de modelos pedagógicos más significativos para las nuevas generaciones, el desarrollo de propuestas de aprendizaje mediadas por la Internet, y el papel que adquieren los entornos virtuales en instituciones tradicionalmente centradas en la presencialidad.

La presente investigación doctoral tiene como propósito comprender las transformaciones que ha experimentado la formación docente inicial en la era digital, así como delinear un panorama histórico de las políticas públicas que han orientado la incorporación de las TIC en la educación básica. Con ello, se busca atender las necesidades formativas del profesorado en formación y responder a las exigencias del sistema educativo nacional, en el marco de los principios de la NEM.

Desde una perspectiva personal y profesional, esta investigación representa la articulación de una trayectoria académica centrada en la docencia y en las tecnologías educativas —incluyendo estudios de licenciatura, maestría y especialización— con el proceso doctoral en Ciencias Sociales con enfoque en desarrollo sustentable. El estudio permite abordar uno de los retos más apremiantes del campo educativo: la formación inicial y continua del profesorado en entornos emergentes, complejos y sostenibles.

A nivel local, se identifica la carencia de estudios con rigor metodológico que documenten la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en

educación básica. Esta investigación busca aportar evidencia empírica sobre su pertinencia para las nuevas generaciones, su relación con los aprendizajes significativos, y su potencial para transformar las prácticas educativas. De este modo, se constituye en una aportación sustantiva al diseño de políticas públicas, al fortalecimiento de la formación inicial del profesorado, y a la mejora de las prácticas docentes en escuelas normales.

La ENMFM será beneficiaria directa de los resultados del estudio, los cuales permitirán diseñar programas de formación pertinentes, gestionar estratégicamente los recursos institucionales y orientar la toma de decisiones en sus planes de desarrollo. Además, la investigación contempla la evaluación de las competencias digitales de los docentes, la identificación de sus fortalezas y áreas de mejora, así como el análisis de sus percepciones en torno al impacto de las TIC en su quehacer profesional.

Con un enfoque metodológico mixto: cuantitativo y cualitativo, se analizarán los entornos personales de aprendizaje de los docentes, así como las herramientas y estrategias didácticas utilizadas. Esto permitirá constatar en la práctica los fundamentos teóricos emergentes sobre el aprendizaje digital, y generar conocimiento contextualizado que contribuya al fortalecimiento de la práctica docente en escenarios donde el conocimiento circula de manera ubicua y exige un uso crítico, creativo e innovador de las TIC.

1.4 Preguntas

- ¿Qué significados atribuyen los docentes a las transformaciones provocadas por la digitalización en la formación docente inicial, y cómo influyen estos cambios en su práctica y desarrollo profesional?
- ¿Qué competencias digitales perciben los docentes como fortalezas y debilidades, en función de los estándares internacionales, y cómo estas afectan su desarrollo profesional?

- ¿Cómo perciben los docentes el impacto de las TIC en su ejercicio profesional, y de qué forma influyen en su práctica pedagógica?
- ¿Qué herramientas y estrategias digitales integran los docentes en sus Entornos Personales de Aprendizaje (PLE), y cómo estas prácticas reflejan los principios del conectivismo en la era digital?
- ¿Qué propuestas de mejora podrían incorporarse en la formación docente inicial para fortalecer las competencias digitales y la integración efectiva de las TIC, según las necesidades identificadas?

Con el propósito de sistematizar la relación entre las preguntas de investigación, sus focos principales y las implicaciones analíticas derivadas, se presenta la Tabla 1. *Implicaciones de las preguntas de investigación*. Esta organización permite visibilizar de manera estructurada cómo cada pregunta orienta dimensiones específicas de posibles análisis, y cómo se vincula a los objetivos de la investigación y a los hallazgos que se puedan obtener.

La tabla facilita también identificar los aportes que cada dimensión analítica brinda para comprender las transformaciones en la formación docente inicial en la era digital, las competencias digitales de los profesores, y las estrategias de mejora necesarias. Esta tabla constituye una herramienta de síntesis y orientación analítica con el fin de favorecer la coherencia interna del diseño metodológico que se seleccione y la interpretación integral de los resultados.

Tabla 1.
Implicaciones de las preguntas de investigación.

Pregunta de investigación	Foco principal	Implicaciones principales
¿Qué significados atribuyen los docentes a las transformaciones provocadas por la digitalización en la formación docente inicial, y cómo influyen estos cambios en su práctica y desarrollo profesional?	Comprensión de las percepciones y resignificaciones de los docentes sobre el cambio digital.	Análisis de transformaciones educativas, autovaloración de competencias, adaptación al entorno digital.
¿Qué competencias digitales perciben los docentes como fortalezas y debilidades, en función de los estándares internacionales, y cómo estas afectan su desarrollo profesional?	Identificación de fortalezas y debilidades en competencias digitales.	Autoevaluación, diagnóstico de necesidades formativas, propuesta de fortalecimiento profesional.
¿Cómo perciben los docentes el impacto de las TIC en su ejercicio profesional, y de qué forma influyen en su práctica pedagógica?	Valoración del papel de las TIC en la práctica educativa y el desarrollo profesional.	Reflexión sobre integración de TIC, identificación de barreras, aprovechamiento de oportunidades.
¿Qué herramientas y estrategias digitales integran los docentes en sus Entornos Personales de Aprendizaje (PLE), y cómo estas prácticas reflejan los principios del conectivismo en la era digital?	Análisis de estrategias de autoformación digital y evidencia de conectivismo.	Mapeo de herramientas utilizadas, análisis del aprendizaje en red, constatación del conectivismo.
¿Qué propuestas de mejora podrían incorporarse en la formación docente inicial para fortalecer las competencias digitales y la integración efectiva de las TIC, según las necesidades identificadas?	Propuestas de acciones de innovación y fortalecimiento curricular en la era digital.	Delineación de programas de capacitación, actualización curricular, impulso a comunidades de práctica y evaluación continua.

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2025).

1.5 Objetivos

En el contexto de la era digital, la formación docente enfrenta transformaciones significativas que exigen un replanteamiento de los conocimientos, habilidades y prácticas profesionales de los docentes. Esta investigación se propone comprender los significados que los profesores atribuyeron a estos cambios en la formación docente inicial mediante un análisis de sus percepciones y experiencias, con la que se busca conocer cómo inciden las nuevas tecnologías en su práctica y desarrollo profesional, así como en su proceso de enseñanza y aprendizaje.

Para lograr este propósito, la investigación plantea un objetivo general y cuatro específicos. El objetivo general se centra en desentrañar los significados que los docentes asignan a las transformaciones generadas por la era digital en la formación inicial de docentes, mientras que los objetivos específicos orientan el estudio hacia una autoevaluación detallada de sus competencias digitales, la exploración de su percepción del impacto de las TIC, el análisis de las herramientas y estrategias digitales que emplean en sus entornos personales de aprendizaje (PLE) y la propuesta de mejoras e innovaciones en los programas de formación docente.

En conjunto, estos objetivos buscan no solo aportar al conocimiento sobre el impacto de la digitalización en la formación docente, sino también contribuir al diseño de programas formativos que respondan a las necesidades emergentes de los docentes en un contexto de constante cambio y evolución tecnológica.

1.5.1 Objetivo general

- Comprender y analizar, desde la perspectiva de los docentes, los significados atribuidos a las transformaciones provocadas por la digitalización en la formación inicial de la Licenciatura en Educación Primaria, así como su incidencia en la práctica pedagógica y en su desarrollo profesional.

1.5.2 Objetivos específicos

- Conocer la autopercepción de los docentes sobre sus competencias digitales en función de los estándares internacionales, con el propósito de identificar fortalezas y necesidades de desarrollo profesional.
- Interpretar los sentidos que los docentes atribuyen al uso de las tecnologías digitales en su práctica educativa, explorando cómo dichas herramientas configuran sus estrategias pedagógicas y formas de relación con el conocimiento.

- Analizar la configuración de los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) de los docentes**,** con el propósito de comprender cómo estos reflejan principios del conectivismo, las prácticas de aprendizaje en red y su autonomía profesional.
- Formular propuestas de mejora para los docentes en la formación docente inicial, fundamentadas en los hallazgos de esta investigación, que favorezcan el desarrollo de competencias digitales avanzadas y la integración efectiva de las TIC en la práctica educativa.

Enseguida se presenta la Tabla 2. *Cuadro de variables y categorías previas*, la cual fue diseñada a partir del análisis de los objetivos de esta investigación. Su propósito es estructurar y clarificar las dimensiones clave para el estudio. Este recurso es fundamental para identificar y relacionar las variables principales que intervienen en la percepción y práctica docente en el contexto de la era digital, en particular la variable dependiente relacionada con los significados atribuidos por los docentes a las transformaciones en la formación docente inicial y en su desarrollo profesional.

Tabla 2.

Cuadro de variables y categorías previas.

Tipo de variable	Variable	Definición operacional	Categorías esenciales
Independiente	Transformaciones digitales en la formación docente inicial	Cambios provocados por la incorporación de TIC en el proceso formativo de docentes en la escuela normal	Digitalización educativa Uso de TIC en la docencia Cultura digital
Dependiente	Práctica pedagógica del docente normalista	Formas en que los docentes integran las TIC en su enseñanza y aprendizaje	Planeación didáctica con TIC Curación de contenidos Evaluación digital
Dependiente	Autonomía profesional docente	Capacidad del docente para decidir cómo aprender y enseñar con TIC de manera autogestiva	Autoformación Elección de herramientas Gestión del conocimiento
Dependiente	Conectividad y uso del PLE	Organización personal de recursos, redes y herramientas digitales para aprender y enseñar	PLE digital Redes profesionales Herramientas digitales
Dependiente	Sentidos atribuidos al uso de TIC	Valoraciones, significados y perspectivas construidas por los docentes sobre el uso de tecnologías digitales en educación	Subjetividad docente Apropiación crítica Posicionamiento frente a discursos hegemónicos

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2021).

La tabla organiza estas variables en dimensiones y categorías que facilitan la comparación, análisis y triangulación de datos que se recopilen, incluyendo aspectos cuantitativos y cualitativos. La misma proporciona una estructura ordenada para el análisis de los datos y asegura la congruencia con los objetivos de investigación al centrar el análisis en la comprensión de las competencias digitales y las estrategias adoptadas por los docentes.

1.6 Hipótesis

La redacción de las hipótesis de esta investigación surge como resultado de un proceso de articulación entre los objetivos específicos, las preguntas de investigación y la experiencia previa en la formación docente y en el uso pedagógico de las TIC. Cada objetivo planteado orientó la búsqueda de información relevante y delimitó los focos de análisis, mientras que las preguntas de investigación permitieron anticipar los posibles sentidos y significados que los docentes atribuyen a su experiencia formativa en la era digital.

A partir del análisis de las preguntas, se identificaron posibles patrones que dan sentido y que permitan formular las hipótesis previas. Estas hipótesis no buscan establecer relaciones causales directas, sino ofrecer marcos interpretativos que expliquen los procesos y transformaciones que se pueden presentar en el fenómeno a estudiar. Su importancia radica en que aseguran coherencia en los hallazgos y ofrecen elementos que fortalecen la comprensión profunda del objeto de estudio.

A continuación, se presentan las hipótesis formuladas:

- **Hipótesis general de investigación**: La digitalización en la formación inicial de docentes de Educación Primaria está generando transformaciones sustantivas en sus prácticas pedagógicas, en sus concepciones del aprendizaje y en sus procesos de desarrollo profesional, configurando nuevas formas de autonomía docente y

aprendizaje en red que, aunque aún tensionadas por limitaciones institucionales y enfoques tradicionales, revelan una transición hacia lógicas conectivistas de formación y enseñanza.

- **Hipótesis 1: Transformación de la práctica pedagógica mediada por TIC.** La práctica pedagógica de los docentes se encuentra en un proceso de transición, donde se combinan prácticas tradicionales de enseñanza con estrategias didácticas emergentes mediadas por TIC, aunque sin una adopción consolidada de enfoques centrados en el alumno, en el aprendizaje autónomo, en el aprendizaje colaborativo, el trabajo en redes de conocimiento, habilidades asociadas a la investigación, entre otros aspectos.
- **Hipótesis 2: Competencias digitales en proceso de desarrollo.** Los docentes poseen competencias digitales funcionales en el uso de herramientas básicas, pero evidencian carencias en el dominio de competencias digitales para integrar creativa, crítica y pedagógicamente las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo cual limita el potencial creativo, colaborativo y pedagógico de la integración de las TIC en su práctica docente.
- **Hipótesis 3: Concepciones fragmentadas sobre el PLE**. Las concepciones que los docentes tienen sobre sus Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) son fragmentadas e incipientes, limitándose en su mayoría a una acumulación de herramientas digitales, sin una configuración consciente y estructurada orientada a la autonomía y el aprendizaje en red.
- **Hipótesis 4**: **Innovación limitada en la formación docente**. La formación de los docentes presenta limitaciones en la integración transversal de innovaciones digitales, lo cual genera la necesidad de incorporar estrategias pedagógicas basadas

en metodologías activas, aprendizaje colaborativo en red y el fortalecimiento sistemático de competencias digitales en los programas formativos.

Desde una perspectiva crítica, estos objetivos e hipótesis subrayan la importancia de analizar y cuestionar el enfoque actual de la formación docente en la era digital. Se pone énfasis en la necesidad de promover un cambio en los modelos educativos hacia prácticas más centradas en el uso pedagógico de las TIC, el desarrollo de competencias digitales avanzadas y la exploración de las posibilidades educativas de la Web 2.0. Además, se destaca la necesidad de una formación docente más actualizada y acorde con las demandas de los alumnos nativos digitales. Esta investigación busca aportar información valiosa para mejorar la formación docente inicial en un entorno cada vez más digitalizado y globalizado.

Finalmente se puede inferir que la transformación de la formación docente inicial en la era digital es un tema relevante que constituye un problema de investigación de gran importancia en el ámbito educativo. En el contexto actual, caracterizado por los rápidos avances tecnológicos y la creciente integración de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje, resulta imprescindible examinar cómo se están llevando a cabo las transformaciones en la formación de los futuros docentes para asegurar una preparación adecuada y efectivo en este entorno digital.

Este problema de investigación se enfoca en analizar los cambios y desafíos que enfrenta la formación docente inicial en la era digital, con el objetivo de identificar las mejores prácticas y estrategias pedagógicas que promuevan el desarrollo de habilidades tecnológicas, competencias digitales y capacidad para integrar de manera efectiva la tecnologia en el proceso educativo. Además, es fundamental examinar el impacto de estas transformaciones en la práctica docente, tanto en términos de las competencias adquiridas por los docentes como en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje en las aulas.

En conclusión, el análisis del planteamiento del problema revela los profundos desafíos y oportunidades que proyecta la integración de las TIC en la formación docente inicial en México, particularmente en el contexto de la ENMFM. A través de la revisión de los antecedentes y del contexto educativo, se identificaron las desigualdades en el acceso a la tecnología, las competencias digitales de los docentes, y la urgencia de adaptar la educación a los modelos pedagógicos que respondan a la era digital.

La transformación de la práctica educativa, impulsada por políticas y progarmas nacionales e internacionales, apunta hacia un modelo de enseñanza que incorpore tecnologías digitales y promueva el desarrollo de habilidades esenciales para estudiantes y docentes del siglo XXI.

En la Figura 1: *Planteamiento contextual de la formación docente inicial en la era digital*, se puede apreciar un esbozo general del objeto de estudio en contexto.

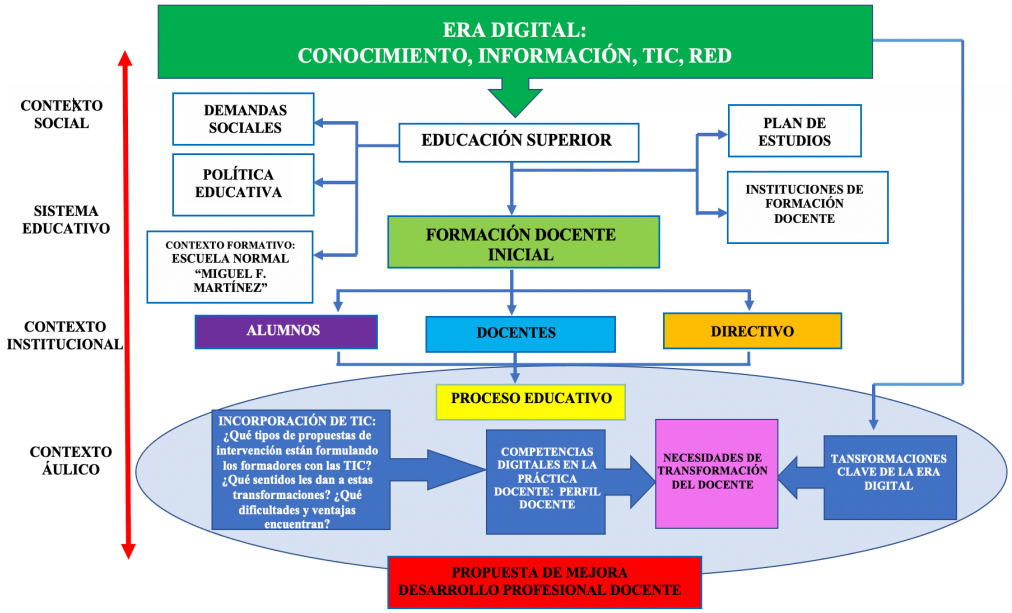


Figura 1
Planteamiento contextual de la formación docente inicial en la era digital.
Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

1.7 Contenido de capítulos

En el **capítulo uno** se examina el contexto histórico, social y educativo que ha influido en la adopción de las TIC en la educación mexicana, con énfasis en los procesos de formación docente. La investigación se centró en analizar los desafíos y oportunidades derivadas de la integración de TIC en la enseñanza y cómo estas transformaciones impactan en la práctica docente en la ENMFM. Se plantea el problema de cómo los docentes perciben y se adaptan a los cambios digitales en su ejercicio profesional, destacando la formación pedagógica en el uso de las TIC y el acceso a la tecnología de manera sistemática.

Las preguntas de investigación se enfocan en la manera en que los docentes perciben el impacto de las TIC en su propia formación y en los desafíos que enfrentan para incorporar estas tecnologías en la formación docente inicial. Los objetivos incluyen evaluar sus competencias digitales, explorar sus percepciones por el uso de las TIC y analizar cómo los PLE facilitan el aprendizaje autónomo en la era digital.

En cuanto a las hipótesis, se anticipa que el desarrollo de competencias digitales complejas está limitado por la falta de información adecuada y el acceso desigual a recursos tecnológicos. Las variables centrales son las competencias digitales y el uso pedagógico de las TIC, mientras que las categorías incluyen acceso, búsqueda, compartir y crear información, capacitación docente y el impacto del conectivismo en la educación.

En el **capítulo dos** se desarrolla el marco teórico y conceptual que fundamenta la investigación sobre los significados que los docentes atribuyen a las transformaciones digitales en la formación inicial en la Licenciatura en Educación Primaria. En este contexto, se analizan teorías fundamentales del aprendizaje, como el conductismo, cognitivismo y el constructivismo, evaluando sus aportes y limitaciones en la educación actual. Además, se introduce el conectivismo como una teoría emergente que responde a las demandas de la era

digital, destacando su enfoque en las redes y la conectividad como elementos centrales del aprendizaje.

Este capítulo también explora el concepto de los PLE, integrándolos como una manifestación práctica del conectivismo y como una herramienta que facilita la personalización y autogestión del aprendizaje en el entorno digital.

A lo largo del capítulo, se examinan tanto las oportunidades como los desafíos que los PLE presentan en la educación formal e informal, abogando por su potencial en la creación de una educación más flexible y conectada. Así como también aborda el concepto e implicaciones pedagógicas de la Red Personal de Aprendizaje (PLN) como un componente del PLE. Aquí se establecen las bases para entender como los docentes pueden incorporar y beneficiarse de las TIC en su desarrollo profesional, favoreciendo así una formación docente alineada con las demandas de la era digital.

En el **capítulo tres** se detalla el enfoque metodológico adoptado para investigar las transformaciones en la formación docente inicial de los profesores en la escuela normal en el contexto de la era digital. La investigación se estructura bajo un enfoque mixto que combina fases cuantitativa y cualitativa, lo que permite evaluar las competencias digitales de los docentes y explorar los significados asociados a PLE como manifestación del conectivismo.

En primer lugar, se presenta el paradigma constructivista que guía la investigación, destacando la perspectiva interpretativa para comprender la realidad educativa tecnología desde la subjetividad de los participantes.

La fase cuantitativa se desarrolló mediante el cuestionario SABER-TIC, el cual permitió analizar las habilidades tecnologías de los docentes con el apoyo del software SPSS y de la estadística descriptiva. Posteriormente, la fase cualitativa se centró en la elaboración

y análisis de mapas de los PLE con la metodología conocida como análisis iconográfico e iconológico de Panfosky y complementada con la aplicación del marco analítico elaborado con el fin de conocer y clasificar los PLE por su madurez digital; y del análisis de entrevistas semiestructuradas con el apoyo del ATLAS.ti con el fin de explorar cómo los docentes integran y conceptualizan el uso de las TIC en su desarrollo con la lente de la fenomenología como método.

Asimismo, se detallan los desafíos metodológicos enfrentados y las estrategias implementadas para asegurar la validez y confiabilidad de los datos en un contexto afectado por la pandemia de la COVID-19. Este enfoque metodológico mixto proporciona una base sólida para comprender las competencias digitales y la importancia de los PLE en la formación de los docentes de la era digital.

En el **capítulo cuatro** se presentan los hallazgos de la investigación en sus fases cuantitativa y cualitativa, orientadas a comprender cómo los docentes de la escuela normal perciben y utilizan las TIC en la formación docente inicial y en su desarrollo profesional docente.

La fase cuantitativa evaluó las competencias digitales de los profesores a través de un cuestionario estandarizado, revelando fortalezas en el uso de herramientas básicas como plataformas de videoconferencia y gestión de contenidos. Sin embargo, existen áreas de mejora en habilidades avanzadas relacionadas con la creación y curaduría de contenido, colaboración en red y uso de herramientas para la investigación.

La fase cualitativa se enfocó en el análisis de los PLE mediante entrevistas y el uso de ATLAS.ti, después con el análisis inductivo identificar patrones en las estrategias y recursos digitales empleados por los docentes.

Los resultados subrayan el impacto de las TIC en la educación y muestran como el conectivismo se manifiesta en la práctica docente, fomentando una educación colaborativa y adaptativa. Las categorías emergentes, como organización de contenidos, metacognición y comunicación virtual evidencian cómo los PLE facilitan la personalización y el aprendizaje autónomo en la era digital. Estos hallazgos refuerzan la importancia de implementar programas de desarrollo profesional que fortalezcan competencias digitales complejas, promoviendo así la transformación educativa en un contexto digital.

El **capítulo de conclusiones** sintetiza los hallazgos obtenidos sobre los significados atribuidos por los docentes a las transformaciones digitales en formación docente inicial, en el contexto de la escuela normal. Mediante un enfoque mixto, la investigación evaluó las competencias digitales de los profesores y analizó sus Entornos Personales de Aprendizaje (PLE). Identificando avances en la alfabetización tecnológica básica, pero también áreas de oportunidad en el uso de herramientas avanzadas de la Web 2.0. La teoría del conectivismo surgió como un marco clave para entender cómo los docentes organizan sus entornos y establecen redes de aprendizaje.

Finalmente, los resultados destacan el potencial de los PLE para promover la autonomía, el aprendizaje autorregulado y la colaboración en red, aunque persisten retos como la sobrecarga de información y la participación limitada en comunidades colaborativas. Además, el análisis propone nuevas líneas de investigación sobre la sostenibilidad de los PLE, la integración de la inteligencia artificial en la formación docente y la cultura digital colaborativa. En conclusión, se enfatiza la necesidad de fortalecer las competencias digitales docentes mediante programas de desarrollo profesional continuo, asegurando así una adaptación efectiva a las demandas educativas de la era digital.

A partir del análisis realizado, se concluye que los PLE de los formadores de docentes reflejan una apropiación progresiva de recursos digitales orientados al aprendizaje

autónomo, colaborativo y conectado. Los principales hallazgos evidencian que, si bien los docentes integran herramientas digitales en su práctica, persisten desafíos vinculados con la gestión crítica de la información, la consolidación de redes personales de aprendizaje (PLN) y la formación continua en competencias digitales. Estos retos revelan la necesidad de fortalecer procesos formativos que articulen teoría y práctica desde enfoques conectivistas, en respuesta a las demandas educativas de la era digital.

2. ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes: Integración de las TIC al proceso de enseñanza y aprendizaje

Desde finales del siglo XX, el avance de las TIC ha redefinido el modelo económico basado en el conocimiento, afectando también a la educación y sus procesos de enseñanza y aprendizaje. En México, el uso de las TIC en el ámbito educativo comenzó en los años ochenta, como respuesta al acelerado desarrollo de la información. Su uso pedagógico plantea un desafío para los sistemas educativos, que deben garantizar aprendizajes significativos en entornos digitales.

Las TIC contribuyen a reducir la brecha digital, democratizar el conocimiento y atender las demandas sociales de la era digital. Desde el enfoque legal de la Ley General de Educación (DOF, 2019), los docentes son agentes clave en la transformación social, por lo que requieren formación continua en habilidades digitales.

El uso cotidiano de TIC por parte de los estudiantes obliga a incorporarlas en los procesos de aprendizaje para responder a sus intereses y necesidades cognitivas y socioemocionales. Estas herramientas favorecen el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad, el trabajo colaborativo y la innovación, además de promover habilidades socioemocionales como la convivencia, la adaptación tecnológica y la prevención del maltrato digital.

Persisten brechas tecnológicas y de infraestructura en el sistema educativo mexicano, especialmente en zonas rurales e indígenas (Miranda López, 2018). Esto limita el aprendizaje y perpetúa la desigualdad. Según INEGI (2021), solo el 46% de las escuelas públicas tienen conectividad estable frente al 96% de las privadas.

La pandemia del la COVID-19 aceleró la incorporación de TIC, evidenciando la desigualdad en su acceso. Según la ENDUTIH (INEGI, 2018), los niños del norte y la Ciudad de México tienen mayores expectativas de desarrollo que los del sur. El acceso limitado a tecnología en estos contextos refuerza la necesidad de acciones educativas que fomenten la equidad.

El informe de la OCDE (2021) señala que las TIC son esenciales para adquirir competencias clave para el futuro laboral, como la alfabetización digital y la resolución de problemas. Sin embargo, según TALIS (OCDE, 2018), menos del 45% de los docentes utilizan regularmente TIC en clase, debido a la falta de formación e infraestructura.

En América Latina, las desigualdades en infraestructura educativa impactan directamente en el aprendizaje (Miranda López, 2018b). Por ello, es necesario un enfoque integral que combine tecnología con formación docente pertinente.

El INEGI (2023) reporta que el 89% de los mexicanos mayores de seis años usa celular, mientras que el 30% usa computadora. Esta brecha tecnológica afecta especialmente a docentes mayores, quienes enfrentan dificultades para integrar TIC, en contraste con los "nativos digitales" (Prensky, 2001).

La competencia digital docente es fundamental para consolidar el uso pedagógico de la tecnología (García-Peñalvo & Ramírez Montoya, 2017). Esto requiere planes de formación alineados con estándares internacionales como los de ISTE y UNESCO.

El Plan Nacional de Educación Tecnológica de EE.UU. (USDE, 2021) destaca la importancia de diseñar experiencias educativas con TIC, evaluar continuamente los resultados y promover el aprendizaje personalizado. Estas estrategias buscan transformar el sistema educativo y preparar a los estudiantes para un aprendizaje autónomo a lo largo de la vida.

2.1.1 La política educativa para el uso de las TIC

En México, desde la década de los ochenta, se han implementado diversas políticas tecnológicas en educación, las cuales se resumen en la Tabla 3.

Tabla 3.
Más de 30 años de experiencia de la tecnología en la educación.

Periodo	Política Educativa
1982 – 1988	Incorporación de la televisión educativa con el programa de Telesecundaria en zonas rurales o alejadas de la zona urbana.
1984 - 1987	MICROSEP: proyecto que inició con la introducción de computadoras diseñadas en apariencia por CINVESTAP y la UNAM en escuelas primarias y secundarias.
1993 – 1994	COEEBA Introducción de la Computación Electrónica en la Educación Básica con el concurso del ILCE, diseño, elaboración y aplicación de programas computacionales y materiales didácticos de apoyo para la capacitación de docentes y alumnos. Introdujo laboratorios de informática educativa.
1995	RED EDUSAT: Sistema de Educación Satelital que incluye Telesecundaria satelital y videotecas escolares.
1997	Red Escolar: iniciativa del ILCE y de la Secretaría de Educación Pública. Su objetivo es elevar el nivel de la educación en las escuelas primarias y secundarias del país con el uso de medios.
2000 – 2006	Programa Enciclomedia: fomento del uso educativo de las TIC en educación básica, mediante la producción de materiales audiovisuales e informáticos para favorecer el aprendizaje. Incluye recursos digitales *off-line*, pizarrones digitales y centros comunitarios.
2006 – 2012	Habilidades Digitales para Todos (HDT): apoyar el aprendizaje de los estudiantes y ampliar sus competencias para la vida en educación secundaria mediante el Aula Telemática y la plataforma Explora e-México
2012 – 2018	Micompu.mx: inició en 2013, dotaba primero de una computadora y luego una tableta con acceso a Internet a los niños de quinto y sexto grados. Formó parte del programa de inclusión y alfabetización digital (PIAD). Se hizo en etapas y no llegó a todos los estados.
2017	@prende 2.0: proyecto que arranca con la capacitación de los docentes, plataforma de contenidos y la instalación de aulas con equipamiento, conectividad y evaluación constante, como un programa integral para incorporar las TIC a la educación después de más de 20 años de experiencia llamado México Conectado.
2020	Aprende en Casa: política de educación a distancia implementada durante la pandemia de la Covid-19 en dos fases ante la emergencia sanitaria para atender a los alumnos de educación básica con apoyo del sitio web oficial, los libros de texto gratuito, programas de radio y televisión y programas de CONAFE. Se atendieron medidas para mitigar la propagación de la Covid-19, capacitación de educación a distancia, uso de plataformas, webinares y educación socioemocional.
2019 - 2024	ADE: Agenda Educativa Digital, engloba las políticas públicas en torno al uso de las Te de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje digitales (TICCAD formación docente, cultura digital, recursos educativos digitales, conectividad e infrae investigación y desarrollo.

Nota: Elaboración propia R. A. González Porras

La incorporación de las TIC en el ámbito educativo ha motivado al Estado a formular políticas que atiendan las demandas derivadas de su uso en la enseñanza y el aprendizaje. Estas políticas, frecuentemente influenciadas por organismos internacionales como la UNESCO, la OCDE, el Banco Mundial, el BID y la CEPAL, tienden a responder más a

lineamientos globales que a necesidades contextualizadas, lo que exige estudios que orienten su implementación pertinente.

Entre los programas recientes destaca @prende 2.0, orientado al desarrollo de habilidades digitales y pensamiento computacional con base en ocho marcos internacionales de referencia (SEP, 2016), como ISTE, DIGCOMP y el Marco para el Aprendizaje del Siglo XXI. Dichos marcos, se presentan en la Tabla 4. *Marcos de referencia para la selección y definición de habilidades digitales* definen competencias como pensamiento crítico, manejo de información, colaboración, ciudadanía digital y creatividad.

Una política educativa se concibe como un marco ideológico y estratégico para la toma de decisiones. Estas políticas no emergen de un solo actor, sino que resultan de decisiones múltiples, siendo el Estado uno de los principales agentes (Ball, 1989; Braslavsky, 1997; Frigerio *et al*., 1997, citados por Forestello, 2014). Su eficacia depende de la interpretación y aplicación en el contexto local.

Tabla 4.
Marcos de referencia para la selección y definición de habilidades digitales.

Marco de referencia
• Marco para el aprendizaje del siglo XXI • EnGauge Habilidades del siglo 21: Alfabetización en la era digital (2003) • El aprendizaje, la tecnología, y la reforma educativa en la era del conocimiento (Las siete C) • Estándares para el uso de la tecnología en los alumnos y docentes (ISTE) • Big6: habilidades de información para el rendimiento estudiantil (2011) • Descubriendo y explorando los hábitos de la mente (2000) • ICILS: Estudio internacional para la alfabetización en tecnología e información, Australia • DIGCOMP: Un marco para el desarrollo y la comprensión de la competencia digital en Europa

Fuente: Coordinación General SEP - @prende 2.0 (2016)

De acuerdo con la UNESCO (2018), los docentes deben integrar las TIC en su práctica para favorecer una educación inclusiva y de calidad. México ha desarrollado certificaciones docentes, integración curricular y programas de profesionalización en este

ámbito (SEP, 2016; UNESCO, 2019a). Un propuesta de la UNESCO es una referencia para orientar las acciones de formación inicial y continua de maestros en el uso de las TIC se puede apreciar en la Tabla 5.

Tabla 5.
Marco de competencias docentes en TIC elaborado por la UNESCO.

Práctica profesional	Nivel 1: Adquisición de conocimientos	Nivel 2: Profundización de conocimientos	Nivel 3: Creación de conocimientos
Comprensión del papel de las TIC en educación	Conocimientos de las políticas	Aplicación de políticas	Innovación política
Currículo y evaluación	Conocimientos básicos	Aplicación de los conocimientos	Competencias de la sociedad del conocimiento
Pedagogía	Enseñanza potenciada por las TIC	Resolución de problemas complejos	Autogestión
Aplicación de competencias digitales	Aplicación	Infusión	Transformación
Organización y administración	Aula estándar	Grupos de colaboración	Organizaciones del aprendizaje
Aprendizaje profesional de los docentes	Alfabetización digital	Trabajo en redes	El docente como innovador

Nota: Elaboración propia con base en la UNESCO (2019a), R. A. González Porras.

La política educativa actual, reflejada en la Agenda Digital Educativa (ADE), incorpora el enfoque de TICCAD (Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales), promoviendo competencias digitales desde un enfoque inclusivo, conforme a lo establecido en la Ley General de Educación (DOF, 2019).

La pandemia por la COVID-19 evidenció la urgencia de fortalecer la capacitación docente en el uso de tecnologías digitales, tanto en modalidades presenciales como a distancia. Este aprendizaje informal debe capitalizarse para atender nuevas demandas del magisterio, en un contexto caracterizado por la inteligencia artificial, el trabajo en red y los contenidos digitales emergentes. En este sentido, la política educativa debe garantizar programas sostenibles de formación docente y continuidad en los procesos de actualización tecnológica, superando la fragmentación y discontinua aplicación de políticas sexenales. La democratización del acceso a Internet y la reducción de la brecha digital deben asumirse como compromisos estratégicos.

La Agenda 2030 resalta el papel de las TIC para acelerar el desarrollo humano y lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015), particularmente el ODS 4 sobre educación de calidad. Las TIC deben ser utilizadas para promover el aprendizaje a lo largo de la vida, tanto en contextos formales como informales, mediante prácticas pedagógicas éticas e inclusivas (UNESCO, 2015; 2019a; 2021).

La certificación docente con base en estándares internacionales como los de la UNESCO y el ISTE ha sido una estrategia significativa. En Nuevo León, mediante la iniciativa Habilidades Digitales para Todos, se certificaron docentes y normalistas a través del examen IC3, integrando proyectos de aprendizaje con Objetos Digitales de Aprendizaje (ODA), con base en el marco de competencias de la UNESCO (UNESCO, 2019a). En la Figura 2: *Proyecto de aprendizaje que refleja la presencia de los estándares y de los ODA*, se evidencia la estrategia que se seguía para hacer el proyecto de aprendizaje.

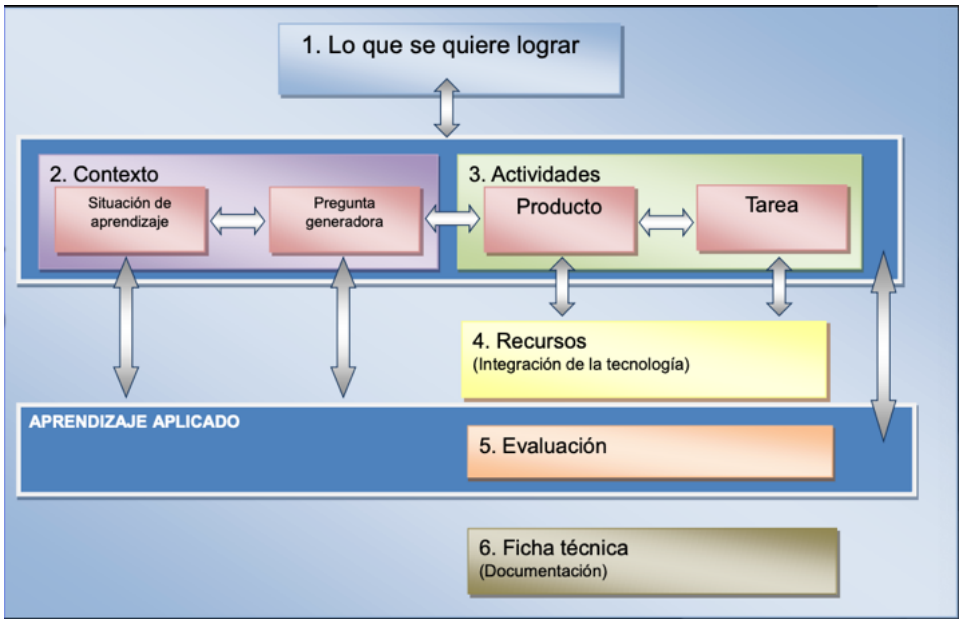


Figura 2.
Proyecto de aprendizaje que refleja la presencia de los estándares y de los ODA.
Nota: La figura comprende seis aspectos que conforman el proyecto del ISTE y los ODA

Estas experiencias muestran la necesidad de consolidar políticas integrales que articulen infraestructura, capacitación y evaluación, garantizando el acceso equitativo a una

educación digital de calidad y preparando a los docentes y estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

2.1.2 El desarrollo profesional de los docentes

Ante el derecho legítimo de los alumnos a aprender, surge la necesidad del maestro de enseñar. Diversas investigaciones han buscado responder a la pregunta: ¿cómo se aprende a enseñar? Esta interrogante orienta la práctica docente, posteriormente sujeta al escrutinio social que configura el imaginario colectivo sobre lo que significa ser un buen maestro.

El perfil del docente ha cambiado ante un cúmulo creciente de demandas sociales para formar ciudadanos capaces de integrarse a la vida social y productiva. Estas nuevas exigencias —derivadas del cambio social, el desplazamiento de responsabilidades familiares hacia la escuela, el contexto digital, y nuevas concepciones del aprendizaje— inciden directamente en el proceso educativo y requieren atención especializada. Tales transformaciones generan desequilibrios e incertidumbres identitarias. A esto se suma, en ocasiones, una insuficiente preparación frente a las exigencias emergentes o una resistencia a la innovación pedagógica, factores que inciden en los resultados de la calidad educativa donde el docente ocupa un rol central.

Desde el marco legal vigente —Artículo 3º Constitucional, Ley General de Educación (LGE) y Ley General del Sistema para la Carrera de las Maestras y los Maestros (LGSCMM)— se reconoce el derecho del docente a acceder a un Sistema Integral de Formación, Capacitación y Actualización. Este sistema ofrece programas de desarrollo profesional basados en diagnósticos que favorecen la mejora continua.

En 2021 se establecieron los “Criterios Generales de los Programas de Formación Continua y Desarrollo Profesional Docente”, que abordan la formación continua desde un

enfoque situado. Dicha formación se define como "...el proceso institucional, intencionado, sistemático y permanente que abarca etapas que van de la formación inicial y la inserción laboral a distintas funciones, a la formación en el servicio y hasta el final de la vida laboral" (DOF, 2021, p. 1). Este enfoque exige considerar el nivel educativo, la función desempeñada, el contexto escolar y la trayectoria profesional del docente.

En este contexto, deben considerarse el nivel educativo, las funciones del docente, su experiencia y el entorno escolar. Aunque las escuelas normales fueron tradicionalmente las únicas encargadas de la formación inicial, hoy se reconoce también a otras instituciones de educación superior.

Factores como la formación continua, la experiencia profesional y el contexto escolar y social influyen en el desarrollo profesional docente. Estas dimensiones se fortalecen mediante el uso de las TIC, que favorecen el aprendizaje permanente y la reflexión sobre la práctica. El DOF (2021) define el desarrollo profesional docente como:

> "...proceso de aprendizaje de la profesión y construcción de la identidad docente, que ocurre principalmente en el tiempo y el espacio de las interacciones que se producen en el aula y la escuela [...] determinado por diversos factores, entre los que se destacan: la formación inicial, la formación continua, el acompañamiento pedagógico, la experiencia profesional, el trabajo colaborativo [...] las condiciones institucionales, el currículo, la cultura escolar, la carrera docente, el tipo de contratación, salario y condiciones de trabajo" (p. 2).

La formación docente debe asegurar que los maestros cuenten con los perfiles adecuados. Para ello, se recomienda basar los programas formativos en principios como: la mejora de la práctica, el contexto sociocultural, el trabajo colaborativo, la autonomía, la reflexión y el uso pedagógico de las TIC (DOF, 2021). Según el IIPE-UNESCO (2019), a pesar de la diversidad de contextos en América Latina, existen factores comunes que favorecen el desarrollo profesional docente. Es esencial que las políticas educativas de cada

país respondan a sus propias condiciones y logren atraer a los mejores candidatos para la docencia.

La sociedad requiere docentes competentes que respeten el derecho de los estudiantes a aprender y ejerzan su labor conforme a estándares de calidad (Vaillant & Marcelo García, 2015; EACEA-EURYDICE, 2013; OCDE, 2009; Mourshed, Chijioke & Barber, 2010).

Bullough (2000) distingue cuatro etapas en la formación docente: el periodo previo al ingreso, los estudios académicos, la práctica profesional y los primeros años en la docencia. Imbernón (1998) también propone tres momentos clave: formación inicial, iniciación a la docencia y formación permanente.

La formación inicial prepara al futuro docente en conocimientos y aptitudes básicas. La iniciación implica el primer contacto con la práctica real en el aula, y la formación continua abarca el resto de la trayectoria profesional hasta la jubilación. La calidad de esta trayectoria depende del apoyo recibido en cada etapa. Mejorar la formación inicial requiere políticas integrales que hagan atractiva la carrera docente, modifiquen la percepción pública y mejoren las condiciones laborales (Vaillant, 2005).

La incorporación de las TIC en los sistemas educativos es irreversible. La relación cotidiana de los estudiantes con los dispositivos digitales debe reflejarse también en la escuela. Según Ramírez-Montoya y García-Peñalvo (2017):“El dispositivo móvil está llamado a revolucionar las prácticas educativas por aportar unos grados de libertad que otras tecnologías anteriores no ofrecen” (p. 30).

La formación docente en TIC debe analizarse en el marco de la formación docente general. Cabero (2014) advierte: “La incorporación de las TIC en los procesos educativos

no implica automáticamente una mejora en la calidad educativa. Lo importante no es la presencia de la tecnología, sino el uso pedagógico que se haga de ella" (p. 25).

La formación docente es eje central de cualquier sistema educativo. Los docentes son clave para implementar reformas e innovaciones. Sin embargo, los programas de formación han sido tradicionalmente relegados. Esta formación debe incluir políticas de participación, condiciones laborales y formación profesional, atravesadas por políticas educativas integrales.

Ferry (1990) entiende la formación como un trayecto de experiencias formativas que no pueden explicarse a partir de una sola fuente. El Marco de Competencias en TIC de la UNESCO (2019a) subraya que los docentes deben adquirir competencias digitales para promover en sus estudiantes la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas, y ser ciudadanos responsables e innovadores.

El Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC, elaborado por la UNESCO, enfatiza que los docentes deben adquirir competencias digitales y desarrollar en sus estudiantes habilidades como colaboración, creatividad, resolución de problemas e innovación (UNESCO, 2019b).

El desarrollo profesional docente debe entenderse como un proceso continuo. La UNESCO (2019b) propone integrarlo en tres fases:

- Formación inicial: preparación pedagógica, conocimiento disciplinar, competencias de gestión y uso de recursos digitales.
- Formación permanente: procesos presenciales o a distancia, pertinentes para la práctica docente.

- Apoyo técnico y pedagógico continuo: uso innovador de TIC para mejorar el aprendizaje.

En México, la formación docente está normada por un plan de estudios nacional, responsabilidad de la SEP y supervisado por la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación (INEE, 2017b). Desde 2022, el diseño curricular contempla contextos socioeconómicos y culturales mediante el codiseño, permitiendo ajustes regionales. Sin embargo, aún no existe un estudio nacional comparativo sobre los resultados formativos de las normales.

La formación docente incluye todas las etapas del trayecto educativo, desde la escolaridad como alumno hasta la inserción profesional. Este proceso está influido por determinantes históricas y sociales que configuran las prácticas docentes. La Ley General de Educación establece que la formación docente es una obligación del Estado, con responsabilidades compartidas entre la federación y las entidades, lo que fortalece su vínculo con la educación básica.

El INEE (2017b) destaca que la calidad educativa está directamente relacionada con la calidad de la formación ofrecida en las escuelas normales. Desde 1984, estas instituciones ofrecen formación a nivel de licenciatura, aunque han enfrentado críticas sobre su calidad y limitaciones estructurales. A partir de la inclusión de secundaria (1993) y preescolar (2011) como niveles obligatorios, otras instituciones como la UPN y diversas IES han participado en la formación docente (INEE, 2015).

La incorporación de las normales al nivel superior trajo consigo retos para asumir funciones académicas propias de las universidades, sin contar con los recursos necesarios. Actualmente, existen 446 escuelas normales (263 públicas y 183 privadas), con una oferta

de siete programas de licenciatura. Estas instituciones presentan una gran diversidad estructural y curricular.

La matrícula en las normales ha disminuido en años recientes: en el ciclo 2019–2020 fue de 85,451 estudiantes, comparada con 93,766 en 2016–2017, siendo 86% en públicas y 14% en privadas (INEE, 2020; SEP, 2020a). Predomina la presencia femenina, lo que puede explicarse desde la sociología de las profesiones. La Licenciatura en Educación Primaria concentró el 33.2% de la matrícula en 2021–2022 (SEP, 2022a). No obstante, las proyecciones demográficas advierten una disminución de la población infantil, lo que impactará la demanda de docentes en primaria y secundaria.

El ingreso a las normales ha decrecido desde el año 2000 (INEE, 2017b), fenómeno multifactorial que debe analizarse con profundidad. En muchas regiones, la normal es la única opción de estudios superiores, y muchos de sus estudiantes provienen de sectores socioeconómicamente desfavorecidos (INEE, 2015).

Respecto al ingreso al Servicio Profesional Docente, en 2019–2020 participaron 68,492 egresados; 52.3% fueron considerados idóneos. Para 2020–2021, el porcentaje aumentó a 60.2% (SEP, 2021a), lo que muestra el papel central de las normales en la formación docente.

Tras la reforma del Artículo 3° Constitucional y su ley reglamentaria (2019), se creó el Sistema Nacional de Mejora Continua de la Educación. Esta normativa regula los procesos de admisión, promoción y reconocimiento docente, además de garantizar su formación y evaluación diagnóstica. El nuevo enfoque elimina el criterio de “idoneidad” y lo sustituye por una evaluación integral que contempla formación pedagógica, promedio de carrera,

cursos extracurriculares, movilidad académica, dominio de lenguas extranjeras y experiencia profesional.

Desde finales de los noventa, se han impulsado programas para mejorar la calidad de las normales: PTFAEN, PROMIN, PEFEN, PROGEN y PROFEN. Estos esfuerzos reflejan la necesidad de fortalecer su función formadora en un contexto cambiante.

A pesar de esfuerzos sostenidos, persisten dificultades en la coordinación del sistema, la vinculación con la educación superior y el reconocimiento de la diversidad de trayectorias. Un ejemplo es el desfase entre las reformas de los planes de estudio de las normales y los niveles de educación básica, generando conflictos entre ciclos y confusión entre futuros docentes. La educación normal estuvo adscrita a la Subsecretaría de Educación Básica hasta 2005, cuando se creó la DGESPE y se transfirió a la SES. En el Modelo Educativo 2016 se reiteró la preocupación por integrarlas como instituciones de educación superior (SEP, 2016).

Desde 2008, los CIEES evaluaron programas y gestión institucional; en 2012 habían evaluado 432 de 979 posibles. En 2009, las normales se integraron al PROMEP; en 2016 participaron 260 instituciones. En 2014, con PROFOCIE y luego el PACTEN, se impulsaron mejoras como fortalecimiento académico, posgrados, certificación TIC y de lenguas, asesoría estudiantil y movilidad. En 2017, PROFOCIE se convirtió en el Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa. Actualmente, el PFCE y el PRODEP promueven diagnósticos, autoevaluaciones y rendición de cuentas para consolidar sistemas estatales de formación alineados al siglo XXI (SEP, 2021b).

En 2019, se lanzó la Estrategia Nacional para el Fortalecimiento y Transformación de las Escuelas Normales, alineada con el nuevo modelo educativo. Promueve el dominio

disciplinar, TIC, inglés y profesionalización académica, además de colaboración nacional e internacional (SEP, 2019).

El Acuerdo 16/08/22 establece nuevos planes para la formación de docentes bajo el marco de la NEM, con competencias académicas, pedagógicas y socioemocionales (SEP, 2022b). Se incluyen trayectos formativos en disciplinas, TIC y habilidades socioemocionales, adaptados a contextos regionales. Además, se promueve la vinculación con universidades y comunidades, así como el aprendizaje participativo.

El Plan 2022 para Educación Primaria forma docentes comprometidos con una educación inclusiva, crítica y adaptada a la diversidad. Se estructura en cinco trayectos: Fundamentos de la Educación; Bases Teóricas y Metodológicas de la Práctica; Práctica Profesional y Saber Pedagógico; Formación Pedagógica y Didáctica Interdisciplinaria; y Lenguas, Lenguajes y Tecnologías Digitales (SEP, 2022c).

Este currículo integra flexibilidad, atención a multigrado, colaboración comunitaria y metodologías como proyectos colaborativos y resolución de problemas. Se enfatiza el pensamiento crítico, habilidades digitales, lenguas extranjeras e investigación educativa.

El perfil de egreso contempla dos dimensiones: el perfil general (capacidades éticas, pedagógicas y cognitivas) y el profesional (competencias específicas para la enseñanza, contextualizadas socioculturalmente).

Las TIC deben usarse críticamente en el diseño, gestión y evaluación de ambientes presenciales, híbridos y virtuales. Se destaca la planificación de estrategias didácticas digitales que fomenten la autonomía y el aprendizaje activo.

El enfoque del plan supera la mera transmisión de contenidos: promueve entornos que integren TIC para una enseñanza adaptativa. Los egresados deben ser agentes de cambio capaces de combinar pedagogía y tecnología.

En el trayecto Lenguas, Lenguajes y Tecnologías Digitales se abordan dos cursos: "Tecnologías Digitales para el Aprendizaje y la Enseñanza" y "Entornos Virtuales de Aprendizaje para la Educación Híbrida. Su Pedagogía y Didáctica", en primero y segundo semestre respectivamente. Forman en herramientas digitales, diseño interactivo y ambientes híbridos. También incorporan *mobile learning*, *flipped classroom,* aprendizaje colaborativo y basado en proyectos.

La matrícula de las escuelas normales en el ciclo escolar 2018–2019 fue de 90,333 estudiantes, de los cuales el 75 % eran mujeres. En ese mismo periodo, laboraban 14,720 docentes, con un 53 % de mujeres. Del total, el 52 % contaba con estudios de posgrado (1 % especialidad, 48 % maestría y 8 % doctorado), mientras que el 48 % tenía únicamente licenciatura (SEP, 2019).

Respecto a la edad del docente, el 32 % tenía entre 40 y 49 años, el 26 % entre 30 y 39, y el 9 % entre 20 y 29. Esta distribución, constante con años anteriores (SEP, 2017), subraya la necesidad de planificar el fortalecimiento del perfil docente a mediano y largo plazo. Aproximadamente el 70 % de los docentes tenían menos de 20 años de experiencia (SEP, 2019).

En cuanto a la dedicación, el 35 % eran profesores de tiempo completo, el 6 % de tres cuartos de tiempo, el 14 % de medio tiempo y el 45 % eran docentes por asignatura. Esta última proporción puede limitar la investigación y los proyectos de mejora institucional.

Existe un déficit académico en la planta docente de las escuelas normales, especialmente en comparación con las universidades, debido a procesos poco rigurosos en el ingreso, promoción y permanencia de los docentes (por ejemplo, la ausencia de concursos de oposición o convocatorias abiertas).

Desde su incorporación a la educación superior, las escuelas normales han debido responder a programas de calidad basados en modelos de evaluación-financiamiento. Sin embargo, enfrentan condiciones desiguales respecto a otras instituciones, lo cual podría afectar negativamente su desarrollo y, por extensión, a todo el sistema educativo. En 2009, 23 escuelas normales fueron reconocidas por los CIEES (SEP, 2017).

Durante dos décadas bajo la Subsecretaría de Educación Superior, las escuelas normales han experimentado tensiones institucionales que han debilitado su imagen académica. A pesar de esto, algunas han logrado avances comparables a los de otras instituciones de educación superior. No obstante, es fundamental preservar su identidad histórica para que desarrollen modelos institucionales propios, alineados con sus contextos locales y regionales.

A pesar de las políticas de fortalecimiento, las escuelas normales no han logrado consolidar plenamente su función como instituciones de educación superior, especialmente en lo relativo a la investigación. Persisten problemas señalados desde 1985 por la ANUIES: distribución inadecuada de estudiantes por licenciatura, problemas de financiamiento, desajustes entre oferta y demanda social, calidad educativa deficiente y falta de investigación (Hanel, Taborga & Ortega, 1985, citados en INEE, 2017b). Estos retos se explican, en parte, por la insuficiente formación investigadora del personal académico.

Las escuelas normales requieren transitar hacia un nuevo modelo formativo que redefina su papel dentro de la educación superior y su responsabilidad social. Es clave su vinculación con el sector universitario y la Universidad Pedagógica Nacional, creada para la profesionalización docente. Otro desafío es la fragmentación de la formación normalista, producto de la creación de diversas licenciaturas para atender los niveles de educación básica, lo que ha limitado una visión pedagógica integral.

Finalmente, se destaca el carácter cerrado de algunas comunidades normalistas, que tienden a rechazar la interacción con profesionales externos, incluso del mismo campo. Esta actitud limita el diálogo, la innovación y el trabajo colaborativo, dificultando su articulación con el sector universitario.

2.1.3 Tres décadas de TIC en la formación docente

La formación docente en la cultura digital debe alinearse con la integración de las TIC en la educación y con las transformaciones en la representación, almacenamiento, codificación y comunicación del saber; así como con la gestión curricular, la diversidad cultural y las políticas educativas (UNESCO, 2013).

En México, la discusión sobre la incorporación de las TIC en la educación inició a finales de los años noventa. Su presencia en la agenda educativa es reciente, por lo que es pertinente cuestionar: ¿cómo se ha abordado este tema en las políticas educativas? ¿Qué lugar ocupan las TIC en la formación docente? ¿Cuál es su intención pedagógica? ¿Qué concepción del conocimiento subyace en estas políticas? ¿Existe continuidad?

Es fundamental caracterizar las políticas de integración de TIC en la formación docente y analizar cómo han evolucionado en los últimos 30 años en el país.

Durante el sexenio de Vicente Fox, se implementó Enciclomedia para digitalizar contenidos educativos. Posteriormente, con Felipe Calderón, surgió Habilidades Digitales para Todos, orientado al desarrollo de competencias digitales. En el gobierno de Enrique Peña Nieto, se impulsó la entrega de equipos y el programa Aprende 2.0, centrado en la innovación tecnológica.

Con Andrés Manuel López Obrador, el enfoque se orientó hacia la equidad. El programa "La Escuela es Nuestra - Aprendizajes Fundamentales y Equitativos" buscó garantizar el acceso a recursos digitales en zonas marginadas mediante centros comunitarios. Durante la pandemia de la COVID-19 se implementó "Aprende en Casa" (SEP, 2020), que utilizó televisión, radio e Internet para continuar la educación básica, priorizando el acceso más que la distribución de dispositivos.

Estas experiencias reflejan un esfuerzo continuo por integrar las TIC en la educación básica, aunque con resultados desiguales. En muchos casos no se cuenta con evaluaciones sistemáticas que permitan medir su impacto. Por ejemplo, Enciclomedia mostró limitaciones debido a la disparidad de condiciones escolares, la escasa sensibilización docente y los problemas contractuales en la infraestructura. Dada la desigualdad social y educativa del país, es necesario rescatar los aciertos de estas iniciativas para fortalecer la formación docente inicial y mejorar el uso pedagógico de las TIC.

2.1.4 El uso de la Web en la práctica docente

A pesar de más de tres décadas de incorporación de TIC en instituciones de educación superior, su uso por parte del profesorado sigue siendo limitado, con un enfoque básico, temores y carencia de proyectos pedagógicos alineados a las demandas de la era digital y a las teorías sociohistóricas del conocimiento.

Entre 1998 y 2001, la expansión de tecnologías Web en educación generó expectativas de transformación bajo conceptos como *e-learning* y educación virtual. Sin embargo, no se concretaron logros esperados como la democratización del conocimiento o la reducción de la brecha digital, pues la tecnología fue usada principalmente como medio de transmisión de información.

Gros (2011) señala que la Web 1.0 se centró en digitalizar contenidos y materiales textuales, priorizando herramientas ofimáticas. En cambio, la Web 2.0 permite a los usuarios crear y gestionar contenido, fomentando el trabajo colaborativo y nuevas formas de aprendizaje. Este enfoque busca superar el modelo transmisivo evidenciado durante el confinamiento por la COVID-19.

La emergencia sanitaria de 2020 obligó a incorporar TIC y redes sociales sin capacitación previa. Plataformas como Zoom, Meet, Teams y Skype sustituyeron las clases presenciales, reduciendo el distanciamiento social pero perpetuando un modelo unidireccional. Esta situación plantea preguntas clave: ¿es la ausencia física el verdadero obstáculo? ¿Cuál es el papel de la tecnología cuando el distanciamiento ya no es problema?

La Web 2.0 ofrece posibilidades pedagógicas centradas en la interacción: creación y compartición de contenidos, navegación y catalogación social, redes y realidad virtual (Cordón, G. J. & Alonso, A. J., 2012). O'Reilly (2009) resume sus principios: Web como plataforma, inteligencia colectiva y reutilización de contenido.

La integración de TIC en el desarrollo profesional docente debe trascender lo instrumental y orientarse a un uso significativo, gestionado por los propios docentes, instituciones y sistemas educativos. Esto propiciaría una mejora real en el aprendizaje y en la sociedad (Pozos, 2015).

El concepto de competencia digital (Pozos, 2015) articula elementos clave: planificación de experiencias de aprendizaje; trabajo colaborativo presencial y en línea; evaluación del conocimiento; desarrollo profesional; investigación e innovación con TIC; uso ético y responsable, y temas de salud, medio ambiente y seguridad laboral. Estos aspectos se basan en los estándares de ISTE y la UNESCO.

La competencia digital implica múltiples alfabetizaciones —informacional, audiovisual, tecnológica— para fines pedagógicos. Supone un proceso complejo y continuo para utilizar herramientas digitales de manera crítica, colaborativa y ética (Area, Gros & García-Quismondo, 2008; Martin, 2007; Martin & Grudziecki, 2006; Tannenbaum & Katz, 2008; Vivancos, 2008; UNESCO, 2008, 2011, citados en Cejas, 2018).

Según la GUNI (2009, citada en Cejas, 2018), el docente de educación superior debe desarrollar las siguientes Unidades de Competencia Digital:

- Planificación y diseño de experiencias de aprendizaje presenciales y virtuales.
- Conducción de experiencias colaborativas en ambos entornos.
- Evaluación y orientación en la construcción del conocimiento.
- Gestión del desarrollo profesional con TIC.
- Investigación e innovación pedagógica con/para el uso de TIC.
- Uso ético y responsable de TIC.
- Consideraciones sobre medio ambiente, salud y seguridad laboral.

2.1.5 Planificación para la formación en línea (online)

Las modificaciones al proyecto de investigación, derivadas del estado del arte sobre el uso pedagógico de las TIC, motivaron la reorientación del objetivo hacia una propuesta de desarrollo profesional. Para ello, se consideran las experiencias formativas en la Maestría

en Tecnología Educativa del Tecnológico de Monterrey y en el Programa de Educación y Nuevas Tecnologías (PENT) de FLACSO, Argentina, como referentes estrechamente vinculados a los hallazgos de investigaciones analizadas.

En contextos complejos y cambiantes, las demandas educativas exigen transformaciones, donde la tecnología es clave para enfrentar problemas persistentes y emergentes, como se evidenció durante la pandemia por la COVID-19. La Educación en Línea (EeL) plantea espacios de encuentro mediados por tecnología para promover aprendizajes basados en la construcción social del conocimiento (Schwartzman, Tarasow & Trench, 2014).

El diseño instruccional parte de un enfoque socioconstructivista y reconoce el carácter situado del aprendizaje. Se propone un modelo formativo, no prescriptivo, centrado en la interacción con el contexto. La EeL solo cobra sentido cuando ocurren las interacciones, lo que permite observar su flexibilidad. Según Schwartzman *et al*. (2014), su "núcleo genético" integra propuesta, contexto, contenidos y diseños pedagógico y tecnológico.

En la planificación de una IEL, lo pedagógico antecede a lo tecnológico. La definición de las concepciones sobre enseñanza, aprendizaje y el rol de docentes, estudiantes y contenidos guía el diseño, mientras que la tecnología revitaliza el ambiente de aprendizaje. Las actividades son el eje central junto con la evaluación, constituyendo experiencias de aprendizaje significativas que deben ser auténticas, colaborativas y variadas (Gros, 2011; Henry & Meadows en Schwartzman *et al*., 2014). Para la evaluación se sugiere el modelo ADDIE (McGriff, 2000) como marco flexible y el portafolio (Barberá, 2005) como instrumento que promueve habilidades complejas y metacognitivas, responsabilizando al estudiante de su propio aprendizaje.

El rol del estudiante implica determinar el nivel de autonomía en decisiones sobre actividades, recursos e interacciones. Se requiere una presencia docente constante y activa, mediada por tecnología, que ajuste y acompañe el proceso (Trench, 2007 en Schwartzman *et al.,* 2014).

Los recursos de aprendizaje comprenden contenidos, soportes, espacios y herramientas. La Web 2.0 ofrece una interfaz abierta, ubicua e interactiva que permite generar productos escalables y viables (García & López en Gros, 2011).

Los desafíos del diseño incluyen concepciones docentes, alcance y creatividad de las actividades, atención a la diversidad, interdisciplinariedad, y definición clara de tiempos, espacios e instrumentos de evaluación, siempre considerando el contexto y propósito de la propuesta.

En conclusión, se evidencia un desarrollo progresivo de políticas educativas y enfoques pedagógicos para integrar las TIC en la formación docente en México. A través del análisis histórico, se advierte cómo estas políticas responden a exigencias globales de digitalización y a desafíos locales de infraestructura y formación, promoviendo no solo el acceso, sino también competencias críticas y creativas en docentes y estudiantes.

Esta revisión de los antecedentes establece la base para el siguiente capítulo, en el cual se desarrollará el Marco Teórico que sustenta esta investigación. En él, se abordarán los conceptos clave, la situación actual del tema de estudio y las teorías relevantes que fundamentan la relación entre tecnología, formación docente y aprendizaje en entornos digitales, proporcionado una estructura conceptual que guiará el análisis y la interpretación de los hallazgos de la investigación.

CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo aborda las bases conceptuales y teóricas que le dan sustento a esta investigación, enfocada en comprender los significados atribuidos por los docentes a las transformaciones en la formación docente inicial en la Licenciatura en Educación Primaria de la ENMFM, en el contexto de la era digital. En este sentido, se explorarán las teorías y enfoques que enmarcan los fenómenos vinculados al impacto de las TIC en la práctica docente, haciendo énfasis en la Teoría del Conectivismo y el uso de los PLE.

A lo largo del capítulo, se analiza cómo estos cambios han afectado no solo el ejercicio profesional de los docentes, sino su desarrollo profesional, a través de nuevas estrategias pedagógicas y herramientas digitales. Este marco teórico proporciona una comprensión integral de los desafíos y oportunidades que la era digital impone sobre la formación docente, proponiendo mejoras que buscan fortalecer las competencias digitales de los docentes y su integración efectiva en el proceso educativo.

3.1 La era digital: una transformación tecnológica y social

Las primeras décadas del siglo XXI se han caracterizado por la presencia de lo digital en todas las facetas de la vida humana, lo que ha emergido con un papel transformador en diversos ámbitos, incluyendo la educación.

Marcada por la ubicuidad de las TIC, esta era ha redefinido la forma en que se accede, procesa y comparte el conocimiento. En este contexto, la educación enfrenta retos y oportunidades sin precedentes, lo que exige una constante adaptación y una reevaluación de las prácticas educativas tradicionales.

Desde la perspectiva psicológica, la era digital ha impactado la forma en que los individuos procesan y asimilan la información. La exposición constante a la tecnología ha

moldeado las habilidades cognitivas de las nuevas generaciones, quienes han desarrollado una mayor capacidad de multitarea, procesamiento rápido de información y búsqueda en línea. Sin embargo, también se ha planteado la preocupación de que este enfoque fragmentado pueda afectar la atención y la capacidad de reflexión profunda.

Asimismo, desde la perspectiva pedagógica, la era digital ha presentado tanto desafíos como oportunidades para la educación. Por un lado, la integración de las TIC en el proceso educativo ha permitido la implementación de nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje, como el aprendizaje personalizado, el uso de simulaciones y la interactividad.

Esto ha brindado a los estudiantes oportunidades de aprendizaje más dinámicas y participativas. Por otro lado, los maestros se enfrentan al reto de adaptar sus formas de enseñanza para aprovechar al máximo el potencial de las herramientas digitales, manteniendo un equilibrio entre la tecnología y los enfoques pedagógicos tradicionales.

3.1.1 La conceptualización de la era digital

La era digital se caracteriza por el predominio y el uso intensivo de tecnologías digitales, las cuales han transformado la manera en que interactuamos con la información y entre nosotros. Diversos autores han abordado este concepto, destacando diferentes aspectos de esta transformación.

Por ejemplo, Manuel Castells (2010) define la era digital como una "sociedad red", donde las redes de información se convierten en la estructura básica de la organización social y económica. Según Castells, esta era se distingue por la globalización de la información y la capacidad de acceder a datos y conocimientos a través de conexiones globales. "La era digital transforma la estructura de la sociedad al basarse en redes de información que permiten la globalización del conocimiento" (Castells, 2010, p. 21).

Por otro lado, Neil Selwyn (2010) enfoca su definición en el impacto de la tecnología digital en la educación. Él describe la era digital como: "La era digital redefine las dinámicas de enseñanza y aprendizaje, facilitando nuevas formas de acceso y participación en el conocimiento" (Selwyn, 2010, p. 75), lo que sin dudas tiene implicaciones en el quehacer del docente al demandar nuevas formas en las que los alumnos interactúen con el conocimiento, mayores oportunidades de involucramiento durante el proceso, cambios específicos en las metodologías y herramientas utilizadas, una actitud diferente ante los desafíos emergentes, entre otros cambios.

La época digital que estamos viviendo, conocida como la Cuarta Revolución Industrial, se caracteriza por la integración de tecnologías innovadoras como la inteligencia artificial, la biotecnología y la automatización. "La era digital, definida por la Cuarta Revolución Industrial, conlleva la integración de tecnologías emergentes que están modificando todos los ámbitos, incluyendo la educación" (Schwab, 2016, p. 112). Estas novedades no solo impactan en la economía y la industria, sino que también tienen una gran influencia en el campo de la educación.

3.1.2 Características de la era digital

La era digital se caracteriza por una serie de atributos que han transformado diversos aspectos de la sociedad, en especial el ámbito educativo. Estas características se manifiestan en la interconexión global facilitada por las TIC, la accesibilidad inmediata a una vasta cantidad de información, la innovación tecnológica constante, y el surgimiento de nuevas dinámicas de creatividad y colaboración.

Además, las tecnologías adaptativas han permitido una creciente personalización del aprendizaje, lo que ha redefinido la manera en que se enseñan y aprenden conocimientos. Cada una de estas características ha permitido transformar los entornos educativos y han

desafiado los enfoques pedagógicos tradicionales, impulsando a docentes y alumnos a adaptarse a un contexto de aprendizaje más flexible, interconectado.

3.1.2.1 Conectividad. La era digital se caracteriza por una interconexión sin precedentes, facilitada por la Internet y las TIC. Esta conectividad global ha permitido el surgimiento de redes sociales y profesionales que desafían las fronteras geográficas. "La conexión global ha transformado la estructura de la sociedad, posibilitando la creación de redes sociales y profesionales que trascienden las barreras geográficas." (Castells, 2010, p. 21).

3.1.2.2 Accesibilidad. Otra característica fundamental de esta era digital es el acceso instantáneo a una vasta cantidad de información y conocimiento. "La digitalización ha democratizado el acceso a la información y el conocimiento, facilitando el aprendizaje autodirigido y la educación constante." (Anderson, 2008, p. 43). La digitalización ha democratizado el acceso a recursos educativos y académicos, fomentando el aprendizaje autónomo y la educación continua

3.1.2.3 Innovación tecnológica. Esta era digital se distingue por la rápida innovación tecnológica. "El veloz progreso tecnológico, incluyendo la inteligencia artificial y la realidad aumentada, está transformando las metodologías y prácticas educativas." (Schwab, 2016, p. 112). Las tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial (IA) están redefiniendo las metodologías y prácticas educativas, cada vez es más necesario entender las posibilidades y aprovechar el uso pedagógico de la IA como por ejemplo el caso reciente de Chat GPT como herramienta de apoyo al trabajo académico, entre otras de las llamadas inteligencias artificiales.

3.1.2.4 Creatividad y colaboración. La era digital fomenta una cultura donde los usuarios no solo consumen, sino que también participan activamente en la creación y el

intercambio de contenido. "En la era digital, los usuarios ya no son meros receptores, sino que se convierten en creadores y colaboradores de contenido, lo que promueve una cultura de aprendizaje compartido." (Jenkins, 2009, p. 56). Plataformas como Wikipedia, YouTube y redes sociales como WhatsApp, Facebook e Instagram, brindan a los usuarios la oportunidad de ser prosumidores, fomentando así un aprendizaje colaborativo y superar el mero papel de consumidor.

3.1.2.5 Personalización del aprendizaje. Hay una creciente tendencia en la era digital hacia la personalización del aprendizaje. "Las tecnologías adaptativas facilitan la personalización del aprendizaje, al adaptar los contenidos y métodos a las particularidades de cada estudiante" (Siemens, 2013, p. 78), lo que mejora la eficacia del proceso de aprendizaje.

3.1.3 Desafíos educativos de la era digital

Como ya se ha afirmado, la era digital ha trastocado profundamente múltiples aspectos de la sociedad, lo que ha modificado de manera radical la producción, distribución y consumo del conocimiento. En el campo educativo, esta transformación conlleva tanto oportunidades prometedoras como desafíos considerables. Si bien la tecnología digital brinda nuevas vías para el aprendizaje y la enseñanza, también plantea complejos retos que deben ser abordados para aprovechar al máximo su potencial.

Enseguida se plantean algunos de los retos educativos en la era digital, destacando las perspectivas de diversos autores y contextualizando sus implicaciones en el sistema educativo actual.

Pierre Lévy (1997) en su texto “Cibercultura. La cultura de la sociedad digital” analiza las implicaciones que tienen en la cultura las TIC y el desarrollo digital, donde se opone claramente al determinismo tecnológico el cual postula que el desarrollo tecnológico

y los cambios que conlleva son los únicos motores del cambio social (Smith, 2020), lo cual implica una lógica lineal que deja de lado la interacción social y cultural.

Pierre Lévy (1997) explora los orígenes y el desarrollo de la cibercultura, destacando cómo la tecnología digital ha transformado a la sociedad. Explica que la cibercultura surge de la convergencia de las tecnologías de la información y la comunicación, y analiza cómo estos avances han modificado las formas de producción, distribución y consumo de la información. Enfatiza la importancia de la Internet como un medio que facilita la interconexión global y el acceso a un vasto conocimiento.

En su texto plantea la estructura y las características del ciberespacio, describiéndolo como un nuevo entorno que redefine las interacciones humanas y las relaciones sociales. Se analiza la naturaleza descentralizada y rizomática del ciberespacio, donde los usuarios pueden crear, compartir y colaborar sin las limitaciones impuestas por el espacio físico. Asimismo, Lévy aborda los conceptos de hipertexto e hipermedia, y cómo estos han revolucionado la forma en que se organiza y se accede a la información.

También examina las implicaciones sociales, económicas y culturales de la cibercultura y destaca como transformaciones clave: la interconexión global, el hipertexto y la hipermedia, la virtualización del conocimiento, la economía del conocimiento y la democratización y acceso a la información.

En el contexto actual algunos de los planteamientos de Lévy han quedado rezagados, sin embargo, otros siguen teniendo validez.

El análisis de Lévy ofrece una visión optimista y a menudo idealista de la cibercultura, aunque menciona la brecha digital y los desafíos éticos, el tratamiento de estos temas resulta relativamente superficial. Asimismo, su visión sobre la democratización de la

información puede ser percibida como utópica, al no considerar las dinámicas de control y vigilancia que también caracterizan la cibercultura contemporánea.

Carlos Marcelo García (2013) ha escrito un libro titulado "La era digital. Nuevos desafíos educativos". En esta obra, analiza los desafíos que la era digital plantea a la educación y examina cómo las TIC están modificando las prácticas educativas, las formas de aprender, enseñar y organizar la educación.

En su capítulo inicial cuestiona la eficacia de la institución educativa tradicional en una era marcada por el acceso instantáneo y global a la información. Plantea que es necesario que las escuelas se adapten a las nuevas realidades digitales y globales, para mantener su relevancia (Marcelo García, 2013). La tecnología digital ha democratizado el acceso al conocimiento, pero también ha presentado desafíos significativos sobre cómo debe estructurarse la educación.

El texto resalta varios retos clave para la educación en la era digital: la necesidad de fomentar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas en lugar de la simple memorización; la adaptación de los planes de estudio para incluir habilidades digitales y de manejo de la información; la transición de un enfoque de enseñanza centrado en el profesor a uno que promueva la interactividad y el aprendizaje autodirigido; y la importancia de asegurar un acceso equitativo a las tecnologías educativas para todos los estudiantes.

Si bien el texto brinda una visión general de los desafíos educativos, podría beneficiarse de ejemplos y estudios de caso más específicos que ilustren soluciones efectivas en diversos contextos escolares. Además, la discusión sobre cómo evaluar las habilidades digitales de manera eficaz en las aulas sigue siendo un área que requiere un mayor análisis.

En resumen, el capítulo ofrece una valiosa reflexión sobre cómo la educación debe transformarse para no solo adaptarse, sino prosperar en la era digital. Plantea la necesidad

de un cambio radical en las prácticas pedagógicas y los objetivos educativos, a fin de preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más interconectado y tecnológicamente avanzado.

En otro texto escrito por Juan Delval (2001), “La escuela para el siglo XXI”, se examinan los retos y cambios que enfrenta la educación en el contexto del siglo XXI. Delval analiza cómo las transformaciones sociales, tecnológicas y económicas están influyendo en el funcionamiento de las escuelas y cómo deben adaptarse para preparar a los estudiantes para el futuro. Estos son algunos de los puntos más importantes que se abordan:

Importancia de la Tecnología: Delval (2001) destaca acertadamente cómo la tecnología está transformando el ámbito educativo, resaltando la necesidad de integrarla de manera efectiva en las aulas. "Las tecnologías están modificando la dinámica del aula y el acceso a la información, por lo que su integración resulta esencial para optimizar la enseñanza y el aprendizaje." (Delval, 2001, p. 35).

Competencias para el Siglo XXI: El autor pone de relieve la importancia de desarrollar habilidades clave como "Potenciar competencias esenciales como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la comunicación es crucial para el éxito en un mundo complejo e interconectado" (Delval, 2001, p. 78). Esta perspectiva es clave para reformar el currículo educativo y alinearlo con las demandas del siglo XXI.

Compromiso con la inclusión y equidad: Delval aborda la necesidad de garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su origen socioeconómico, tengan acceso a una educación de calidad. “La igualdad en la educación es esencial para reducir las desigualdades de oportunidades y asegurar que todos los estudiantes puedan lograr el éxito" (Delval, 2001, p. 102). Garantizar una educación equitativa es clave para cerrar las diferencias de oportunidades y promover una sociedad más justa.

El rol del docente: Los maestros ya no son simplemente depositarios de conocimiento, sino que deben ser mediadores que ayuden a los estudiantes a aprovechar las nuevas tecnologías y métodos de enseñanza. Esto les permitirá a los alumnos tomar un papel más activo en su propio aprendizaje (Delval, 2001).

Aprendizaje permanente: En un mundo que evoluciona rápidamente, es fundamental que las personas sigan adquiriendo nuevos conocimientos y se adapten a los cambios constantes. El aprendizaje a lo largo de la vida se vuelve cada vez más crucial para navegar en este entorno en constante transformación (Delval, 2001).

No obstante, su propuesta podría beneficiarse de una mayor profundización en la implementación práctica de la tecnología, el desarrollo de habilidades digitales, estrategias específicas para la inclusión y la formación del profesorado. A medida que las escuelas continúan adaptándose a las exigencias del siglo XXI, estas áreas de mejora pueden ofrecer una base más sólida para abordar los complejos retos a los que se enfrentan.

El texto "Desafíos Pedagógicos ante el Mundo Digital" de Inés Dussel y Luis Alberto Quevedo (2010), explora los numerosos retos que enfrenta la educación en la era digital. Los autores analizan cómo las tecnologías digitales están modificando el panorama educativo y resaltan las consecuencias pedagógicas de estas transformaciones.

Transformar el papel docente: Dussel y Quevedo señalan que uno de los principales retos es el cambio del rol del maestro en el entorno digital. "El rol del docente se ha transformado de ser un mero transmisor de conocimiento a convertirse en un facilitador del aprendizaje, guiando a los estudiantes en el uso de herramientas digitales" (Dussel & Quevedo, 2010, p. 45).

Brecha digital y desigualdades educativas: Los autores también abordan la brecha digital y cómo esta agrava las desigualdades educativas. "La brecha digital es un desafío

significativo, ya que exacerba las desigualdades educativas y limita las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes de contextos socioeconómicos desfavorecidos" (Dussel & Quevedo, 2010, p. 67).

Desarrollo de habilidades digitales: Dussel y Quevedo enfatizan la importancia de desarrollar habilidades digitales tanto en docentes como en estudiantes. "Es esencial desarrollar competencias digitales en docentes y estudiantes, que incluyan habilidades técnicas y la capacidad de evaluar críticamente la información" (Dussel & Quevedo, 2010, p. 89).

Integración de tecnología en la pedagogía: La integración eficaz de la tecnología en la pedagogía requiere diseñar estrategias que realmente mejoren el proceso de enseñanza y aprendizaje, en lugar de usar la tecnología simplemente como un complemento. "La integración efectiva de la tecnología en la pedagogía requiere diseñar estrategias que realmente mejoren el proceso de enseñanza y aprendizaje" (Dussel & Quevedo, 2010, p. 112).

Seguridad y privacidad: Además, es crucial abordar los temas de seguridad y privacidad en el uso de tecnologías digitales en la educación. "Es fundamental abordar las cuestiones de seguridad y privacidad en el uso de tecnologías digitales, protegiendo los datos de los estudiantes y asegurando un entorno de aprendizaje seguro" (Dussel & Quevedo, 2010, p. 130).

Formación continua de docentes: Esta formación debe ser continua y flexible, adaptándose a los rápidos cambios en el mundo digital. "La formación continua de los docentes es esencial para que puedan mantenerse actualizados con las nuevas tecnologías y metodologías pedagógicas" (Dussel & Quevedo, 2010, p. 155).

El texto anterior analiza los retos educativos en la era digital, abordando temas clave como el papel transformador de los docentes, la brecha tecnológica, el desarrollo de habilidades digitales y la necesidad de seguridad y privacidad. El texto ofrece una sólida base para la discusión y la acción en el ámbito educativo. No obstante, se podría beneficiar de una mayor especificidad en cuanto a la implementación de propuestas, con estudios de caso, modelos de formación docente y estrategias operativas claras, así como la inclusión de indicadores de evaluación para medir el impacto de las intervenciones planteadas.

Mientras que la tecnología digital ofrece nuevas vías para el aprendizaje y la enseñanza, también plantea retos complejos que deben ser abordados para maximizar su potencial. Otros autores plantean los siguientes retos en el ámbito educativo:

Desigualdad en el acceso a la tecnología: Uno de los principales desafíos de la era digital es la disparidad en el acceso a las tecnologías digitales entre diferentes grupos sociales, geográficos y demográficos. "La brecha digital sigue siendo un obstáculo significativo, limitando el acceso equitativo a las oportunidades de aprendizaje en la era digital" (Selwyn, 2010, p. 75).

Adquisición de competencias digitales: El avance tecnológico requiere que tanto docentes como estudiantes desarrollen competencias digitales. "El desarrollo de competencias digitales es esencial para que los docentes y estudiantes puedan aprovechar plenamente las oportunidades que ofrece la era digital" (Ferrari, 2013, p. 29).

Integración efectiva de la tecnología en el aula**:** La integración efectiva de la tecnología en el entorno educativo representa otro desafío crucial. "La integración de la tecnología en el aula requiere no solo la disponibilidad de recursos, sino también la adopción de enfoques pedagógicos que maximicen su impacto en el aprendizaje" (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010, p. 256).

Seguridad y privacidad en entornos digitales: En un mundo cada vez más digitalizado, la protección de la información personal de los estudiantes y la creación de entornos de aprendizaje seguros se han convertido en prioridades cruciales. Las instituciones educativas deben implementar políticas y prácticas que garanticen la seguridad y privacidad de los datos de los alumnos (Livingstone, 2014).

Formación y apoyo a los docentes: Para hacer frente a los desafíos de la era digital, es fundamental brindar a los docentes una formación continua y un apoyo adecuado. "La formación y el apoyo continuo a los docentes son cruciales para que puedan integrar eficazmente la tecnología en su práctica educativa" (Koehler & Mishra, 2009, p. 62).

Los retos educativos de la era digital son numerosos y complejos, desde la brecha digital y la adquisición de habilidades digitales hasta la implementación efectiva de la tecnología en el aula y la protección de datos. Abordar estos desafíos demanda un enfoque integral que incluya políticas inclusivas, capacitación continua para docentes y el desarrollo de infraestructura tecnológica apropiada. Solamente a través de atender estos aspectos se podrá aprovechar plenamente el potencial transformador de la era digital en la educación, fomentando un aprendizaje justo y de excelencia para todos los estudiantes.

3.2 Las principales teorías del aprendizaje en el proceso educativo

Las teorías de aprendizaje ofrecen marcos fundamentales para entender cómo los individuos obtienen, procesan y retienen información. Algunas de las más influyentes en el ámbito educativo son el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo. Cada una aporta perspectivas únicas sobre el proceso de aprendizaje, lo que ha influido de manera significativa en las prácticas pedagógicas y la metodología educativa.

3.2.1 Conductismo

El conductismo define el aprendizaje como un cambio observable en la conducta, producto de la experiencia. Según Skinner, “el aprendizaje es un cambio relativamente permanente en el comportamiento, resultado de la experiencia” (1953, p. 35), donde los estímulos externos y las respuestas observables son los elementos centrales.

Entre sus principales características se encuentran el énfasis en conductas visibles, el uso de principios como el condicionamiento clásico y operante, y el refuerzo mediante recompensas o castigos. Los máximos exponentes de esta corriente son:

- Iván Pávlov**,** pionero del condicionamiento clásico.
- John B. Watson**,** considerado el fundador del conductismo, quien promovió el estudio del comportamiento observable.
- B.F. Skinner, desarrollador del condicionamiento operante.

Durante gran parte del siglo XX, especialmente en los Estados Unidos, el conductismo se consolidó como paradigma dominante, surgiendo como respuesta a la psicología introspectiva, con la intención de convertir a la psicología en una ciencia objetiva y medible.

3.2.2 Cognitivismo

El cognitivismo concibe el aprendizaje como un proceso interno mediante el cual se adquiere y organiza el conocimiento. De acuerdo con Piaget, “el aprendizaje implica un proceso interno de adquisición y comprensión, influenciado por la forma en que el individuo interpreta y organiza la información” (1954, p. 78).

Esta perspectiva emergió en las décadas de 1950 y 1960, en respuesta al conductismo, influida por la ciencia cognitiva y la teoría de la información. Se enfoca en comprender los procesos mentales que intervienen en el aprendizaje.

Sus elementos clave incluyen:

- Procesamiento de la información**,** centrado en cómo se recibe, organiza, almacena y recupera la información.
- Estructuras cognitivas**,** tales como esquemas, mapas mentales y redes semánticas.
- Aprendizaje activo, que destaca la participación del estudiante en su proceso de aprendizaje.

Sus principales representantes son:

- Jean Piaget**,** creador de la teoría del desarrollo cognitivo, que describe cómo los niños construyen conocimiento por etapas.
- Jerome Bruner**,** proponente del aprendizaje por descubrimiento y precursor del enfoque constructivista.
- Robert Gagné**,** reconocido por su teoría de las condiciones del aprendizaje y su taxonomía de objetivos educativos.

3.2.3 Constructivismo

El constructivismo concibe el aprendizaje como un proceso activo mediante el cual los individuos construyen su conocimiento del mundo a partir de sus experiencias y reflexiones. En palabras de Vygotsky: “El aprendizaje es un proceso activo de construcción de significados, basado en las experiencias previas y el contexto” (1978, p. 34).

Este enfoque se consolidó en la segunda mitad del siglo XX, influido por la psicología del desarrollo y las teorías socioculturales, y ha dado lugar a propuestas pedagógicas centradas en el estudiante, el aprendizaje activo y contextualizado.

Sus características principales son:

- Construcción activa del conocimiento**:** el aprendizaje se genera a partir de la experiencia y la reflexión.
- Contextualización**:** se sitúa el aprendizaje en entornos reales y significativos.
- Interacción social**:** la colaboración y el entorno social son fundamentales en el proceso formativo.

Entre sus principales exponentes se encuentran:

- Lev Vygotsky, con su teoría sociocultural, que enfatiza el contexto social y cultural del aprendizaje.
- Jean Piaget**,** cuyas investigaciones sobre el desarrollo cognitivo enriquecieron el constructivismo.
- John Dewey**,** defensor del aprendizaje experiencial y la educación progresiva.

Estas tres corrientes –conductismo, cognitivismo y constructivismo– han sido pilares de la teoría educativa, cada una con un enfoque particular: el conductismo se centra en la conducta observable y los refuerzos; el cognitivismo, en los procesos mentales internos; y el constructivismo, en la construcción activa del conocimiento en contextos sociales. Comprender estas teorías es esencial para diseñar estrategias pedagógicas eficaces.

Sin embargo, todas han sido objeto de críticas, especialmente en el contexto de la era digital, lo que ha motivado el surgimiento de nuevas propuestas, como el conectivismo (Siemens, 2004; Downes, 2007), que aborda las limitaciones de las teorías tradicionales frente a los entornos digitales.

Críticas al conductismo:

- Reducción del aprendizaje a conductas observables**:** "El enfoque conductista en las conductas observables descuida los procesos cognitivos internos, los cuales son esenciales para una comprensión completa del aprendizaje" (Mayer, 2002, p. 45).
- Dependencia del refuerzo externo**:** "La dependencia en refuerzos externos puede reducir la motivación intrínseca y la autonomía de los estudiantes" (Deci & Ryan, 2000, p. 68).

Críticas al cognitivismo:

- Desconexión con el contexto**:** "El cognitivismo tiende a ignorar el contexto social y cultural, lo que reduce su utilidad en diversos entornos educativos" (Brown, Collins & Duguid, 1989, p. 33).
- Modelo lineal de procesamiento de la información**:** "El modelo lineal de procesamiento de información del cognitivismo no logra captar la complejidad y naturaleza no lineal del aprendizaje humano" (Bransford, Brown & Cocking, 2000, p. 57).

Críticas al constructivismo**:**

- Relativismo epistémico**:** “El enfoque constructivista de cuestionar la objetividad del conocimiento puede ser problemático para campos que requieren verdades comprobables” (Phillips, 1995, p. 23).
- Desafíos prácticos en el aula**:** “La aplicación de enfoques constructivistas puede ser desafiante y no todos los estudiantes están igual de listos para un aprendizaje autodirigido” (Kirschner, Sweller & Clark, 2006, p. 79).

En conjunto, estas teorías han aportado marcos teóricos esenciales para la comprensión del aprendizaje, pero el desarrollo tecnológico y la globalización exigen enfoques más integradores y adaptativos.

En este sentido, el conectivismo propone una visión contemporánea que incorpora el valor de las redes digitales, la información ubicua y la conectividad como elementos centrales del aprendizaje. A diferencia de las perspectivas anteriores, el conectivismo reconoce la dinámica global de los entornos digitales y la importancia de la interacción con múltiples fuentes para construir conocimiento en la era actual.

3.3 El conectivismo como teoría del aprendizaje del siglo XXI

El avance tecnológico ha transformado la manera en que se aprende y se enseña. En este contexto, George Siemens (2004) y Stephen Downes (2007) desarrollaron el conectivismo como una teoría del aprendizaje propia de la era digital, influida por la teoría del caos, la complejidad y la noción de redes. Esta teoría representa el primer intento del siglo XXI por explicar el aprendizaje en un entorno donde la información se encuentra distribuida a través de conexiones y redes interactivas.

A diferencia de teorías anteriores, como el conductismo, el cognitivismo o el constructivismo, el conectivismo sostiene que el conocimiento se construye fuera del individuo, en redes compuestas por nodos y conexiones. Para Siemens (2004), el conocimiento es dinámico y fluye entre nodos, trascendiendo la dimensión individual. En este modelo, el aprendizaje no es la simple transferencia o construcción de conocimiento, sino la capacidad de establecer conexiones, identificar patrones y sintetizar información distribuida.

El conectivismo se diferencia también por su enfoque en la autoorganización y la adaptabilidad. Según Rocha (1998), un sistema autoorganizado cambia su estructura para interactuar con el entorno, principio esencial para el aprendizaje en contextos digitales complejos y cambiantes. En este sentido, la tecnología no solo facilita el acceso al conocimiento, sino que modela el pensamiento y la interacción, tal como advierte Siemens (2005).

La teoría incorpora principios del caos, la complejidad y las redes. Gleick (1987), Barabási (2002) y Downes (2005) señalan que el conocimiento es impredecible, emergente y distribuido. Este modelo considera que aprender es establecer relaciones significativas entre nodos de información, los cuales pueden ser datos, personas, experiencias o recursos tecnológicos.

En la era digital, donde el conocimiento se duplica rápidamente (ASTD, citado en González, 2004), el conectivismo propone nuevas formas de aprendizaje que valoran la habilidad de saber dónde encontrar la información, más que memorizarla. Así, el aprendizaje formal, informal y no formal coexisten en un ecosistema digital donde la alfabetización tecnológica y la competencia para navegar en redes resultan fundamentales (Merriam *et al.,* 2006).

El conectivismo también se ha vinculado con el desarrollo de los cursos masivos en línea (MOOC), siendo “Conectivismo y Conocimiento Conectivo” (2008) de Siemens y Downes, uno de los primeros ejemplos. Diversos estudios (Downes, 2018) muestran que esta teoría ha demostrado eficacia en entornos universitarios en línea, aunque su implementación en contextos educativos tradicionales sigue siendo limitada.

Autores como Al Dahdouh, Osório y Caires (2015) afirman que el aprendizaje ya no puede entenderse como una construcción interna aislada, sino como la capacidad de acceder, procesar y validar conocimiento desde redes externas. Díaz y Hernández de Frutos (2018) refuerzan esta noción al considerar que el conocimiento en red emerge de la interacción entre nodos. Cabrero y Román (2018) añaden que dicho conocimiento es inestable, impredecible y está en constante evolución.

Para Siemens (2005), las redes de aprendizaje constan de nodos (personas, datos, ideas, emociones) y conexiones (enlaces entre nodos), y estas redes se ven influenciadas por factores tecnológicos y sociales. El aprendizaje ocurre cuando se reconocen patrones dentro de estas redes. Downes (2005) introduce el concepto de conocimiento conectivo, definido como la capacidad de interactuar y establecer relaciones entre entidades.

Los principios del conectivismo, según Siemens (2005), incluyen: la diversidad de opiniones, la importancia de las conexiones, la residencia del conocimiento fuera del individuo, la relevancia de saber cómo y dónde encontrar la información, la necesidad de mantener las conexiones activas, y la habilidad para establecer relaciones entre campos, ideas y conceptos. En este modelo, la toma de decisiones es parte del aprendizaje, dado que la información cambia constantemente.

En resumen, el conectivismo propone un enfoque del aprendizaje acorde con las demandas de la sociedad digital, en la que el conocimiento es distribuido, caótico y

emergente, y donde la construcción del mismo depende de la capacidad para establecer y gestionar conexiones en redes dinámicas de información.

3.3.1 Conectivismo: situación actual

Desde su formulación en 2004, el conectivismo ha generado un cuerpo creciente de literatura que expone críticas, validaciones empíricas y aplicaciones pedagógicas. Downes (2018) realizó un análisis de 44 estudios recientes, clasificándolos en categorías temáticas para comprender el estado actual del conectivismo. Identificó enfoques que abordan su evolución conceptual, su papel como pedagogía y teoría del aprendizaje, y evidencia sobre su efectividad.

Los artículos analizados incluyen ensayos conceptuales, encuestas con métodos mixtos, estudios de diseño instruccional y revisiones centradas en resultados de aprendizaje con principios conectivistas. Las críticas al conectivismo se hallaron principalmente en textos conceptuales; los demás estudios se enfocan en su aplicación, mostrando resultados positivos o neutrales.

Aunque se empleó en áreas como lenguas, ciencias, ingeniería, matemáticas y desarrollo profesional, no se identificó un dominio predominante. El conectivismo fue aplicado tanto en contextos presenciales como virtuales, desde la educación básica hasta la universidad.

Entre las críticas, Kerr (2006) argumenta que el conectivismo no aporta elementos suficientemente nuevos para constituir una teoría independiente. Kop y Hill (2008) y Kop (2011) consideran que amplía teorías previas, pero carece de sustento empírico robusto. Bell (2011) lo describe como una metáfora útil más que una teoría propiamente dicha. Clarà y Barberà (2013a) destacan su limitada aplicabilidad intercultural. Anderson y Dron (2011,

2012) lo ubican como una evolución del aprendizaje a distancia, sin desplazar modelos previos.

Desde una perspectiva práctica, Homanova, Prextova y Klubal (2018) señalan que el conectivismo requiere habilidades de autogestión aún no desarrolladas en estudiantes de nivel básico. Cabrero y Román (2018) advierten que sus postulados ya existen en teorías psicopedagógicas previas. Attar (2018) y Zheng, Chen y Burgos (2018) cuestionan su implementación en sistemas educativos sin condiciones tecnológicas e institucionales suficientes.

En suma, aunque el conectivismo aporta conceptos relevantes para interpretar el aprendizaje en entornos digitales, enfrenta limitaciones teóricas y prácticas. Sus detractores coinciden en la falta de originalidad conceptual, la escasa evidencia empírica y los retos de su implementación. Si desea consolidarse como teoría robusta y aplicable, requiere mayor investigación, ajustes metodológicos y análisis cultural contextualizado.

3.4 Elementos diferenciadores y postura crítica de las teorías del aprendizaje

Las teorías del aprendizaje —conductismo, cognitivismo, constructivismo y conectivismo— presentan elementos distintivos aplicables a la formación docente inicial en la era digital.

El conductismo se enfoca en el comportamiento observable mediante estímulos y respuestas. En entornos digitales, se recurre a herramientas interactivas y retroalimentación inmediata. El docente actúa como facilitador, diseñando escenarios que promueven la adquisición de conocimientos a través de reforzamientos.

El cognitivismo centra su atención en los procesos mentales internos como la memoria y el pensamiento. La era digital permite emplear simulaciones y evaluaciones adaptativas para estimular el procesamiento de la información. El docente guía la organización de contenidos y promueve el pensamiento crítico.

El constructivismo concibe al estudiante como constructor activo del conocimiento mediante la interacción y reflexión. En lo digital, se apoya en proyectos colaborativos y entornos multimedia. El docente facilita experiencias que fomentan el descubrimiento y la significación personal.

El conectivismo plantea el aprendizaje como un proceso de conexión entre nodos dentro de redes digitales. Se apoya en herramientas colaborativas en línea, redes sociales y fuentes abiertas. El docente facilita la navegación en redes de conocimiento, promoviendo la gestión autónoma de la información y la resolución de problemas complejos (Siemens, 2005; Downes, 2012).

Estas teorías no son excluyentes y pueden integrarse según el contexto educativo. No obstante, presentan limitaciones críticas:

- En el conductismo, se cuestiona la pasividad del estudiante. La educación digital exige promover actividades activas y colaborativas.
- En el cognitivismo, el enfoque individualista puede descuidar el aprendizaje social. Se requiere fomentar la colaboración en línea.
- En el constructivismo, la sobrecarga informativa en línea dificulta la selección de contenidos relevantes. El docente debe enseñar habilidades de evaluación crítica.
- En el conectivismo, la dependencia tecnológica representa un riesgo ante fallas técnicas o contextos sin conectividad. Se sugiere un equilibrio con otras estrategias.

El conectivismo responde a vacíos emergentes que las teorías tradicionales no han abordado:

- Redefine el aprendizaje como la capacidad de conectar información y mantener actualizado el conocimiento (Siemens, 2005).
- Integra el contexto digital y social del aprendizaje (Downes, 2012).
- Promueve la flexibilidad y adaptación al cambio continuo (Anderson & Dron, 2011).

En este marco, los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) representan una aplicación tangible del conectivismo. Permiten observar la autogestión, la conectividad, el acceso a múltiples fuentes, la personalización del aprendizaje y la innovación docente. Analizar los PLE como expresión práctica del conectivismo facilita comprender su impacto en la mejora del aprendizaje en la era digital, ofreciendo evidencia empírica para orientar su implementación en contextos educativos diversos.

3.5 El Entorno Personal de Aprendizaje (PLE)

El Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) es el entorno desde el cual se aprende, con independencia de si el sujeto es consciente de ello. Tradicionalmente, este espacio estuvo centrado en fuentes como los libros y en el control del docente dentro de la educación formal. Sin embargo, con la irrupción de la era digital, el contexto ha cambiado drásticamente.

El acceso a internet y las herramientas de la Web 2.0 han transformado la manera en que se accede, produce y comparte la información. Estas tecnologías permiten comentar, recrear y debatir contenidos de forma colaborativa, presentando información en múltiples formatos y a gran escala. Esta transformación ha diversificado, personalizado y descentralizado las formas de aprender, desplazando la figura del docente como único experto, así como los contenidos predefinidos y los entornos comunes de aprendizaje.

Collins y Halverson (2010) subrayan las diferencias entre una sociedad mediada por la tecnología y aquella centrada en el aprendizaje escolar tradicional, basado en la exposición a contenidos estandarizados, la figura del docente experto y la evaluación homogénea. Este modelo ha quedado rebasado frente a los requerimientos actuales de una sociedad digitalizada y conectada.

En respuesta, surge una pedagogía alineada con las demandas contemporáneas: ciudadanos capaces de aprender haciendo, desarrollar habilidades para el aprendizaje continuo y aprender a aprender, tal como lo plantean los programas vigentes del sistema educativo mexicano.

Los elementos que justifican esta transformación incluyen: la personalización del aprendizaje, la diversidad de fuentes, la evaluación diferenciada, la externalización del conocimiento mediante recursos digitales, y la fragmentación del saber en entornos digitales. Esto amplía la conciencia de que se aprende tanto dentro como fuera del aula, haciendo de la red un espacio fundamental para el aprendizaje. En este sentido, los PLE adquieren relevancia como expresión de un modelo educativo adaptado al entorno digital.

3.5.1 Desarrollo conceptual del PLE

El concepto de Entorno Personal de Aprendizaje (PLE, por sus siglas en inglés) surgió a inicios de los años 2000 como respuesta a los cambios en el entorno educativo impulsados por la tecnología digital. En sus primeros enfoques, se definió como un sistema que permite al estudiante gestionar su propio proceso de aprendizaje mediante recursos digitales seleccionados según sus preferencias: “Un PLE es más un enfoque que un sistema, permite a los estudiantes utilizar cualquier recurso, herramienta o servicio que prefieran para apoyar su aprendizaje” (Attwell, 2007, p. 4).

El término fue usado oficialmente por primera vez en 2004 por el Joint Information System Committee (JISC) del Reino Unido. Sin embargo, su origen conceptual se remonta al proyecto Northern Ireland Integrated Learning Environment (NIMLE) del año 2001, concebido como una evolución de los entornos centrados en la institución. Desde entonces, el desarrollo del PLE ha incluido elementos como la autonomía del aprendiz, la personalización y la integración de múltiples fuentes de información. Así, los PLE no solo se componen de herramientas tecnológicas, sino también de actividades y relaciones que favorecen el aprendizaje personalizado: "Un PLE incluye tanto herramientas tecnológicas como actividades y relaciones que facilitan el aprendizaje" (Adell & Castañeda, 2010, p. 23).

El conectivismo aporta un sólido fundamento teórico al PLE: "El conectivismo plantea que el aprendizaje ocurre a través de redes de información y conexiones, lo que se refleja en la estructura y uso de los PLE" (Siemens, 2005; Downes, 2007). Bajo esta perspectiva, el conocimiento reside en las conexiones entre personas y sistemas, y el aprendizaje consiste en establecer y mantener dichas conexiones.

Existen dos principales enfoques en el estudio del PLE:

- Tecnológico: lo concibe como un artefacto técnico que debe optimizarse (Casquero *et al*., 2008).
- Pedagógico: lo entiende como una visión educativa sobre cómo se aprende con tecnología (Downes, 2010; Adell & Castañeda, 2010).

Desde 2010, se celebran conferencias anuales sobre PLE, iniciadas en Barcelona, que han abordado temas como su definición, orientación pedagógica o tecnológica,

componentes, relación con las redes sociales, y su integración en contextos formales e informales.

La inclusión de PLE en la educación formal ha permitido a los estudiantes personalizar su aprendizaje, fortalecer su autorregulación y utilizar diversas herramientas tecnológicas, desde redes sociales hasta aplicaciones colaborativas: “Los PLE se han adaptado a las necesidades cambiantes de los estudiantes y las nuevas tecnologías” (Buchem, Attwell & Torres, 2011, p. 7).

Según Castañeda y Adell (2013), el desarrollo del concepto PLE refleja un proceso colectivo de construcción del conocimiento en red, desde foros y blogs hasta congresos y publicaciones académicas. Aunque en 2015 el término perdió fuerza, se revitalizó el interés por el aprendizaje personal permanente, incluyendo temas como el análisis de datos personales, MOOC y nuevas teorías del aprendizaje.

Valtonen *et al*. (2012) afirman que la combinación entre plataformas institucionales y herramientas seleccionadas por el estudiante ha favorecido la personalización y la autoeficacia: “La integración de PLE en la educación formal ha promovido la autoeficacia entre los estudiantes” (p. 198).

Actualmente, el PLE es considerado un enfoque pedagógico con fuertes implicaciones tecnológicas: “Un concepto técnico-pedagógico que saca el mejor partido de las innegables posibilidades que le ofrecen las tecnologías y de las emergentes dinámicas sociales” (Attwell, Castañeda & Buchem, en prensa).

Los PLE representan una forma eficaz de atender las necesidades individuales del aprendizaje en la era digital. No obstante, su implementación efectiva requiere infraestructura adecuada, formación docente y evaluación empírica rigurosa sobre su

impacto en distintos contextos educativos y culturales. En síntesis, los PLE ejemplifican la aplicación práctica del conectivismo, impulsando la personalización y la autogestión del aprendizaje en un entorno digital en constante evolución

3.5.2 Componentes y procesos de un PLE en el aprendizaje

A continuación, se presentan los elementos estructurales y procesos implicados en el uso de un Entorno Personal de Aprendizaje (PLE), considerando diversas conceptualizaciones y sus implicaciones educativas.

Adell y Castañeda (2011) definen el PLE como "el conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender" (p. 23). Este se configura mediante experiencias, estrategias y procesos individuales, fortalecidos por el uso de tecnologías, especialmente aquellas asociadas a la Web 2.0, aunque también incorpora prácticas heredadas de la educación formal.

Según Castañeda y Adell (2011), el PLE se compone de tres procesos fundamentales:

- Leer: Incluye herramientas y estrategias para la obtención de información, tales como newsletters, blogs, canales de video y listas RSS. Estas requieren habilidades como la búsqueda, la curiosidad y la iniciativa.
- Escribir**:** Agrupa herramientas y estrategias de reflexión, donde se transforma la información a través de la escritura, el análisis, la publicación y la reelaboración. Ejemplos incluyen blogs, redes sociales, cuadernos de notas y páginas web, implicando procesos cognitivos como la reorganización y priorización de información.

- Compartir: Comprende herramientas y estrategias de relación, donde el aprendizaje ocurre mediante la interacción con otros. Este componente constituye la red social del PLE, reconociendo a las personas como fuentes de información.

Estos tres procesos configuran el PLE como un entorno dinámico que potencia el aprendizaje autónomo, reflexivo y colaborativo.

3.5.3 El PLE: una forma de aprender para la era digital

Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) han existido siempre, conformando todo lo que utilizamos para aprender. En contextos previos a la era digital, donde las TIC y el acceso a internet eran limitados, la información era escasa, centralizada en la escuela y de lenta transformación, el PLE no tenía mayor relevancia.

La era digital, sin embargo, se caracteriza por la fragmentación del conocimiento, su transformación constante, diversidad de formatos y ubicuidad. Esto exige repensar el PLE como una estrategia para lograr aprendizajes distintos de los tradicionales, mediante el uso eficiente de la tecnología.

Tener un PLE no depende de estar en un proceso formal de enseñanza. Todos poseemos uno, aunque no siempre seamos conscientes. La toma de conciencia permite gestionar y fortalecer el propio aprendizaje, adaptándolo a nuevas situaciones, lo que conlleva el desarrollo del "aprender a aprender".

En un contexto cambiante y dinámico, se requieren habilidades para enfrentar problemas sin soluciones predefinidas. El PLE posibilita buscar, adaptar y aplicar respuestas creativas a estos desafíos. Impulsa así una transformación del modelo educativo tradicional,

donde la tecnología ha sido usada de manera instrumental (por ejemplo, con plataformas como Moodle, Blackboard o pizarras digitales), sin generar el cambio esperado.

El PLE propone un modelo centrado en el estudiante, quien selecciona lo que necesita aprender y organiza sus recursos para lograrlo. De esta manera, el aprendizaje deja de ser prescrito por el docente o la institución, permitiendo la gestión de oportunidades que promuevan tanto competencias previstas como aprendizajes emergentes (Williams, Karousou & Mackness, 2011).

Comprender y desarrollar el PLE implica reconocer su dinamismo y su transformación constante en entornos mediados por la red. Esto coincide con los principios del conectivismo, que enfatiza las conexiones como base del aprendizaje (Siemens, 2005; Downes, 2007).

El PLE permite que los estudiantes pasen de ser consumidores de información a productores y reflexionen sobre ella junto con otros, tanto en espacios formales como informales. Por ello, se plantea como gestor del "aprender a aprender" en la era digital, lo que implica transformaciones en los roles de estudiantes, docentes, instituciones y tomadores de decisiones.

Este enfoque exige mayor autonomía del estudiante y del docente una disposición a facilitar más que impartir, dando lugar a nuevas pedagogías emergentes. En este marco, los MOOC han fortalecido el aprendizaje informal, mientras que en la educación formal se valoran experiencias de aprendizaje en comunidad.

El PLE, entendido como el entorno donde se aprende, integra recursos, actividades y procesos que promueven el trabajo colaborativo, principalmente a través de redes sociales. Esta dimensión social del PLE está representada por la Red Personal de Aprendizaje (PLN,

por sus siglas en inglés), conformada por herramientas, objetos, experiencias y recursos compartidos con otros, a través de foros, conferencias y encuentros (Castañeda & Gutiérrez, 2010).

3.5.4 La Red Personal de Aprendizaje (PLN: Personal Learning Network)

Las redes de aprendizaje han existido tradicionalmente en todas las profesiones, incluida la educación. Han incluido formas como el acompañamiento, la tutoría, la lectura de artículos o la participación en círculos de estudio. Sin embargo, estas redes estaban limitadas por factores geográficos, logísticos y de acceso a recursos y publicaciones.

Con el desarrollo de internet y las redes sociales, estas restricciones desaparecen. Las PLN permiten que docentes y estudiantes se conecten globalmente, accedan a información y recursos diversos, y compartan conocimientos en tiempo real. A pesar de su potencial, requieren tiempo, estrategia y compromiso personal para construir conexiones significativas.

Oddone (2019) señala que los graduados posteriores a 2018 que sean capaces de expandir sus PLN tendrán ventaja sobre aquellos que no utilicen las TIC y redes sociales. Las capacidades necesarias para ello pueden desarrollarse durante la formación inicial, lo cual evidencia la importancia de comprender qué es una PLN y por qué es fundamental.

Una PLN se configura con base en los objetivos personales y profesionales, las conexiones establecidas y el compromiso con la participación, sustentada en el aprendizaje social. Es decir, el aprendizaje ocurre mediante la interacción con otros, pero impulsado individualmente. Su efectividad depende de la acción personal y la colaboración con otros.

Según Oddone (2019), la PLN promueve tres tipos de aprendizaje:

- Aprendizaje pedagógico: Vinculado a la práctica docente, como la búsqueda de estrategias para enseñar contenidos curriculares, suscripción a boletines o co-creación de documentos con otros.
- Aprendizaje personal: Relacionado con la comprensión del rol profesional, la ampliación de perspectivas laborales o el acompañamiento emocional al establecer vínculos con otros colegas.
- Aprendizaje público: Se da al compartir buenas prácticas en línea, creando contenido y construyendo una identidad profesional digital.

Aunque se confunden con frecuencia, red y comunidad no son sinónimos. En una comunidad, los miembros comparten objetivos y se conocen entre sí, generando seguridad. En contraste, una red puede incluir personas desconocidas, con vínculos diversos y objetivos propios. Las redes, al ser más flexibles, promueven la innovación y el conocimiento emergente.

Las PLN facilitan el desarrollo profesional continuo, la construcción colaborativa del conocimiento y la conexión con personas de diversos contextos. Permiten comprender cómo las redes (en línea o presenciales) enriquecen el aprendizaje.

Tobin (1998) definió la PLN como un sistema flexible donde las personas establecen conexiones activas con otras, recursos e información, facilitando su aprendizaje. Subrayó su naturaleza colaborativa, más allá de las instituciones formales. Con el auge del software social, esta definición se expandió para incluir personas de cualquier lugar que comparten experiencias y saberes.

Elliot (2009) definió la PLN como un “conjunto de recursos, tanto físicos como digitales, de elección propia, disponibles en todo momento para el crecimiento del

conocimiento personal" (p. 48). Way (2012) añadió que pueden desarrollarse tanto en línea como presencialmente o de forma combinada. Otras definiciones resaltan que seguir a muchas personas en redes no garantiza desarrollo profesional: lo valioso son las interacciones que generan conocimiento.

Warlick (2009) enfatiza que los estudiantes "se convierten en amplificadores" al reflexionar, construir y reconectar ideas, agregando valor antes de redistribuir el conocimiento (p. 16). Este ciclo constante de remezcla y creación implica que el aprendizaje no se detiene.

Aunque los docentes siempre han trabajado en red, el desarrollo de internet y redes sociales ha transformado este proceso, dándole una nueva dimensión como PLN. La diferencia actual radica en el acceso inmediato y la ubicuidad de la información, que permite nuevas formas de aprender. Un PLN implica más que conectarse: representa un compromiso activo con el aprendizaje y la construcción colectiva del conocimiento.

3.5.4.1 ¿Cómo surge el concepto Red Personal de Aprendizaje (PLN)? Daniel R. Tobin (1998) introdujo el término "Red Personal de Aprendizaje" en su documento *Construyendo su propia red de aprendizaje personal*, donde la define como "un grupo de personas que pueden guiar su aprendizaje, señalarle oportunidades, responder sus preguntas y brindarle el beneficio de su conocimiento y experiencia" (Tobin, 1998). Este planteamiento, previo al auge de la Web 2.0 y del concepto de PLE, destacaba la creación de una PLN con un enfoque autodirigido, centrado en la mejora del desempeño profesional.

Las PLN, vinculadas al aprendizaje informal mediante el intercambio de información entre pares, han existido desde hace tiempo. Sin embargo, con la integración de tecnologías

para la comunicación y gestión del conocimiento, se configuró una estructura más compleja: el PLE.

El concepto de PLN, tal como fue expresado inicialmente por Tobin, hacía referencia a redes informales de colegas a quienes se acudía para obtener información. Aunque el término fue formulado en 1998, fue publicado en su sitio web hasta 2001, y no se concebía aún como una red virtual basada en computadora, dado el escaso desarrollo de medios digitales en esa época.

En 1999, Dori Digenti utilizó el término “Red de Aprendizaje Personal” en su artículo *Aprendizaje colaborativo: una capacidad central para las organizaciones en la nueva economía*, donde propuso un modelo de seis fases para construir el aprendizaje colaborativo. En la fase dos, *Enhancing interdependence* (p. 53), introduce el acrónimo PLN, describiéndola como una red de colaboración para el aprendizaje mutuo, sustentada en los principios de reciprocidad y dedicación.

Lalonde (2009) reconoce que la expresión "Red de Aprendizaje Personal" utilizada actualmente se origina en los trabajos de Tobin (1998) y Digenti (1999). David Warlick, por su parte, señala haber utilizado el término por primera vez el 31 de diciembre de 2005 en su artículo *Reflexiones de fin de año*. Tras investigar, encontró que Heidi Trotta (2005), al analizar un texto de Siemens (2004), ya hacía referencia al término. Warlick concluyó que probablemente Siemens fue quien acuñó el concepto actual de PLN, el cual él adoptó de forma inconsciente.

Downes (2009), en *Orígenes del término “Red de aprendizaje personal”*, identifica referencias anteriores al año 2000, como un documento del Gobierno de Canadá. También menciona el libro *The Learning Web* de Gordon Dryden (1999), donde en el capítulo “Tu

red de aprendizaje personal", se promueve la idea de construir una red personalizada en la era digital, aprovechando la abundancia de recursos e información.

Asimismo, Downes (2009) refiere a Milton Ramírez, quien el 10 de junio de 2003 mencionó que la educación y la tecnología habían permitido construir redes personales de aprendizaje. También cita a Siemens (2003), quien afirmó: "La mayoría de nosotros pertenecemos a más de una comunidad de aprendizaje. Estas comunidades múltiples forman una red de aprendizaje personal", estableciendo así una distinción entre comunidad (similar a un curso) y red (comparable a un programa de estudios).

Para Downes (2009), intentar atribuir el origen del concepto a una sola persona resulta innecesario y refleja una tendencia académica a personalizar ideas colectivas. A su juicio, el término "Red de Aprendizaje Personal" surgió en paralelo con el desarrollo de internet, que transformó radicalmente la concepción del aprendizaje.

La evolución del concepto refleja estos cambios. Inicialmente entendidas como redes personales de apoyo profesional, las PLN se transformaron en componentes clave de los PLE con la llegada de las tecnologías Web 2.0. Esta transformación ha facilitado el acceso a recursos educativos y la participación en comunidades globales de aprendizaje, aunque también ha generado desafíos, como la necesidad de desarrollar competencias digitales y gestionar la sobrecarga de información.

3.5.4.2 El potencial pedagógico de la PLN. El desarrollo de una Red Personal de Aprendizaje (PLN) exige tiempo, tanto en entornos virtuales como presenciales. Su implementación requiere fortalecer las competencias digitales del profesorado para fomentar la confianza en la creación y mantenimiento de conexiones. El alumnado comienza a desarrollar su PLN desde la etapa formativa, y esta se transforma a lo largo del tiempo

conforme se adquieren habilidades para establecer conexiones en línea, lo cual potencia el desarrollo de competencias profesionales.

Este proceso permite buscar soluciones a problemáticas prácticas mediante la consulta de experiencias ajenas y el acceso a información disponible en la red. Así, se conforma una red de apoyo entre colegas que enriquece el desarrollo profesional y fortalece la identidad digital, generando oportunidades para compartir talentos y conocimientos. Este crecimiento continuo puede integrarse como enfoque institucional.

La práctica pedagógica debe ajustarse al nuevo contexto digital, caracterizado por la disponibilidad inmediata de redes humanas y recursos informativos. La enseñanza se vuelve más desafiante, flexible, auténtica y centrada en el estudiante. En este modelo, el alumnado debe ser capaz de expresar lo que aprende, relacionar contenidos con contextos reales, participar activamente y adaptarse a los cambios en las dinámicas de aprendizaje.

Asimismo, la interacción en una PLN va más allá del simple registro o seguimiento de cuentas. Implica participar en debates, crear y compartir contenidos digitales, dar y recibir retroalimentación crítica, y aplicar el conocimiento adquirido al propio contexto. Este proceso debe planearse intencionalmente desde el diseño de las tareas. Por ejemplo, sustituir una presentación tradicional por la creación colaborativa de una infografía compartida en redes sociales promueve el uso de habilidades técnicas, la síntesis de contenidos y el trabajo en equipo.

De esta forma, el alumnado demuestra comprensión del contenido, capacidad de reflexión y producción de recursos útiles para otros. El objetivo es desarrollar prácticas pedagógicas que favorezcan la participación, la autenticidad y la apertura, con enfoques centrados en el estudiante y mediados por tecnologías sociales.

3.5.4.3 La puesta en práctica de la PLN. Según Oddone (2019), aprender mediante una Red Personal de Aprendizaje (PLN) implica establecer nuevas conexiones, acceder a información, utilizar herramientas digitales y compartir pensamientos y opiniones para construir conocimiento colaborativo. Este proceso requiere una participación activa que favorece el aprendizaje a través de la interacción con otros miembros de la red.

La PLN permite acceder a múltiples fuentes de información, diversas en calidad y confiabilidad, por lo que es fundamental desarrollar un pensamiento crítico que permita identificar sesgos, evaluar la precisión y determinar la credibilidad de los contenidos. La confrontación de ideas fomenta la creación y comparación de argumentos sólidos.

Inicialmente, los estudiantes pueden sentirse inseguros al compartir públicamente sus ideas. Por ello, es necesario fortalecer su confianza mediante actividades que promuevan la retroalimentación entre pares y docentes. La creación de un blog como portafolio digital facilita la expresión reflexiva, el registro de experiencias y el seguimiento del desarrollo personal y profesional a lo largo del tiempo.

Un componente esencial del uso de tecnologías sociales es la construcción de conexiones significativas. Para ello, se requiere desarrollar una identidad digital consciente, basada en una adecuada gestión de la privacidad, una presencia profesional responsable y una interacción respetuosa con los demás. La participación en espacios como foros o redes sociales debe fomentar comentarios útiles, pertinentes y constructivos.

El desarrollo de una PLN es un proceso dinámico. Las conexiones pueden modificarse conforme evolucionan los intereses y objetivos personales. El punto de partida es la apertura al aprendizaje colaborativo, reconociendo el valor de las interacciones y oportunidades que emergen en cada vínculo establecido.

3.5.4.4 Características de la PLN. Las Redes Personales de Aprendizaje (PLN, por sus siglas en inglés) presentan las siguientes características:

- Constituyen espacios sociales de aprendizaje donde los lazos fuertes y débiles generan capital social, facilitando diversas oportunidades formativas.
- Se sustentan y amplían mediante software social.
- Están vinculadas al contexto, intereses y metas personales del aprendiz.
- Favorecen la construcción y co-construcción de conocimiento centrado en el aprendizaje.
- Estimulan la reflexión, el diálogo, la crítica, la creación y curación de contenidos.
- Trascienden límites geográficos y temporales, extendiéndose por múltiples plataformas y entornos.
- Se desarrollan con software social en red, que permite diversas conexiones y formas de expresión.
- Poseen pocas barreras de entrada, gracias a su accesibilidad en múltiples dispositivos y plataformas.
- Integran conexiones con personas de distintas especialidades, promoviendo interacciones enriquecedoras.
- Promueven el autoaprendizaje mediante prueba y error, investigación y gestión autodirigida.
- Ofrecen aprendizaje continuo en contextos dinámicos y de información cambiante.
- Requieren revisión personal de herramientas utilizadas, áreas exploradas, estrategias aplicadas y contenidos compartidos.
- Implican formas diversas de conexión y colaboración con personas conocidas o desconocidas.

- Posibilitan el trabajo colaborativo, la curaduría de contenidos y la construcción de redes de aprendizaje flexibles y complementarias.

El uso de la PLN en la formación docente inicial ofrece oportunidades y retos significativos para comprender la transformación educativa en la era digital. Permite desarrollar competencias digitales esenciales para establecer y mantener conexiones efectivas, fortaleciendo el aprendizaje continuo y el desempeño profesional.

Beneficios y desafíos identificados:

- Desarrollo de competencias digitales y conexiones efectivas: El establecimiento de una PLN requiere tiempo, tanto en línea como fuera de ella. Es indispensable que los docentes en formación desarrollen habilidades digitales que les permitan acceder a recursos diversos, colaborar con otros profesionales y enriquecer su proceso de aprendizaje.
- Identidad digital y redes de apoyo: La construcción de una identidad digital sólida permite a los docentes compartir fortalezas y talentos, facilitando el surgimiento de oportunidades profesionales. Las PLN funcionan como redes de apoyo entre pares, donde el intercambio de experiencias fortalece el crecimiento personal y profesional.
- Pedagogía auténtica y flexible: La enseñanza centrada en el estudiante demanda metodologías auténticas, contextualizadas y adaptables. La flexibilidad pedagógica favorece la autonomía del alumno, promoviendo una participación activa en su proceso de aprendizaje.
- Participación y desarrollo de habilidades: El involucramiento en debates en línea, la creación de contenidos digitales y la retroalimentación crítica impulsan competencias clave como el pensamiento crítico, la autorregulación y la colaboración.

- Evaluación crítica de la información: La capacidad para discernir la calidad y confiabilidad de la información es esencial. Esta habilidad es clave tanto para el desarrollo profesional como para la orientación de sus estudiantes en entornos de información complejos.
- Reflexión y adaptación: Los portafolios digitales permiten documentar, reflexionar y planear el crecimiento profesional. Son herramientas eficaces para monitorear la evolución formativa a lo largo del tiempo.

En suma, las PLN constituyen un marco pedagógico flexible, potente y acorde a las exigencias de la educación contemporánea. Integran competencias digitales, identidad profesional en línea, aprendizaje activo y pensamiento crítico. Su implementación fortalece el rol del docente como agente transformador en la era digital.

Finalmente, este capítulo ha establecido el marco teórico que sustenta la investigación, desde las teorías clásicas del aprendizaje hasta la propuesta conectivista y el uso de los PLE. Ello permite comprender cómo las tecnologías digitales han reconfigurado la enseñanza y la formación docente, subrayando la necesidad de integrar modelos innovadores. A partir de aquí, el capítulo 3 desarrollará la metodología de investigación empleada para analizar las percepciones y prácticas docentes en torno al uso de las TIC y los PLE.

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA

Este capítulo aborda el proceso y la forma de hacer el estudio sobre los cambios en la preparación inicial de maestros de educación primaria en la ENMFM, en el contexto de la era digital. Se investigó cómo se han dado estas transformaciones en el programa de licenciatura correspondiente.

El capítulo se estructura en cinco subapartados, primero se aborda el tipo de paradigma seleccionado, luego se explican las razones por las que el estudio se orientó por un enfoque mixto, y allí mismo se hace una explicación de la fase cuantitaiva con la que se inició la investigación para conocer la competencia digital de los docentes.

Después se da paso a la fase cualitativa donde se llevó a cabo el análisis de los PLE de los maestros como una manifestación del conectivismo, en un tercer momento se explica la importancia del método elegido, después se presentan los ejes interpretativos en relación con las hipótesis y finalmente se hace una descripción de los problemas enfrentados en el proceso de investigación y algunas formas de atención.

En los subapartados correspondientes se hace una explicación de los métodos, técnicas e instrumentos utilizados durante la investigación.

El objetivo general de la investigación fue comprender, desde la perspectiva de los docentes, los significados atribuidos a las transformaciones provocadas por la digitalización en la formación inicial de la Licenciatura en Educación Primaria, y analizar cómo dichas transformaciones inciden en su práctica pedagógica y en su desarrollo profesional, a fin de identificar cómo estos cambios han afectado su práctica docente y su desarrollo profesional.

Se partió de una revisión de un marco integral de competencias digitales con base en estándares internacionales, relacionadas con la práctica educativa para la docencia y a más de 30 años de haber incorporado las TIC en el proceso educativo; los profesores hicieron

una autoevaluación de éstas con el fin de conocer cómo la realidad digital se hace presente en la práctica educativa de los propios profesores de la escuela normal y determinar sus necesidades de desarrollo profesional.

Después se pretendió caracterizar el entorno en el que se da el proceso de aprendizaje, para determinar cómo el desarrollo digital ha influido en la forma de aprender y de enseñar de los profesores con la mediación de la Internet y el desarrollo de nuevas tecnologías, es decir cuáles son las herramientas, fuentes de información y formas de relacionarse para desarrollar nuevos aprendizajes. Con el fin de que los profesores tomen conciencia de cómo es su proceso cognitivo para que después pueda enriquecerlo, hacerlo evidente, gestionarlo y mejorarlo.

En síntesis, se atendieron dos dimensiones: la competencia digital de los profesores y los entornos personales para el aprendizaje, con fin de determinar cómo la era digital ha incidido en la formación docente inicial.

4.1 El paradigma de investigación

Las diferencias epistemológicas entre ambas dimensiones están dadas por la forma de concebir la competencia digital de los profesores, la cual se valora a partir de la autoevaluación que los propios profesores hacen de sus habilidades y conocimientos en el uso de las TIC en el proceso formativo, y que fueron definidas a partir de la revisión de los estándares internacionales que se han definido al respecto.

Mientras que la segunda dimensión está dada por la caracterización de los entornos personales de aprendizaje. Para su abordaje se partió de explorar las concepciones y significados que sobre su propio espacio de aprendizaje personal tienen los profesores de la

escuela normal, a partir de la elaboración de un mapa o esquema personal, y de las explicaciones que de la misma hacen éstos.

Para establecer las diferencias metodológicas del presente estudio se recurrió al concepto de paradigma. La posición asumida en este proceso de investigación es la de conocer la realidad donde ocurre el ejercicio profesional como formador de docentes, como es el caso de la escuela normal, de manera precisa la formación inicial de docentes, para aportar elementos como investigador social y como docente formado en el campo de la educación y tecnología educativa.

Un recorrido que se inició acompañado por expertos de una comunidad científica de la realidad social y quienes conciben la investigación como una manera explicar la realidad y transformar lo que en ella pasa, para el caso la realidad en el uso de las TIC de los profesores de la escuela normal en su práctica y en su desarrollo profesional.

Es necesario reconocer las concepciones, propias y las de los sujetos de investigación, que son punto de partida de la investigación para luego analizarlas y explicarlas para lograr transformaciones necesarias, se pretende conocer una realidad social, por medio de datos cuantitativos o cualitativos, para luego transformarla.

Elegir un paradigma y su entramado ideológico, tiene implicaciones en muchos factores, en este caso, cómo abordar el objeto de investigación: las transformaciones de la formación docente inicial en la era digital, una realidad difícil de entender, analizar y definir. Ubicarse en una perspectiva, puede resultar como brújula orientadora que marca la dirección de las acciones de investigación y le da sustento al conocimiento encontrado.

El concepto de “paradigma” se presenta en más de veintiuna maneras en el texto de Khun. En la parte final del texto, Posdata 1969, Khun establece que “un paradigma es lo que comparten los miembros de una comunidad científica, y la inversa, una comunidad científica consiste en unas personas que comparten un paradigma” (2004, p. 271) lo que habla del aspecto circulante del concepto. Concepto que sirvió como base en el desarrollo del texto para promover un cambio en la percepción y la evaluación de los datos conocidos hacia una nueva visión de la ciencia como resultado de la investigación científica, objeto del libro.

Guba (1990) el mismo concepto lo plantea como algo difícil de definir y considera que no es perjudicial para la investigación dejarlo en tal estado de indefinición única y definitiva, puesto que su significación y alcance se perfilará en el transcurso de cada investigación, pero es necesario plantear elementos de base, y para ello lo propone como un conjunto básico de creencias que guían la acción, por lo tanto, debe tener relación con la metodología y los objetivos.

Retomando a Kuhn en sus acepciones de paradigma, plantea: “considero a éstos como realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica” (p. 13). Por lo tanto, no sólo tiene un acercamiento científico y filosófico, sino que posee un componente sociológico en su propia definición al incluir comunidad científica. Guba y Lincoln (2000), por su parte lo definen como un sistema de creencias que ofrece respuestas en tres órdenes: lo ontológico, lo epistemológico y lo metodológico.

Para la investigación lo ontológico se aborda cuando se trata de explicar qué realidad existe derivada de la incorporación de los avances de la era digital en la formación docente inicial, en este caso evidenciar cuál es la realidad actual que se tiene con el uso de las TIC

como elemento transformador inherente a la era digital lo que llevó al planteamiento del problema.

Lo epistemológico, al tratar de explicar cómo es posible el conocimiento, lo que nos ubica en el plano de la comprensión de la transformación de la formación docente inicial en el contexto de la era digital, como un hecho social presente en nuestra realidad, lo que dio lugar a la definición de las preguntas de investigación y el planteamiento de los objetivos en la búsqueda de conocimiento.

Finalmente, lo metodológico, donde se indica la ruta a seguir para llegar al conocimiento buscado, el cómo de la investigación que se señala en los siguientes apartados.

Con base en estos elementos y considerando la propuesta de Guba y Lincoln (2000), se adoptó como postura paradigmática fundamental para el desarrollo del objetivo general el constructivismo, como la lente con la que se analizó la realidad esencial que constituye el objeto de estudio: la transformación de la formación docente inicial en el contexto de la era digital. Con ello se da apertura y se adopta un orden con base en los supuestos, los principios y las premisas que dan sustento al carácter científico de la investigación.

De las opciones presentes en la propuesta de Guba y Lincoln (2000), se adopta una posición positivista al momento de atender el primer objetivo específico y se deja de lado el paradigma pospostivista por la forma de concebir la realidad, porque se dio primacía a la búsqueda de los significados, a lo subjetivo, con el fin de conocer cómo la realidad digital se hace presente en la práctica educativa de los profesores de la escuela normal y determinar sus necesidades de desarrollo profesional.

Mientras para el primero la realidad existe de manera objetiva y única, fuera del investigador, existe por sí misma y puede ser aprehendida, es concreta, observable y medible,

lo que deja de lado al sujeto, lo que él piensa o siente, lo que de acuerdo con nuestro objetivo general de investigación está orientado hacia la subjetividad.

En tanto el segundo paradigma, aunque surge como una respuesta o reacción a la rigidez e inflexibilidad del positivismo, su concepción de la realidad es un realismo crítico donde solo podemos aproximarnos a ella, mantiene la preeminencia de la objetividad con mayor flexibilidad al reconocer que no es posible la total independencia entre el investigador y el objeto de conocimiento, por lo que es muy frecuente es los estudios correlacionales.

Por otra parte, aunque la teoría crítica reconoce que no hay posible separación entre el investigador y el objeto de investigación y reconoce que los valores de quien investiga están presentes en el proceso de inquirir, se orienta hacia un realismo histórico que concibe la realidad como precisada en el tiempo y en cuya formación intervienen factores materiales, políticos, sociales, económicos, como una interacción de todas las fuerzas sociales, lo que la aleja del objetivo general de investigación.

En concordancia con el objetivo general planteado, el paradigma constructivista, concibe la realidad como algo relativo, de allí su multiplicidad ya sea individual o colectiva, donde la vida en los colectivos sociales es posible en virtud de los entendidos social y culturalmente construidos en un tiempo y un espacio dados, para el caso el uso de la TIC como elemento transformador de la formación docente inicial en el contexto de la era digital.

Desde este paradigma lo intangible adquiere dimensiones significativas en la medida que las construcciones mentales podemos referirnos a ellas por las manifestaciones que externan los sujetos de investigación, donde la realidad así vista adquiere una dimensión de temporalidad: lo que hoy es real, no necesariamente lo será en el futuro.

La subjetividad dada por las creencias, ideas o emociones se asume como punto de partida, donde las posiciones valorativas del investigador deben de quedar claras, al trabajar

con este paradigma. Con este paradigma se promueve el intercambio de ideas para entender el mundo de significados de los sujetos de investigación, desde su propia perspectiva, con el fin de entenderlas e interpretarlas.

Con base en el objetivo general de investigación el tipo de diseño que llevó a cabo fue un estudio descriptivo. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido al análisis (Dankhe, 1986). No fue un diseño experimental porque no se pretende dar solución al problema definido.

Con base en las hipótesis planteadas, no se intentó la manipulación de variables, ni se establecieron relaciones causales entre las mismas, esto lo excluye de los estudios correlacionales o experimentales.

El objetivo se centró en describir las características de un grupo específico, para el caso los docentes de la escuela normal, incluyendo comportamientos, experiencias o realidad existente, en cuanto el uso de los avances de la era digital en el proceso de formación docente inicial a través de su PLE. Una de las aplicaciones de los estudios descriptivos es que se aplican para describir prácticas pedagógicas en distintos contextos educativos.

Como técnicas de recolección de datos se recurrió al cuestionario, a la entrevista semiestructurada y a la revisión de registros existentes como lo fue el mapa del PLE personal. Todos estos aspectos son característicos de los estudios descriptivos, con la idea de llegar a obtener un informe del estado actual del problema de estudio.

Para el primer objetivo específico se adoptó el positivismo, este se basa en la descripción e interpretación mediante el análisis estadístico de los datos recogidos por medio de estudio y experimentos descriptivos y comparativos, para obtener la verdad, a través de generalización y abstracción. El investigador adopta una postura consistentemente racional,

verbal y lógica, como observador externo de su objeto de estudio. Con este enfoque se estructuran las preguntas y respuestas con el fin de simplificar el proceso cuantitativo de los datos.

Los siguientes objetivos se centraron en el enfoque cualitativo dado que los focos de estudio se centran más en lo humano, en lo interior, abordan la subjetividad del individuo al pretender captar y reconstruir el significado de las cosas (procesos, comportamientos, actos), con un lenguaje más conceptual y metafórico, con un modo de captar información que no es estructurado sino flexible, parte de los datos con un procedimiento más inductivo que deductivo, con una orientación más holística y generalizadora (Ruiz Olabuénaga,2012).

4.2 El enfoque mixto de investigación: cuantitativo y cualitativo

Con base en el objetivo general del estudio y considerando las dos dimensiones que se derivan del mismo, expresadas en los objetivos específicos: la realidad existente en competencias digitales de los profesores y los significados que tienen para los profesores las TIC en su desarrollo y ejercicio profesional; no es suficiente un solo enfoque de investigación para proporcionar una comprensión completa del problema de estudio. Se demanda un enfoque mixto de investigación, con el fin de aumentar la credibilidad y validez de los resultados.

Las propuestas cualitativas, se basan en una postura epistemológica asociada por ejemplo a la Fenomenología o al Interaccionismo Simbólico. Su tarea es interpretar, comprender, describir u observar, llegando a construir teoría como resultado de procesos más inductivos.

Los investigadores cualitativos se concentran en generalizaciones específicas y concretas, se busca el reconocimiento de la subjetividad, así como las percepciones de los sujetos que participan en la investigación. En este tipo de estudios intervienen tanto los

sentimientos como la razón para gobernar las acciones, utilizan el proceso interpretativo más personal con el fin de comprender la realidad.

En palabras de Kenneth Pike (1954) la metodología cualitativa representa la concreción metodológica de la perspectiva émica (interno, doméstico), en tanto que la cuantitativa representa la perspectiva ética (externo, ajeno). La perspectiva émica se refiere a los modelos y patrones que aparecen en una cultura concreta y particular, en tanto que la perspectiva ética se refiere a las afirmaciones generalizadas sobre los datos formuladas en función de un conocimiento transcultural.

Dado que el enfoque cualitativo no es incompatible con el cuantitativo, se buscó una combinación, se consideró la utilidad y capacidad heurística que ambos enfoques poseen, con base en el objetivo general de investigación y en los objetivos específicos, según su posibilidad de adaptación.

Por lo tanto, el tipo de estudio que orientó la investigación es mixto: se parte de un estudio de orden cuantitativo a través de un cuestionario y se concluye con un estudio de enfoque cualitativo con la interpretación iconográfica de un mapa del PLE de los docentes de la escuela normal y una entrevista semiestructurada acerca del mismo.

Dentro de la diversidad de estudios mixtos, se optó por un estudio mixto secuencial explicativo. En la postura de Creswell (2015) este tipo de estudio secuencial explicativo comprende la recolección de datos en dos fases.

En la primera fase, se obtuvieron datos cuantitativos y se analizaron; y para la segunda fase, se usaron los resultados cuantitativos para planificar la fase cualitativa. De tal forma que los resultados cuantitativos fueron tomados en cuenta para elegir los tipos de participantes, alfabetos digitales, que se debieron seleccionar para la fase cualitativa y para definir los tipos de preguntas a ser presentadas a los participantes.

4.2.1 Investigación cuantitativa: la autoevaluación de competencia digital

Para atender el primer objetivo específico: Conocer la autopercepción de los docentes sobre sus competencias digitales en función de los estándares internacionales, con el propósito de identificar fortalezas y necesidades de desarrollo profesional, se seleccionó un instrumento que permitiera conocer el nivel de uso y apropiación de las TIC de los profesores de la escuela normal, a fin de conocer los dominios y manejo que se hacen de las TIC en su práctica docente y en la vida cotidiana; y de esa forma orientar acciones de desarrollo profesional en respuesta a las demandas de la era digital.

El instrumento se aplicó durante el periodo de contingencia por la pandemia por la COVID -19, a través de las redes sociales y por medio de un *Google Forms* en una invitación dirigida a la planta docente de la escuela normal y toda vez llevado a cabo el consentimiento informado (Apéndices F y G). El cuestionario seleccionado fue SABER-TIC (Apéndice A), diseñado con base en estándares internacionales por Taquez *et al.* (2014).

Fue necesario partir de algunas proposiciones que permitieron dar cuenta del nivel de alfabetización de los docentes de la escuela normal con respecto a las tecnologías, o de la falta de formación y actualización correspondiente, además de sus habilidades en el desarrollo de ambientes de aprendizaje o las necesidades que se tienen con respecto a éstos. Así se plantearon las siguientes hipótesis de trabajo y nula:

H1. Los profesores de la ENMFM poseen un nivel aceptable de alfabetización tecnológica: conocen la tecnología y tienen competencias básicas relativas al uso de las TIC.

A más de 30 años de haberse introducido las TIC en el proceso educativo, los profesores de la ENMFM han desarrollado conocimientos y habilidades básicas que van más

allá de los elementos que caracterizan a la Web 1.0 y que son la base para el desarrollo de competencias que les permitan utilizar los recursos y herramientas de la llamada red social o Web 2.0: aprendizaje colaborativo con base en el uso de la Internet para crear principalmente ambientes de aprendizaje.

H0. Los profesores de la ENMFM no están alfabetizados tecnológicamente. Los profesores de la ENMFM no han desarrollado habilidades para crear ambientes de aprendizaje colaborativo. El aceptar esta hipótesis evidenciaría que los docentes de la ENMFM no cuentan con los elementos básicos en el uso y conocimiento de las TIC en sus prácticas educativas.

El presente estudio se realizó bajo el paradigma positivista, se ejecutó un análisis cuantitativo de los datos recuperados sobre el uso y aplicación de la tecnología que poseen los profesores de la escuela normal donde se realizó la investigación, se utilizó el método no experimental de alcance descriptivo y correlacional buscando conocer las habilidades de los participantes objeto de estudio.

4.2.1.1 Contexto de estudio. La Escuela Normal "Miguel F. Martínez", es una institución formadora de docentes con 154 años de antigüedad en el país, por sus atributos es considerada Centenaria y Benemérita; es una de las instituciones con mayor número de alumnos en el campo a nivel nacional, con una matrícula de 2,009 estudiantes durante el ciclo escolar 2020-2021 y 149 profesores de base y de contrato. Oferta los programas de Licenciatura en Educación Primaria (LEP), Licenciatura en Educación Preescolar (LPP) y Licenciatura en Educación Física (LEF).

En esta primera fase participaron 81 profesores, lo que representó el 54% de la población de estudio; el muestreo fue intencional, se compartió la liga de enlace al

cuestionario en línea y se hizo la invitación a participar en forma voluntaria. Una tercera parte de los participantes tenían en la docencia más de 30 años de servicio; otro tercio de la muestra lo conformaron maestros entre los 5 y los 14 años.

Por su categoría laboral, el 66.7% eran profesores de base de la institución y un 33.3% de contrato; además el 40.7% de los participantes eran profesores de tiempo completo. En cuanto a la participación por licenciatura, el 63% tenían su mayor carga académica en educación primaria, seguida por preescolar y una minoría de educación física; lo cual es comprensible por ser el programa que cuenta con el menor número de maestros y estudiantes. Hubo representación de profesores del turno matutino (56.8%) y 43.2% del vespertino, de quienes participaron, el 59.3% eran mujeres y el resto hombres.

4.2.1.2 El cuestionario: descripción. El instrumento empleado para conocer el nivel y uso de apropiación de la tecnología de los profesores de la ENMFM fue el de SABER-TIC diseñado por Taquez *et al.* (2014), dos de ellos, profesores de la Escuela de Ciencias de la Educación de la Universidad Icesi de Cali, Colombia; con la finalidad de contar con un instrumento que proporcionara información precisa y pertinente sobre las necesidades de formación del profesorado en el uso de la tecnología al integrarla en su práctica (vea el Apéndice A).

El instrumento de acuerdo con Taquez *et al.* (2014) se organiza en torno a cinco dimensiones:

- **Tecnológica:** Explora la posibilidad de los profesores para usar sistemas y herramientas TIC. Se consideran tres componentes: conocimiento, uso e innovación.
- **Pedagógica:** Explora la medida en la que el docente transforma su saber pedagógico y, por consiguiente, su práctica, a partir de las posibilidades que ofrece la integración

de las TIC. Involucra actividades como informarse, planificar y crear experiencias que integran las nuevas tecnologías, así como la posibilidad de reconocer las limitaciones o amenazas que implica el uso inadecuado de la tecnología con propósitos educativos. Sus componentes son: planificación, implementación y autogestión.

- **Gestión**: Incluye factores asociados a las acciones del profesor para proponer, organizar, actuar y monitorear logros en la consecución y uso de recursos y herramientas TIC en los procesos educativos, tanto a nivel de prácticas pedagógicas como de desarrollo institucional. Se compone de: gestión curricular e institucional.
- **Social, ética y legal**: Explora los aspectos sociales, éticos y legales relacionados con el uso de las TIC, todo esto dentro de un marco de respeto y compromiso de cuidado de sí mismo y de los demás. Sus componentes son: social, ético y legal.
- **Actitudinal:** Explora la disposición de los profesores para usar sistemas y herramientas TIC, así como la reflexión sobre el impacto que ellas generan en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se compone de: percepciones sobre las TIC en contextos educativos, disposición para aprender a usar nuevas herramientas y participación en programas de desarrollo profesional.

Cada una de las dimensiones se revisa desde tres niveles o indicadores: conocer, hacer y ser. El instrumento se organiza en seis secciones o apartados:

- Identidad del participante
- Conocimiento, usos y dominio de herramientas tecnológicas
- Motivación y uso de TIC
- TIC en la planeación y ejecución de experiencias de aprendizaje y promoción del uso educativo de las TIC
- Actitudes frente al uso de las TIC

- TIC y desarrollo profesional

Para el presente estudio se corrieron pruebas de fiabilidad en tres secciones del instrumento obteniendo en todos los casos valores altos: α= .956 (primeros 25 ítems), α=.949 (segundo bloque de 25 ítems) y α=.948 (sección 3 de 18 ítems). Los datos de correlación de la prueba de Spearman indican que los datos de correlación fueron positivos (Tabla 6) más no significativos; sin embargo, es suficiente para establecer que estas dimensiones están presentes en el instrumento.

Tabla 6.
Correlación Spearman entre las dimensiones del instrumento SABER-TIC para el caso de la ENMFM.

Dimensión	Tecnológica	Pedagógica	Social-Ética-Legal	Gestión
Pedagógica	.608			
Social – Ética-Legal	.598	.916		
Gestión	.587	.920	.856	
Actitudinal	.533	.723	.700	.696

Fuente: elaboración R.A. González Porras (2022)

4.2.2 Investigación cualitativa: El PLE como manifestación del conectivismo

Derivado de la fase cuantitativa, que permitió evidenciar la realidad presente en los docentes de la escuela normal en competencias digitales, y con la idea de concretar el segundo objetivo específico: conocer los significados que tienen para los profesores las TIC en su desarrollo y ejercicio profesional, se diseñó la fase cualitativa de investigación en dos momentos, teniendo como eje de análisis los significados que los docentes otorgan al uso de su PLE.

El enfoque cualitativo es esencial cuando se busca explorar la subjetividad de los participantes dentro de su contexto grupal, y cuando el objetivo es comprender los significados que se van forjando a través de las experiencias e interacciones. Este abordaje

interpretativo ayuda a desentrañar la complejidad inherente a la investigación, permitiendo un entendimiento más profundo del fenómeno en su entorno natural.

Esta complejidad comprende entonces un marco interpretativo que ayude a comprender la complejidad que encierra la investigación, para profundizar en las experiencias individuales y obtener una comprensión más matizada de cómo se construyen y funcionan los PLE.

La propuesta de Álvarez-Gayou (1999) sugiere la relevancia de tener marcos interpretativos, los cuales actúan como paradigmas que encuadran el problema de estudio. Esto permite ampliar la perspectiva, recurriendo a la diversidad de métodos, técnicas o diseños, en este caso de enfoque cualitativo.

En el primer momento se les pidió a los maestros seleccionados como alfabetos digitales según la fase cuantitativa, que elaboraran un mapa de su propio PLE, como una manera de materializar con el apoyo del dibujo los significados que tienen para ellos los recursos de la Web 2.0 y como una de las formas de expresar o manifestar la teoría conectivista del aprendizaje.

En un segundo momento se adoptó la entrevista semiestructurada con el fin de ampliar los significados que tienen las diferentes dimensiones como cada docente concibió su PLE.

Previo al primer momento, se hicieron sendas reuniones plenarias con el personal docente y directivo de la escuela normal de ambos turnos, con la intención de ratificar el consentimiento informado de esta investigación y de compartir con ellos, además de los objetivos de investigación, los aspectos relevantes del PLE como una manifestación de la teoría conectivista. Se hizo la solicitud de creación de un mapa de su PLE, se pudo advertir

en gran parte de ellos que desconocían el constructo “Entorno Personal de Aprendizaje”, concepto que como tal resultó novedoso y retador para ser compartido

Una de las manifestaciones del conectivismo (Siemens, 2005) puede ser el uso del entorno personal de aprendizaje (PLE) el cual se entiende como el conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender (Adell & Castañeda, 2010).

Todos tenemos un PLE que debemos conocer, gestionar y desarrollar, dado el advenimiento de la Internet y la Web 2.0, ahora nos enfrentamos al problema del exceso de información. Con el PLE se crea, publica, comparte y difunde información. Tiene una parte virtual y una parte presencial que se ha visto rebasada por todas las posibilidades de la tecnología. El PLE no es una herramienta es el entorno en que aprendemos. Esto conlleva un cambio en los focos de atención en lo que nos importa a la hora de aprender de lo formal a lo no formal e informal. Se trata de ser conscientes de cómo es nuestro proceso cognitivo para poder enriquecerlo, gestionarlo y mejorarlo en el futuro. Hay que explicarlo, hacerlo evidente para enriquecerlo y gestionarlo mejor.

Conocer el PLE de los profesores de la escuela normal, cómo son dichos entornos, cuáles son sus particularidades, que tipos de estrategias usan para configurarse, cómo se asocian a la educación formal e informal, qué tipos de carencias de formación transversal presentan, se estudia para:

- Continuar el desarrollo profesional de los maestros de manera constante y sistemática.
- Proponer modalidades alternativas de desarrollo profesional en línea.
- Investigar las experiencias de aprendizaje profesional de los maestros a través de entornos personales de aprendizaje.

- Diversificar las oportunidades de capacitación docente, ya que los enfoques tradicionales suelen ser limitados y no se adaptan a las necesidades de la práctica educativa.

Aunque se sustenta en el conectivismo, el aprendizaje en red y el aprendizaje conectado, esta investigación indaga sobre el conectivismo, donde se toma en cuenta el enfoque, orientado a lo pedagógico, sobre lo tecnológico, dando más énfasis en lo que hacemos con la información, y no con qué lo hacemos. Se pone más énfasis en las estrategias y metodologías.

En el conectivismo a diferencia del constructivismo, no existe el concepto de transferencia del conocimiento, de creación de conocimiento o construcción del conocimiento; el "construir significado" no tiene sentido; para ellos las conexiones se forman naturalmente a través de un proceso de asociación, las actividades que se diseñen con el fin de aprender son más sobre el crecimiento o el desarrollo de los propios sujetos y nuestra sociedad (Downes, 2007), donde el aprendizaje ya no es una actividad individual, se puede definir fuera de quien aprende, dentro de una organización o una base de datos (Siemens, 2004).

George Siemens (2004) plantea ocho principios que caracterizan el conectivismo:

- El aprendizaje y el conocimiento descansa en una diversidad de opiniones. Existen en las redes. No sólo en un lugar.
- Aprender es un proceso de conexiones especializadas de nodos o fuentes de información.
- El aprendizaje puede residir en aplicaciones que no son humanas. Que el aprendizaje personal y el aprendizaje social son parte de una gran red de aprendizaje.

- La capacidad de saber más es más crítica que lo que se conoce actualmente. Aprender no es sólo la adquisición de contenido, el aprendizaje se trata de desarrollar una forma de ver e interactuar con el mundo.
- Es necesario nutrir y mantener las conexiones para facilitar el aprendizaje continuo.
- La capacidad de ver las conexiones entre los campos, las ideas y los conceptos es una habilidad fundamental.
- El conocimiento exacto o actualizado es la intención de todas las actividades de aprendizaje conectivista.
- La toma de decisiones es un proceso de aprendizaje.

En esencia, el conectivismo es la tesis de que el conocimiento se distribuye a través de una red de conexiones y, por lo tanto, el aprendizaje consiste en la capacidad de construir y atravesar esas redes, donde los PLE son formas de expresión de esas redes.

Comparte con algunas otras teorías una proposición central, que el conocimiento no se adquiere, como si fuera una cosa. De ahí que la gente vea una relación entre éste y el constructivismo o el aprendizaje activo (Downes, 2007). Difiere de esas teorías en que niega que el conocimiento sea proposicional. Es decir, estas otras teorías son "cognitivistas", en el sentido de que describen el conocimiento y el aprendizaje como basados en el lenguaje y la lógica.

El conectivismo es “conexionista”. Según esta teoría, el conocimiento es literalmente el conjunto de conexiones formadas por las acciones y la experiencia. Puede consistir en parte de estructuras lingüísticas, pero no se basa esencialmente en ellas, ni en sus propiedades ni limitaciones que tampoco son conectivistas.

En el conectivismo el rol del profesor es generar el ambiente para que sean los propios alumnos los que construyan sus entornos personales de aprendizaje para que sean

capaces de conectarse a redes exitosas. Cobran así sentido el aprendizaje individual, las redes, el flujo de información y otras formas de conocimiento.

Bajo esta teoría el aprendizaje informal es relevante y depende en mucho de los medios sociales que están al alcance de todos los sujetos de aprendizaje, un ejemplo lo constituye el primer curso masivo abierto en línea (MOOC) facilitado por George Siemens, Stephen Downes y David Cormier, llamado Conectivismo y Conocimiento Conectivo en el 2011.

4.2.2.1 Procedimiento inicial de investigación cualitativa: interpretación del PLE. La investigación cualitativa comienza con la creación de un mapa del PLE de los docentes de la escuela normal que participaron en la fase cuantitativa y son alfabetos digitales. Esto tiene como objetivo conocer y comprender cómo visualizan su espacio de aprendizaje personal, qué tipos de herramientas utilizan, cómo las usan, con qué miembros conforman su PLN, en qué tipos de aprendizaje participan y cómo organizan su PLE en términos de acceso, curación, creación y compartir de contenido.

4.2.2.2 El método de interpretación iconográfico e iconológico. Para comprender a fondo el PLE de cada docente, se recurrió a técnicas de investigación social cualitativa, específicamente al método de interpretación iconográfica e iconológica. Este método, propuesto por Panofsky (1955), se basa en la hermenéutica visual, es decir, la aplicación de la teoría hermenéutica al análisis del contenido visual.

Los pasos que definen este método se pueden sintetizar de la siguiente manera:

- **Descripción inicial:** Este primer nivel de análisis se enfoca en la observación superficial, donde se detallan los elementos visualmente presentes sin hacer

interpretaciones. Por ejemplo, en un PLE se describirían los íconos, figuras u objetos, lo que representan y las relaciones entre ellos.

- **Análisis de significado**: En este nivel se interpretan los elementos encontrados y los símbolos que representan en un contexto cultural específico, utilizando los conocimientos previos. Por ejemplo, en un mapa de PLE se explicarían los nodos, conexiones y la forma en que representan herramientas, recursos y sus relaciones.
- **Interpretación profunda:** Aquí se busca comprender el significado subyacente en el contexto histórico, cultural y educativo. Se trata de entender la visión del mundo y las intenciones del autor del mapa, en el marco de la formación docente inicial y la era digital.
- **Contextualización:** Implica situar la imagen en su contexto histórico, cultural y educativo. Factores como la época en que se creó el mapa y su propósito influyen en la lectura.
- **Reflexión crítica:** Conlleva una reflexión sobre la propia interpretación, los posibles sesgos y otras interpretaciones posibles.

4.2.2.3 Marco analítico para el análisis de los PLE. El análisis de los PLE se enriqueció con la elaboración de un marco analítico diseñado específicamente para interpretar la diversidad de trayectorias digitales de los docentes de la escuela normal en la era digital.

La finalidad de este marco analítico es proporcionar una estructura interpretativa rigurosa, clara y coherente que permita analizar los PLE de los docentes normalistas más allá de una visión instrumental o descriptiva. Su propósito principal es identificar, comparar y comprender los significados, estrategias y niveles de apropiación tecnológica y pedagógica

que los docentes construyen en el contexto de la era digital, vinculando sus prácticas con los marcos teóricos del conectivismo, la alfabetización digital y la madurez digital docente.

La madurez digital, en el contexto de la formación docente, se entiende como el nivel de desarrollo alcanzado por los profesores en el uso pedagógico, crítico, autónomo y estratégico de las tecnologías digitales en su práctica profesional. Esta concepción no se limita al dominio técnico de herramientas, sino que integra dimensiones cognitivas, reflexivas y sociales que revelan el grado de apropiación tecnológica, la participación en redes de aprendizaje, la complejidad de sus prácticas pedagógicas y el nivel de autonomía para la construcción y gestión de sus PLE.

Este marco se construyó a partir de los fundamentos teóricos presentados en el capítulo 2, especialmente en los apartados 2.1 (la era digital), 2.3 (el conectivismo como teoría del aprendizaje del siglo XXI) y 2.5 (el PLE como espacio de aprendizaje). Se organizaron tres dimensiones clave: Contextualización digital y apropiación tecnológica, Conectividad y aprendizaje en red, y Pedagogía digital y desarrollo profesional

Con base en este marco, se diseñó una matriz comparativa que permitió valorar los PLE de doce docentes mediante cuatro categorías analíticas: grado de apropiación tecnológica, conectividad en red, complejidad pedagógica y nivel de autonomía. Estas categorías, derivadas del modelo DigCompEdu de Redecker *et al.* (2017) y complementadas con aportaciones del conectivismo (Siemens, 2004; Downes, 2012), permitieron evaluar la madurez digital desde un enfoque pedagógico y reflexivo, más allá del dominio técnico.

Posteriormente, mediante un proceso inductivo de análisis cualitativo-comparativo, se generaron casos tipo que sintetizan patrones comunes en los usos y significados atribuidos a las tecnologías digitales por los docentes. Estos perfiles —Innovador conectado, Integrador

reflexivo, Pragmático emergente y Tradicional limitado— permiten ilustrar trayectorias representativas de apropiación tecnológica y desarrollo profesional digital.

La construcción de estos casos tipo implicó el entrecruzamiento de datos provenientes de los mapas PLE, entrevistas y codificaciones emergentes, lo cual favorece una interpretación hermenéutica del fenómeno investigado.

Este enfoque metodológico posibilitó una lectura situada y compleja de los PLE, articulando lo empírico con lo teórico, y ofreciendo una base sólida para el diseño de programas de formación diferenciados y el planteamiento de políticas públicas orientadas a fortalecer la cultura digital en la formación docente.

4.2.2.4 Dimensiones y categorías del PLE. Un PLE es un sistema que ayuda a los docentes a asumir el control y la gestión de su propio proceso de aprendizaje. Esto implica para la enseñanza la administración de contenidos y procedimientos, la integración de diversas fuentes de información, métodos y herramientas de aprendizaje, tanto formales como informales. Con base en la propuesta de Adell y Castañeda (2010) en un PLE se pueden encontrar las siguientes dimensiones:

- **Tecnológica**: Esta faceta se refiere a las herramientas y plataformas digitales utilizadas para adquirir, almacenar y gestionar el conocimiento, desde aplicaciones de software hasta entornos de aprendizaje en línea y aplicaciones móviles.
- **Pedagógica:** Abarca los métodos y enfoques educativos que respaldan el aprendizaje autodirigido y colaborativo. Esta dimensión enfatiza cómo los individuos configuran y reconfiguran sus recursos y herramientas para maximizar su aprendizaje.
- **Social:** Considera las interacciones y la colaboración entre pares y con expertos. Esta faceta aborda cómo los docentes utilizan sus redes sociales y comunidades en línea para aprender y ampliar sus conocimientos.

- **Personal:** Se centra en la autonomía de quien aprende y la personalización del aprendizaje. Aquí se tiene en cuenta cómo los individuos establecen sus propios objetivos, gestionan su progreso y reflexionan sobre su aprendizaje.

Derivadas de la literatura existente sobre el PLE y con base en los objetivos de investigación se pueden inferir las siguientes categorías que se expresan en la Tabla 7. *Categorías del entorno personal de aprendizaje,* como base de análisis en el PLE de los docentes.

Tabla 7.
Categorías del entorno personal de aprendizaje.

ACCESAR	CURAR	CREAR	COMPARTIR
¿Dónde leemos contenido?	¿Dónde filtramos o revisamos información para seleccionar contenido significativo para examinarlo, organizarlo, contextualizarlo y presentarlo?	¿Dónde podemos hacer o generar contenido?	¿Quiénes son las personas con las que yo aprendo? ¿Dónde nos relacionamos con otros? ¿Qué hacemos con otros?
Obtención de información, saber con cuál contamos y dónde está. Ejemplo: Google, YouTube, News Letter, Vimeo, entre otros	La curación de contenido es el proceso de revisar contenido de la web e identificar el que es más relevante para con base en los objetivos o tu público. Filtrar, decidir cuáles son importantes. Ejemplo: RSS como Google Reader; Blogs: como Blogger o Wordpress.	Herramientas que nos brinda la Web 2.0. Ejemplo la edición colaborativa de Google Docs o las Wikis son formas de interesantes de cooperar y colaborar para construir.	Son los espacios o redes sociales donde compartimos con otras personas es lo que llamamos Personal Learning Network (PLN), es donde hacemos crecer y alimentamos nuestras redes. Se puede utilizar Facebook, Twitter, Instagram, Whats App.

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022).

4.2.2.5 Procedimiento final de investigación cualitativa: entrevista semiestructurada. Para concretar los objetivos específicos de investigación y con el fin de poder profundizar en los significados que tienen para los docentes las transformaciones que emergen de la era digital en la formación docente inicial, se recurrió a la técnica de la entrevista semiestructurada. Se tomó como eje de análisis para profundizar el PLE de los docentes como una manifestación del conectivismo.

Las entrevistas son un elemento clave para recopilar datos en estudios cualitativos, especialmente en investigaciones educativas como la que estás llevando a cabo sobre los PLE de los docentes. La característica de la entrevista semiestructurada es que combina preguntas predeterminadas con la posibilidad de profundizar más en las respuestas del entrevistado. El entrevistador puede hacer preguntas adicionales en función de las respuestas, lo que proporciona una mayor profundidad y flexibilidad (Taylor & Bogdan,1984).

Mediante un enfoque guiado, la entrevista semiestructurada permite examinar con detenimiento los aspectos destacados del entorno personal de aprendizaje (PLE) que surgen durante la conversación. Al mismo tiempo, mantiene una estructura básica que garantiza abordar los elementos clave del PLE, según los objetivos de la investigación. De este modo, se logra una comprensión detallada de las prácticas y percepciones individuales de los docentes sobre su propio PLE, lo cual podría pasarse por alto en entrevistas completamente estructuradas.

4.2.2.6 Guía de entrevista. La entrevista semiestructurada se planeó para llevarse a cabo en un espacio privado de la escuela normal previa cita acordada con los participantes, con un tiempo de 60 a 90 minutos, con la grabación de audio respectiva. Para el diseño de esta se tomaron en cuenta las dimensiones que contiene la Tabla 8. *Las dimensiones del PLE para la entrevista.*

La entrevista se centró conocer las experiencias de los docentes para buscar los significados que tienen el uso del PLE y su impacto en diferentes áreas. La forma en que se dimensionaron los PLE se sustenta en una visión global de cómo estos entornos pueden ser examinados desde distintos enfoques. No se origina de una única referencia, sino que se nutre de diversos estudios e información sobre PLE, educación digital y pedagogía en la era digital.

Tabla 8.

Las dimensiones del PLE para la entrevista.

Dimensión tecnológica:	**Dimensión pedagógica:**
¿Cómo describe su Entorno Personal de Aprendizaje (PLE)? ¿Qué elementos lo componen y cómo interactúan entre sí? ¿Cómo se involucra en la selección y evaluación de herramientas y recursos digitales para su PLE? ¿Qué criterios utiliza para seleccionarlos? ¿Qué herramientas y recursos digitales ha incorporado en su PLE para fomentar el aprendizaje en red y el intercambio de conocimientos entre estudiantes y colegas? ¿Cómo el uso de herramientas y recursos digitales en su PLE ha afectado su relación con el conocimiento y la información en la formación de docentes?	¿Cómo utiliza su PLE para planificar y diseñar sus clases? ¿Cómo influye en la selección de recursos educativos? ¿Cómo integra su PLE en su práctica docente diaria? ¿Cómo lo utiliza para mejorar su enseñanza y el aprendizaje de sus estudiantes? ¿Cómo ha promovido el desarrollo de habilidades para el aprendizaje autónomo y autorregulado en sus estudiantes a través de la implementación de su PLE?
Dimensión social	**Dimensión personal y profesional**
¿Cómo influye su PLE en su relación con sus colegas, estudiantes y comunidad educativa? ¿Cómo lo utiliza para establecer conexiones y colaboraciones? ¿Cómo ha utilizado su PLE para crear redes de aprendizaje y comunidades de práctica con otros profesionales de la educación y de su campo de estudio?	¿Qué factores influyen en la configuración de su PLE? ¿Cómo se relacionan estos factores con su práctica docente? ¿Cómo ha evolucionado su PLE a lo largo de su carrera docente? ¿Cómo ha influido en su desarrollo profesional? ¿Cómo describiría su experiencia al construir y utilizar su PLE para su propia formación continua? ¿Qué desafíos ha enfrentado al crear y mantener su PLE? ¿Cómo ha superado estos desafíos? ¿Cómo se siente acerca de su PLE? ¿Lo considera efectivo y útil? ¿Por qué? ¿Qué consejos tendría para otros docentes que están interesados en crear y mantener su propio PLE?

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras

- **Tecnológica**: Analiza los significados de cómo los docentes seleccionan, utilizan y evalúan las herramientas y recursos tecnológicos que componen sus PLE, y cómo estos afectan su relación con el conocimiento y el aprendizaje colaborativo.
- **Pedagógica:** Examina los significados de cómo los PLE ayudan a los propios docentes a organizar y estructurar sus actividades de enseñanza, y cómo se integran en su práctica para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes.
- **Social:** Investiga cómo los PLE influyen en las interacciones y colaboraciones de los docentes con colegas, estudiantes y la comunidad educativa, y cómo facilitan la creación de redes y comunidades de práctica.

- **Personal y profesional**: Aborda el impacto de los PLE en el desarrollo profesional de los docentes y su práctica pedagógica, así como los desafíos y recomendaciones en la construcción y uso de estos entornos.

La organización de la guía para orientar la entrevista se aprecia en la siguiente tabla:

4.3 La fenomenología como método

Con el fin de concretar los objetivos específicos y con base en el planteamiento epistemológico se perfiló como marco interpretativo el fenomenológico hermenéutico. Con base en las ideas de Creswell (2016), Mertens (2010) y Álvarez-Gayou (2003) las premisas que dan sustento al diseño metodológico elegido son:

- Se pretende describir y comprender el fenómeno desde el punto de vista de cada participante y desde la perspectiva construida colectivamente.
- Se basa en el análisis de discursos y temas, así como en la búsqueda de sus posibles significados.
- El investigador confía en la intuición, la imaginación y en las estructuras universales para lograr aprehender la experiencia de los participantes.
- El investigador contextualiza experiencias en términos de temporalidad (momento en que sucedieron), espacio (lugar en el cual ocurrieron), corporalidad (las personas que las vivieron) y el contexto relacional (los lazos que se generaron durante la experiencia).

Un estudio fenomenológico describe el significado común para varios individuos de sus experiencias vividas de un concepto o fenómeno. El papel del investigador es recolectar datos de las personas que han tenido la experiencia del fenómeno a estudiar, desarrolla una descripción de la esencia de la experiencia de los individuos, la descripción consiste en qué

experimentaron y cómo lo experimentaron los sujetos. Se enfoca en suspender todos los juicios sobre lo que es real, hasta no fundarlos sobre una base más sólida (Epojé).

Como corriente filosófica es originada por Edmund Husserl en los últimos años del siglo XIX, como tal se caracteriza por centrarse en la experiencia personal, en vez de abordar el estudio de los hechos desde perspectivas grupales. Considera que los seres humanos están vinculados con su mundo y pone énfasis en su experiencia vivida, la cual aparece en el contexto de las relaciones con objetos, personas, sucesos y situaciones. Donde la experiencia vivida y que es compartida constituye la esencia del diseño fenomenológico.

El método fenomenológico tiene como objetivo explorar, describir, comprender e interpretar los significados de las experiencias de la vida humana y descubrir los elementos en común de tales experiencias. Se enfoca en las preguntas de investigación relativas a cómo es experimentar una situación particular. Su intención es estudiar los fenómenos humanos a medida que se experimentan y se viven. Primero se identifica el fenómeno y luego se recopila datos de las personas que lo han experimentado, para finalmente desarrollar una descripción compartida de la esencia de la experiencia para todos los participantes que lo vivenciaron y de qué forma lo hicieron.

Las herramientas de recolección de información pueden ser la observación (Creswell, 2016), entrevistas personales o en grupos de enfoque, con preguntas abiertas, semiestructuradas y estructuradas (Norlyk & Harder, 2010), artefactos, documentos de todo tipo y grabaciones en audio y video e incluso instrumentos.

La fenomenología se ha desarrollado, Heidegger postula la fenomenología hermenéutica con la que busca describir los significados que subyacen en los fenómenos a partir de la experiencia (Álvarez-Gayou, 2003). Para Max Van Manen (2003) esta

fenomenología hermenéutica se centra en el estudio de la vida mediante métodos de reflexión y escritura que acceden a lo subjetivo de los participantes, “el mundo tal como lo experimentamos inmediatamente de un modo prerreflexivo, y no como lo conceptualizamos o categorizamos, ni como reflexionamos sobre él” (Van Manen, 2003, p.27), en esencia profundizar en los significados de la experiencia.

La fenomenología trascendental, desarrollada originalmente por Edmund Husserl, es el enfoque que Moustakas adopta. Este enfoque se centra en comprender y describir las experiencias tal como las viven las personas, haciendo a un lado las suposiciones previas para llegar a la esencia misma de dichas experiencias. Es crucial identificar los principios que estructuran nuestro pensamiento, para así comprender mejor nuestras percepciones, emociones y comportamientos. Este proceso requiere una narrativa detallada (Moustakas, 1999).

Hay una serie de conceptos que relevantes para comprender el método propuesto por Moustakas: intencionalidad, noema, noesis, epojé, reducción fenomenológica, variación imaginativa y síntesis. Los pasos que definen el método de Moustakas son:

- Preparación: antes de comenzar, el investigador debe dejar de lado sus propias preconcepciones y prejuicios.
- Recolección de datos**:** principalmente a través de entrevistas detalladas, observaciones y, en ocasiones, diarios escritos por los participantes.

Análisis de Datos:

- Reducción horizontal: Identificar cada declaración relevante para la experiencia estudiada, eliminando afirmaciones redundantes.

- Reducción vertical: Agrupar estas declaraciones en temas significativos.
- Desarrollo de texturas y estructuras: Generar descripciones que capten cómo se vive el fenómeno (textura) y sus contextos subyacentes o estructuras.
- Síntesis de la experiencia: Combinar las texturas y estructuras en una descripción exhaustiva de la esencia del fenómeno.

El procedimiento de investigación seguido para el estudio fenomenológico se puede sinterizar de esta manera:

- Determinar el problema de investigación: un problema fenomenológico es aquel donde es importante comprender la experiencia compartida de los sujetos. Un problema fenomenológico está enfocado en comprender las experiencias de lo sujetos, esto lo diferencia del estudio de casos y de etnografía.
- Identificar el fenómeno de interés para estudiarlos y describirlo: la experiencia de hacer uso del PLE, por ejemplo.
- Definir la entrevista como el instrumento ideal para recabar información
- Realizar entrevistas a profundidad (5 a 25 personas) Polkinghorne (1989). En tanto se llega a la saturación teórica de información
- Transcribir los datos de manera tal cual los escuchas, para luego generar un proceso de codificación inductiva, después analizar y sistematizar la información.
- Horizontalización: Generar temas a partir del análisis de enunciados o declaraciones significativos.
- Desarrollar grupos de significados a partir de las declaraciones significativas
- Realizar una descripción textual, pensamiento sobre el objeto (noema) ¿El qué del fenómeno? La noema completa tal y como se da (desde muchos lados pre-reflexiva/ intuitiva).

- Realizar una descripción estructural, acto intencional de pensar (noesis). La atención a las estructuras que subyacen a las texturas (sólo se capta con la reflexión).
- Reporta la esencia del fenómeno. Una descripción combinada.

La reducción fenomenológica es fundamental y tiene como desafío comprender la naturaleza de los significados de la experiencia. Hay algo sobre lo que se piensa, hay una existencia de una conciencia, toda conciencia es conciencia de algo. No pensar que está todo dado, sino ponerlo en cuestión, en suspenso, para saber cómo llegamos a saber eso tal cómo es.

La tarea requiere de un proceso interactivo de mirar y describir reflexivo las experiencias de otros, de manera reiterada (espiral en ascendencia), siempre con referencias textuales, ásperas y suaves, pequeñas y grandes, tranquilo y ruidoso, colorido, caliente y frío, estacionario y en movimiento, alto y bajo (Moustakas, 1999). Cada ángulo de percepción agrega algo al conocimiento de los horizontes de un fenómeno.

El proceso implica una acción pre reflexiva de las cosas tal como aparecen a la vista y una reducción de lo que es horizontal y temático. Esto implica una pre-reflexión, una reflexión y una reducción graduada. Es generar conciencia, es la intención de abrirnos de nosotros mismos al fenómeno como es percibido, en su propio derecho, con sus propias texturas y significados (Moustakas, 1999).

Sugiere utilizar otros enfoques metodológicos para realizar descripciones textuales y estructurales, con el objetivo de reconstruir lo acontecido y sintetizar los significados y esencias de la experiencia vivida.

Este análisis facilita una mayor comprensión y organización del resumen, implicaciones y resultados, con la finalidad de condensar todo el estudio y vincular los hallazgos con posibles futuras investigaciones. Además, plantea la importancia de relacionar los resultados obtenidos con las repercusiones profesionales y personales del investigador, así como con los significados sociales y su relevancia.

La investigación se inscribe dentro del enfoque hermenéutico debido a que su propósito central es comprender los significados atribuidos por los docentes a las transformaciones provocadas por la digitalización en la formación docente inicial y su influencia en la práctica pedagógica y el desarrollo profesional.

No se pretende establecer relaciones causales ni medir variables cuantitativamente, sino interpretar la manera en que los sujetos construyen sentidos sobre su experiencia educativa en la formación de docentes en el contexto de la era digital.

Desde la perspectiva hermenéutica, el fenómeno educativo no se aborda como un objeto externo y medible, sino como una realidad vivida, mediada por el lenguaje y cargada de significados que emergen del encuentro entre el investigador y las narrativas de los participantes. Como sostiene Gadamer (2003), comprender es siempre interpretar, y toda interpretación parte de la historicidad y el horizonte de sentido tanto del investigador como de los sujetos estudiados.

En este estudio, el análisis se centra en esas narrativas, relatos, percepciones y valoraciones expresadas por los docentes, reconociendo que el conocimiento se configura en el diálogo y la interpretación situada. La investigación recurre a los ejes interpretativos que orientan el análisis, en lugar de formular hipótesis causales. Se privilega el proceso de

comprensión profunda, donde la interpretación se realiza a través de un horizonte hermenéutico.

Así, este estudio asume que las transformaciones en la formación docente inicial, las competencias digitales, la integración de TIC y el desarrollo de los PLE son fenómenos que solo pueden ser comprendidos a partir de la interpretación de los sentidos atribuidos por los propios docentes a su experiencia de cambio.

En consecuencia, la investigación también se articula metodológicamente bajo un enfoque hermenéutico, orientado a la reconstrucción e interpretación de los sentidos emergentes, lo que permite ofrecer una comprensión profunda y contextualizada de los procesos de transformación educativa en la era digital.

4.4 Ejes interpretativos de resultados

Dado que esta investigación se sustenta en un enfoque hermenéutico-fenomenológico y prioriza la comprensión de los significados que los docentes atribuyen a su experiencia con las tecnologías digitales en el contexto de la formación docente inicial, se consideró metodológicamente pertinente replantear las hipótesis a partir de proposiciones interpretativas. Esta decisión responde a la naturaleza del objeto de estudio, el cual se caracteriza por su complejidad subjetiva y contextual.

A diferencia de las hipótesis propias de los enfoques cuantitativos, las proposiciones interpretativas permiten mantener la apertura epistémica necesaria para explorar el sentido que los sujetos otorgan a sus vivencias, sin imponer estructuras explicativas rígidas ni establecer relaciones causales directas.

Estas proposiciones se construyeron a partir del diálogo constante entre el marco teórico, las categorías emergentes del análisis y las voces de los participantes. Diversas propuestas como la de Vasilachis de Gialdino (2009), plantean que en investigación cualitativa no se trata de contrastar hipótesis como en los estudios cuantitativos, sino de construir interpretaciones fundamentadas y situadas en el marco de los significados que los sujetos atribuyen a sus acciones y experiencias.

Esta perspectiva también es compartida por Creswell (2014), quien sostiene que los estudios cualitativos, particularmente los fenomenológicos, no pretenden probar hipótesis, sino generar descripciones ricas y profundas a partir de las percepciones y experiencias de los participantes.

Asimismo, Denzin y Lincoln (2018) afirman que el objetivo de la investigación cualitativa es construir interpretaciones abiertas y situadas que surjan del diálogo entre el investigador y el fenómeno, en lugar de imponer estructuras explicativas previas. Los ejes interpretativos son más amplios y flexibles que las hipótesis, no se formulan como proposiciones, sino como focos de análisis.

En este sentido, los hallazgos de la investigación no pretenderán verificar afirmaciones preestablecidas, sino ofrecer una comprensión situada, matizada y plural de los procesos formativos que llevan a cabo los docentes en el contexto de la era digital. A continuación, se presentan los ejes interpretativos derivados de los hallazgos, que orientaron la reflexión final sobre el estado actual y los desafíos de la práctica docente de los maestros de la escuela normal en entornos mediados por tecnología.

- **Eje interpretativo 1: Transformación de la práctica pedagógica mediada por TIC.** La práctica pedagógica de los docentes de la ENMFM transita hacia una integración

parcial de tecnologías digitales, en la que conviven estrategias tradicionales con nuevas prácticas didácticas emergentes, sin que ello implique aún una adopción consolidada de enfoques conectivistas.

- **Eje interpretativo 2: Competencias digitales en proceso de desarrollo.** Los docentes se reconocen como usuarios funcionales de herramientas tecnológicas básicas, pero identifican carencias en competencias digitales avanzadas, lo cual limita el uso creativo, colaborativo y pedagógicamente significativo de las TIC en su ejercicio profesional.
- **Eje interpretativo 3: Concepciones fragmentadas sobre el PLE.** Las concepciones docentes sobre sus Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) son aún incipientes, y se expresan más como un conjunto de herramientas de uso individual que como un ecosistema organizado de aprendizaje autónomo y conectado.
- **Eje interpretativo 4: Innovación limitada en la formación docente inicial.** La formación docente inicial no integra aún de manera transversal la innovación digital, según lo perciben los docentes formadores, quienes proponen la incorporación de metodologías activas, aprendizaje en red y fortalecimiento de competencias digitales en el currículo normalista.

4.5 Problemas presentados

En el proceso de investigación se presentaron algunos desafíos metodológicos que son comunes en este tipo de investigaciones, especialmente por el contexto de pandemia que derivó en un aislamiento social durante casi dos años, y en un enfoque mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos. Estos problemas fueron atendidos con el fin de garantizar la calidad y credibilidad de los resultados de investigación de la siguiente manera:

4.5.1 Recolección de datos en contexto de pandemia de la COVID-19

La pandemia representó un obstáculo para la aplicación presencial de cuestionarios en la fase cuantitativa, afectando la tasa de respuesta y la interacción directa con los participantes para aclarar dudas sobre el cuestionario.

Para atender este desafío se utilizaron herramientas digitales como *Google Forms*, para distribuir y recolectar los cuestionarios de manera remota. Adicionalmente con apoyo de la plataforma de videoconferencia Zoom, se organizó una sesión informativa virtual para explicar el propósito del estudio en esta fase y cómo completar el cuestionario, asegurando que los participantes entiendan plenamente las preguntas y el objetivo de la investigación.

4.5.2 Calidad de los instrumentos: cuestionario y entrevista semiestructurada

Un reto fue el garantizar la validez y confiabilidad del cuestionario utilizado para medir la competencia digital, especialmente porque fue necesario adaptarlo a nuevas circunstancias como es el caso de una escuela normal en México.

Se realizaron sendas pruebas piloto del cuestionario y de la entrevista semiestructurada antes de su aplicación final para identificar y corregir posibles problemas en las preguntas, además de lograr la adecuada contextualización de los instrumentos. Además, se aplicó el análisis estadístico para verificar la consistencia interna del cuestionario para conocer la competencia digital, se corrieron para ello pruebas de fiabilidad, por ejemplo, el coeficiente alfa de Cronbach y la prueba de Spearman.

Después de la prueba piloto de la entrevista semiestructurada se hicieron ajustes al cuestionario y conforme se fue avanzado en el proceso de aplicación se fue mejorando el proceso de entrevista, y centrando el cuestionamiento en el objetivo de investigación.

4.5.3 Interpretación de datos cualitativos

Un desafío lo representó la subjetividad en la interpretación de las respuestas abiertas sobre los significados del PLE en el contexto de la era digital que puede conducir a conclusiones sesgadas.

Con el fin de reducir el sesgo en la interpretación de las respuestas dadas, fue necesario establecer consenso en las interpretaciones mediante la revisión reiterada de los códigos asignados. Además, se utilizó un software de análisis cualitativo, el ATLAS.ti, como una herramienta de apoyo para organizar y procesar los datos de forma sistemática.

4.5.4 Comprensión holística del problema de estudio

Otro reto lo representó el combinar adecuadamente los hallazgos de las fases cuantitativa y cualitativa con el fin de proporcionar una comprensión integral del fenómeno estudiado.

Fue necesario adoptar un enfoque de triangulación para integrar los datos (Apéndice C), donde los resultados cuantitativos permitieron cuantificar tendencias en las competencias digitales de los docentes de la escuela normal, mientras que los datos cualitativos permitieron profundizar en la comprensión de los significados expresados como tendencias del uso de los recursos de la Web 2.0 y su aplicación en los procesos de aprendizaje y formación docente. Para ello también se explicó con claridad en el tipo de estudio mixto cómo cada método contribuye al objetivo de investigación y cómo se complementan mutuamente.

4.5.5 La ética de investigación

El consentimiento informado, el anonimato y la confidencialidad de la información fueron tres de los principios éticos que fueron atendidos como parte de la conducta que debe guiar el proceder de un investigador.

Existe un desconocimiento sobre los marcos regulatorios institucionales y la forma de superar los desafíos prácticos de su aplicación, debido a su corta historia en la investigación social. También se percibe una dimensión ética marginal en el contexto de la investigación local, a pesar de ser un asunto de gran importancia. Muchas de las acciones se han limitado a la emisión de pautas éticas institucionales poco divulgadas y a la conformación de comités con poca regularidad y seguimiento en la práctica.

Para respetar la autonomía de los participantes, se compartieron los objetivos de la investigación cuando fueron invitados a participar, previa autorización de las autoridades educativas (Apéndices D y E). Además, se explicó el tipo de participación esperada y el uso que se haría de los resultados.

Asimismo, para garantizar la confidencialidad, se informó a los participantes sobre cómo se utilizarían los resultados y la intención de no revelar información que permita identificarlos, con el fin de proteger su identidad. Los datos se manejaron de forma reservada, de modo que los participantes permanecieran en el anonimato, sin que personas ajenas a la investigación o lectores de los resultados pudieran identificarlos. El anonimato se consideró una manera de respetar la confidencialidad.

4.5.6 Manejo del software ATLAS.ti

Se presentó una curva de aprendizaje pronunciada con respecto al software para el análisis de datos cualitativos. ATLAS.ti es una herramienta poderosa para el análisis de datos cualitativos, pero su dominio resulta especialmente difícil para investigadores sin experiencia previa en software de análisis cualitativo.

Una forma de atender esta situación fue la participar en talleres de capacitación en línea, especializados en ATLAS.ti, y practicar con los tutoriales y recursos disponibles en su sitio Web. Esto mejoró significativamente la competencia en el uso del programa.

4.5.7 Manejo de grandes volúmenes de información

Gestionar grandes cantidades de datos cualitativos fue abrumador y condujo en ocasiones a errores de codificación o la pérdida de información relevante.

Para ello se organizaron los datos en grupos manejables y se utilizaron las herramientas de agrupación y vinculación de ATLAS.ti para mantener una estructura ordenada y se fortaleció la práctica de hacer copias de seguridad frecuentes para evitar la pérdida de datos.

4.5.8 Selección y aplicación de análisis estadísticos

Elegir y utilizar el análisis estadístico adecuado puede ser complicado, especialmente cuando se tiene poca formación en estadística, así como interpretar los resultados puede ser complejo y propenso a errores si no se comprenden bien las salidas estadísticas.

Se eligió el software SPSS como la herramienta con la cual se llevó a cabo el análisis estadístico. Este análisis de hizo en equipo con compañeros del grupo de investigación de la escuela normal, se aprovecharon los recursos en línea y la ayuda integrada en SPSS para comprender mejor las opciones de análisis disponibles.

A manera de conclusión: el capítulo 3 ha presentado un análisis detallado de la metodología que sustenta esta investigación, la cual combina enfoques cuantitativos y cualitativos para comprender las transformaciones en la formación docente inicial en la ENMFM en el contexto de la era digital.

A través de la autoevaluación de competencias digitales y la exploración del PLE como manifestación del conectivismo, se ha delineado un proceso riguroso que enfatiza la importancia de los significados atribuidos por los docentes a su práctica y desarrollo profesional. Este enfoque mixto no solo ha permitido recoger datos precisos y profundos, sino también integrar diversas perspectivas para un entendimiento holístico del fenómeno estudiado.

La siguiente sección, corresponde al capítulo 4, se centrará en el análisis de los resultados obtenidos, revelando los hallazgos clave y las interpretaciones que aportan nuevas visione sobre el impacto de las TIC en la formación docente.

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación, tanto en su fase cuantitativa como cualitativa. El objetivo general de la investigación fue comprender y analizar, desde la perspectiva de los docentes, los significados atribuidos a las transformaciones provocadas por la digitalización en la formación inicial de la Licenciatura en Educación Primaria, así como su incidencia en la práctica pedagógica y en su desarrollo profesional

La fase cuantitativa, basada en un cuestionario de autoevaluación de competencias digitales, permitió evaluar el nivel de alfabetización tecnológica de los profesores, detectando tanto sus fortalezas como las áreas en las que se requiere un mayor desarrollo profesional.

Por su parte, la fase cualitativa se enfocó en el análisis de los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) de los docentes, a partir de entrevistas semiestructuradas y un análisis de co-ocurrencia utilizando ATLAS.ti. Este análisis permitió identificar las estrategias y herramientas digitales que los docentes emplean en su enseñanza, proporcionando una visión más profunda de cómo el conectivismo se manifiesta en su proceso de aprendizaje y cómo las TIC están transformando la educación. *La Figura 3. Nube de palabras derivada del análisis con el* ATLAS.ti., presenta las palabras con mayor frecuencia en las entrevistas.

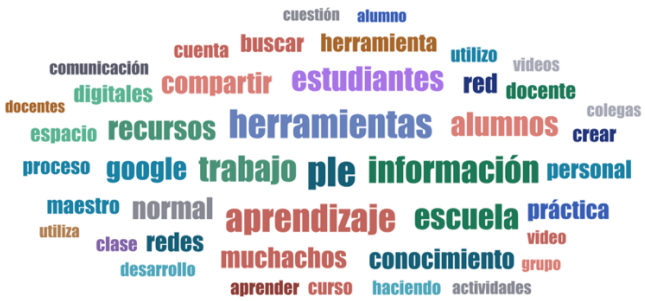


Figura 3.
Nube de palabras derivada del análisis con el ATLAS.ti.

5.1 Evaluación de competencias digitales: transformaciones y retos en la formación docente en la era digital

El presente apartado contiene los resultados de autoevaluar las competencias digitales de los profesores de la ENMFM, para identificar áreas de fortaleza y aspectos que requieren mayor desarrollo en el marco de la práctica docente en la era digital. A lo largo de estos últimos años, las TIC han transformado de manera significativa la educación, tanto en su metodología como en las herramientas disponibles para la enseñanza y el aprendizaje.

Para la autoevaluación, se aplicó el cuestionario SABER-TIC (Taquez *et al.*, 2014) Dicho instrumento fue adecuado para esta investigación y se construyó con base en un proceso metodológico riguroso y contextualizado, orientado a evaluar las competencias digitales de los docentes de educación superior desde una perspectiva integral y situada.

Estructurado en cinco dimensiones —tecnológica, pedagógica, social-ética-legal, de gestión y actitudinal—, valora conocimientos, usos, actitudes y acciones relacionadas con el desarrollo profesional. Su diseño consideró tanto estándares internacionales como las necesidades específicas del contexto normalista, permitiendo una recolección de información válida y pertinente para el cumplimiento del primer objetivo específico.

5.1.1 Conocimiento, uso y dominio de herramientas tecnológicas

Con base en los resultados obtenidos a partir de la dimensión tecnológica y los indicadores conocer y hacer, en la Tabla 9. *Dimensión Tecnológica: herramientas que conocen y usan los docentes de la ENMFM,* se presentan los resultados correspondientes al instrumento aplicado a 81 docentes de la ENMFM, se identifican elementos clave sobre el nivel de apropiación y uso de herramientas digitales que permiten valorar el estado actual de las competencias digitales.

Tabla 9.

Dimensión Tecnológica: herramientas que conocen y usan los docentes de la ENMFM.

Herramienas Tecnológicas	No conozco/ No uso	Conozco pero no uso	Uso en lo personal	Uso en mi labor docente	Uso en lo personal y uso en mi labor docente
Correo electrónico (Gmail, Yahoo, Outlook...)			2	2	77
Foros (Moodle, Google groups...)	4	21	3	32	21
Chat (Whatsapp, Facebook, Messenger...)			2	7	72
Videoconferencia (Zoom, Meet, Team, Hangouts...)	1		1	21	58
Redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, Linkedln, Ning ...)	1	1	23	5	51
Herramientas de trabajo colaborativo en red (Blogs, Wikis, Google Suite...)	10	19		32	20
Herramientas de búsqueda de información (Google, Yahoo, Fire Fox, Bases de Datos Académicos ...)	2	2	5	14	58
Lectores de RSS (Flipboard, Feedly, Bloglines, Google Reader, Apple Podcasts, RSS Owl, Sage...)	23	32	7	14	5
Herramientas Ofimáticas (Word, Excel, Powerpoint, Google Docs ...)		1		13	67
Editores de imágenes (Photoshop, Flickr, Gimp ...)	15	19	11	8	28
Editores de audio (Audacity, Itunes, Wavepad...)	24	28	9		20
Editores de video (Windows Movie Maker, Imovie, Adobe Premiere...)	15	19	12	10	25
Herramientas de creación de contenidos (Prezi, Powtown, Office Mix..	9	14	4	19	35
Plataformas de gestión de aprendizaje (Moodle, Blackboard, Google Classroom, Sakai...)	3	2	2	32	42
Espacios de administración de archivos digitales (Google Drive, Dropb OneDrive...)		4	1	16	60
Marcadores sociales (Pinterest, Scoop.it, Delicious, Tumblr, Diigo, Pocket...)	19	16	15	8	23
Repositorios institucionales (REMERI, Redalyc, Scielo, Dialnet, Icesi..	22	17	6	14	22
Sistemas de respuestas en tiempo real (Kahoot, Slido, Turning Point, Socrative...)	20	20	4	23	14
Sistemas de gestión de contenido (Google Sites, Drupal, Wix, Wordpre Blogger, Joomla...)	22	24	8	14	13
Herramientas de gestión de fuentes y revisión de citaciones (ProCite, Reference Manager, Endnote, Zotero...)	39	25	6	9	2
Herramientas de detección de coincidencias (Turmitin, Safe assignmen Plagiarism...)	41	23	4	12	1
Herramientas de captura de pantalla (Camtasia, Captative, Jing, Screencastomatic...)	23	16	6	10	26
Herramientas de organización de notas (Google Keep, Onenote, Evernote...)	24	18	7	10	22
Plataforma de contenido audiovisual (Youtube, TED, Vimeo, Souncloud...)	3	2	6	14	56
Herramientas de creación de cuestionarios (Google Forms, Surveymon PollDaddy...)	4	6	1	19	51

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

Los datos reflejan un uso generalizado y funcional de herramientas digitales básicas, especialmente aquellas orientadas a la comunicación, la gestión de la información y el trabajo ofimático. Entre las fortalezas destacan:

- El uso cotidiano del correo electrónico tanto en la vida personal como profesional por más del 95% de los docentes.
- Alta apropiación de herramientas de mensajería y videoconferencia como WhatsApp, Zoom y Google Meet.
- Uso regular de motores de búsqueda y herramientas ofimáticas (Word, PowerPoint, Google Docs) en contextos académicos.

Este panorama evidencia un dominio aceptable de habilidades digitales funcionales, asociadas a la alfabetización digital básica, lo que representa una base favorable para avanzar hacia niveles más complejos de competencia digital.

En contraste, los resultados muestran debilidades importantes en el conocimiento y aplicación de herramientas asociadas a la producción y gestión crítica de contenidos digitales:

- Baja familiaridad con editores de audio, video e imagen, así como con sistemas de gestión de contenidos como WordPress o Wix.
- Limitado uso de herramientas de curación de contenido y de organización académica como Zotero, Mendeley o marcadores sociales.
- Escaso conocimiento de herramientas de detección de plagio o análisis de textos, esenciales para el fortalecimiento de la ética académica.

Estas debilidades revelan un desfase entre las prácticas tecnológicas personales de los docentes y su integración pedagógica efectiva en el aula, especialmente en lo que se refiere a herramientas de la Web 2.0 y su potencial para transformar las prácticas educativas.

Los resultados muestran que la escuela normal ha transitado hacia la integración parcial de tecnologías propias de la Web 2.0, principalmente en lo que respecta a la

comunicación y gestión de la información. Sin embargo, se advierte una limitación importante en el uso de herramientas que favorezcan la creación de contenido, el trabajo colaborativo y el aprendizaje en red.

En este sentido, se puede afirmar que la institución se encuentra aún en una etapa de transición entre una cultura digital instrumental (propia de la Web 1.0) y una cultura de innovación pedagógica con tecnologías emergentes (propia de la Web 2.0). Para avanzar hacia una integración significativa de la tecnología en la formación docente inicial, se requiere no solo el dominio técnico de herramientas, sino también una transformación metodológica que coloque al docente como diseñador de experiencias de aprendizaje digitales, creativas y colaborativas.

La Tabla 10. *Dimensión Tecnológica: grado de dominio de herramientas en los docentes de la ENMFM*, presenta los resultados del grado de dominio declarado por los participantes respecto al uso de herramientas digitales, valorado en una escala del 1 al 5 (donde 1 representa el dominio mínimo y 5 el dominio máximo).

Los resultados evidencian un alto nivel de dominio en herramientas de uso generalizado, especialmente aquellas vinculadas a la comunicación, la gestión de información y la enseñanza en línea. Entre los hallazgos más destacados se encuentran:

- Correo electrónico: 73% de los docentes se ubica en el nivel 5 de dominio.
- Herramientas de videoconferencia (Zoom, Meet): 43% declara nivel 5, y otro 43% nivel 4.
- Chats y redes sociales: Más del 80% se ubica entre niveles 4 y 5.
- Búsqueda de información y herramientas ofimáticas: Cerca del 80% presenta dominio elevado.

- Plataformas de aprendizaje (Classroom, Moodle): Alrededor del 65% se posiciona entre los niveles altos.

Estos datos reflejan una apropiación sólida de tecnologías orientadas a la comunicación sincrónica y asincrónica, la organización de contenidos y la gestión de procesos básicos de enseñanza en entornos digitales.

Se detectan importantes limitaciones en el dominio de herramientas orientadas a la creación, curación y gestión crítica de contenidos digitales. Las áreas de mayor debilidad incluyen:

- Lectores RSS: 75% de los docentes se posiciona entre los niveles 1 y 3, con solo un caso en nivel 5.
- Editores de audio, video e imagen, gestores de contenido (WordPress, Wix): Más del 70% se encuentra en niveles bajos.
- Herramientas de citación (Zotero, EndNote) y detección de plagio: Cerca del 85% declara dominio mínimo o nulo.
- Marcadores sociales y herramientas de organización académica: La mayoría se concentra entre los niveles 1 y 2.
- Sistemas de respuesta en tiempo real (Kahoot, Socrative): Bajo dominio en más del 70% de los casos.

Estas debilidades revelan un nivel limitado de competencias digitales avanzadas, lo cual restringe las posibilidades de innovación metodológica y de diseño de experiencias de aprendizaje significativas.

Tabla 10.

Dimensión Tecnológica: grado de dominio de herramientas en los docentes de la ENMFM (siendo 1 la valoración mínima y 5 la valoración máxima))

Herramienas Tecnológicas	1	2	3	4	5
Correo electrónico (Gmail, Yahoo, Outlook...)		2	6	14	59
Foros (Moodle, Google groups...)	9	7	19	28	18
Chat (Whatsapp, Facebook, Messenger...)		1	7	16	57
Videoconferencia (Zoom, Meet, Team, Hangouts...)	1	3	7	35	35
Redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, Linkedln, Ning ...)	3	4	12	27	35
Herramientas de trabajo colaborativo en red (Blogs, Wikis, Google Suite...)	15	10	21	23	12
Herramientas de búsqueda de información (Google, Yahoo, Fire Fox, Bases de Datos Académicos ...)	2	3	12	28	36
Lectores de RSS (Flipboard, Feedly, Bloglines, Google Reader, Apple Podcasts, RSS Owl, Sage...)	36	13	17	14	1
Herramientas Ofimáticas (Word, Excel, Powerpoint, Google Docs ...)	2	2	6	26	45
Editores de imágenes (Photoshop, Flickr, Gimp ...)	22	10	24	19	6
Editores de audio (Audacity, Itunes, Wavepad...)	36	11	15	13	6
Editores de video (Windows Movie Maker, Imovie, Adobe Premiere...)	25	14	18	13	11
Herramientas de creación de contenidos (Prezi, Powtown, Office Mix...)	18	8	16	18	21
Plataformas de gestión de aprendizaje (Moodle, Blackboard, Google Classroom, Sakai...)	7	6	15	23	30
Espacios de administración de archivos digitales (Google Drive, Dropbox, OneDrive...)	6	4	13	28	30
Marcadores sociales (Pinterest, Scoop.it, Delicious, Tumblr, Diigo, Pocket...)	26	17	20	12	6
Repositorios institucionales (REMERI, Redalyc, Scielo, Dialnet, Icesi...)	27	16	16	13	9
Sistemas de respuestas en tiempo real (Kahoot, Slido, Turning Point, Socrative...)	28	12	15	14	12
Sistemas de gestión de contenido (Google Sites, Drupal, Wix, Wordpress, Blogger, Joomla...)	24	17	20	14	6
Herramientas de gestión de fuentes y revisión de citaciones (ProCite, Reference Manager, Endnote, Zotero...)	43	9	21	7	1
Herramientas de detección de coincidencias (Turmitin, Safe assignment, Plagiarism...)	45	11	17	6	2
Herramientas de captura de pantalla (Camtasia, Captative, Jing, Screencastomatic...)	28	8	22	13	10
Herramientas de organización de notas (Google Keep, Onenote, Evernote...)	28	13	18	12	10
Plataforma de contenido audiovisual (Youtube, TED, Vimeo, Souncloud...)	4	10	20	23	24
Herramientas de creación de cuestionarios (Google Forms, Surveymonkey, PollDaddy...)	7	12	18	22	22

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

Si bien se han consolidado competencias funcionales vinculadas al uso de tecnologías de comunicación y gestión, los resultados muestran que la escuela normal aún no ha transitado plenamente hacia una cultura pedagógica propia de la Web 2.0. Las prácticas docentes tienden a reproducir modelos tradicionales mediadas por tecnología, sin explotar

las posibilidades de la co-creación de conocimiento, la curación crítica de contenidos y el aprendizaje en red.

Esto sugiere que el desarrollo de la Web 2.0 en la institución se encuentra en una fase incipiente, donde el uso de herramientas no siempre se traduce en transformación metodológica. Superar esta brecha implica repensar el currículo, los enfoques pedagógicos y las políticas institucionales para integrar de forma efectiva las TIC en la formación inicial docente.

5.1.2 Motivaciones y uso de TIC

Para la segunda sección del instrumento se presenta a continuación una valoración de los resultados correspondientes a las dimensiones Pedagógica, Social-Ética-Legal, Actitudinal y de Gestión. Esta sección tiene como objetivo explorar las motivaciones que subyacen al uso de las tecnologías digitales en la práctica docente, en coherencia con el primer objetivo específico de la investigación.

Los datos indican que las motivaciones más relevantes para el uso de TIC se relacionan con la experiencia personal del docente (86.4%), la influencia de colegas (65.4%) y la revisión de experiencias educativas previas (64.2%). Sin embargo, resulta significativo que solo el 27.2% mencione a los estudiantes como fuente de motivación, lo cual sugiere una escasa atención a las demandas tecnológicas del alumnado y a la posibilidad de co-construcción del aprendizaje desde sus intereses.

En la Tabla 11. *Dimensión Pedagógica: motivos para uso de TIC en la práctica pedagógica*, se identifica una fortaleza importante en el hecho de que los docentes reconocen la utilidad de las TIC desde su experiencia, lo cual refleja una actitud autónoma hacia su incorporación en la enseñanza. No obstante, esta motivación sigue siendo principalmente

individual y no responde a una política institucional clara de integración tecnológica, lo que limita su impacto en términos de mejora sistemática. La escuela normal debe establecer mecanismos de acompañamiento y planificación pedagógica que orienten el uso didáctico de TIC desde una perspectiva colaborativa.

Tabla 11.
Dimensión Pedagógica: motivos para uso de TIC en la práctica pedagógica.

Base para usar la TIC	Frecuencia (%)
Revisión de estudios o experiencias presentadas en otros contextos académicos	64.2
Mi propia experiencia y conocimiento	86.4

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

En la Tabla 12. *Dimensión Social, Ética, Legal: motivos para uso de TIC en la práctica pedagógica*, destaca la influencia de los pares como factor motivador (65.4%), lo que indica la existencia de redes informales de apoyo. Sin embargo, la baja motivación vinculada a las sugerencias de los estudiantes evidencia una escasa escucha activa de sus necesidades digitales. Para avanzar en una pedagogía centrada en el estudiante, es necesario incorporar sistemáticamente su voz en los procesos de diseño e implementación de estrategias tecnológicas.

Tabla 12.
***Dimensión Social, Ética, Legal: motivos para uso de TIC en la práctica pedagógica*.**

Base para usar TIC	Frecuencia (%)
Recomendaciones de amigos o colegas	65.4
Recomendaciones de los estudiantes	27.2

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

En la Tabla 13. *Dimensión Gestión: uso de TIC en actividades docentes,* los resultados muestran un uso frecuente de TIC para comunicación (93.8%), búsqueda de recursos (79%) y para hacer las clases más atractivas (80.2%). Sin embargo, el uso de las TIC en la organización y sistematización de información aún es limitado (56.8%), lo que sugiere la necesidad de fortalecer la formación docente en curación de contenidos, uso de plataformas colaborativas y herramientas de gestión de conocimiento.

Tabla 13.
Dimensión Gestión: uso de TIC en actividades docentes.

Base para usar la TIC	Frecuencia (%)
Compartir y organizar grandes cantidades de información	56.8
Buscar información o recursos para mis clases	79.0
Facilitar la comunicación con mis estudiantes	93.8
Hacer más atractivas las clases	80.2
Ampliar las posibilidades del aula de clase	64.2

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

En la dimensión actitudinal, se confirma una disposición positiva hacia el uso de TIC, reflejada en la alta motivación personal y en la influencia de colegas (Tabla 14). Sin embargo, la falta de reconocimiento del estudiante como agente activo en la construcción del proceso educativo digital limita el desarrollo de prácticas realmente inclusivas e innovadoras. Es necesario fomentar una actitud docente que reconozca al estudiante como interlocutor y generador de propuestas tecnológicas pertinentes.

Tabla 14.
Dimensión Actitudinal: motivos para uso de TIC en la práctica pedagógica.

Base para usar TIC	Frecuencia (%)
Recomendaciones de amigos o colegas	65.4
Revisión de estudios o experiencias presentadas en otros contextos académicos	64.2
Mi propia experiencia y conocimiento	86.4
Recomendaciones de los estudiantes	27.2

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

En conjunto, los hallazgos relacionados con las motivaciones, muestran que si bien existe una actitud favorable y un nivel alto de motivación personal para el uso de TIC, esta aún se encuentra desarticulada de las dinámicas institucionales, éticas y pedagógicas necesarias para consolidar una cultura digital crítica, colaborativa y centrada en el aprendizaje. Para ello, se propone que la escuela normal implemente programas de desarrollo profesional docente que integren formación sistemática, trabajo en comunidades de práctica, diálogo con los estudiantes y diseño estratégico de experiencias formativas mediadas por TIC.

En las siguientes dos tablas (Tablas 15 y 16) se presentan los resultados asociados al uso de TIC en la actividad docente correspondientes a las dimensiones Social, Ética y Legal, así como de Gestión, están relacionados a los indicadores conocer y hacer. Estos ofrecen una visión integral sobre los usos que los docentes hacen de las TIC en su práctica educativa.

Tabla 15.
Dimensión Social, Ética, Legal: uso de TIC en actividades docentes.

Actividad docente con uso de TIC	Frecuencia (%)
Compartir y organizar grandes cantidades de información	56.8
Facilitar la comunicación con mis estudiantes	93.8

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

Tabla 16.
Dimensión Gestión: uso de TIC en actividades docentes.

Actividad docente con uso de TIC	Frecuencia (%)
Compartir y organizar grandes cantidades de información	56.8
Buscar información o recursos para mis clases	79.0
Facilitar la comunicación con mis estudiantes	93.8
Hacer más atractivas las clases	80.2
Ampliar las posibilidades del aula de clase	64.2

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

Estos datos revelan que los docentes emplean TIC principalmente para fines de interacción, búsqueda y presentación de contenidos**,** más que para propósitos de gestión crítica de la información, co-creación de conocimiento o reflexión pedagógica profunda.

Fortalezas identificadas

- Alta adopción comunicativa: La mayoría de los docentes usa las TIC para comunicarse con estudiantes, lo cual refleja una apropiación funcional del entorno digital y una disposición para mantener contacto y continuidad educativa fuera del aula tradicional.

- Utilización para hacer clases más atractivas: Esto indica una actitud positiva hacia el diseño didáctico visual o interactivo, con interés por mejorar la experiencia del estudiante.
- Búsqueda autónoma de recursos: El 79% evidencia una competencia digital básica en acceso a información, lo cual es un buen punto de partida para la alfabetización informacional.

Debilidades identificadas

- Bajo uso en organización y gestión crítica de información (solo el 56.8%): Esto sugiere una limitada alfabetización digital avanzada, clave en contextos donde el volumen de información es creciente y se requiere su análisis y estructuración.
- Escasa presencia de dimensiones éticas y legales: Aunque la dimensión lleva ese nombre, no se reporta ningún uso vinculado con la enseñanza o reflexión de aspectos como derechos de autor, privacidad, seguridad digital o integridad académica.
- Visión instrumental de las TIC: Predomina una lógica de uso funcional (comunicar, buscar, presentar) más que una integración pedagógica crítica, creativa y transformadora.

Si bien el uso de las TIC para la comunicación es alto, la dimensión ética del entorno digital no ha sido apropiada pedagógicamente. Se hace necesario incorporar la formación en ciudadanía digital como eje transversal del currículo formativo docente.

Los resultados evidencian que la tecnología es utilizada principalmente para facilitar el trabajo docente operativo. No obstante, se requiere un cambio de paradigma: de gestionar información a formar en la gestión del conocimiento, en la planificación estratégica y en la innovación metodológica apoyada en TIC.

La ENMFM ha logrado avances significativos en la adopción funcional de las TIC, sin embargo, enfrenta el desafío de superar una visión instrumental para consolidar una cultura digital pedagógica, ética e innovadora.

5.1.3 TIC en la planeación, ejecución y evaluación de experiencias de aprendizaje

La tercera sección del cuestionario aplicado refiere a la frecuencia con la que los docentes llevan a cabo acciones relacionadas con la planeación, ejecución y evaluación de experiencias de aprendizaje mediadas por TIC. Las afirmaciones permiten obtener información sobre el ser en la Dimensión Tecnológica, los tres indicadores en la Dimensiones Pedagógica y Ética-Social-Legal, en las Dimensiones de Gestión y Actitudinal, incluyen preguntas sobre el hacer y el ser.

Dimensión Tecnológica

Tabla 17.
Dimensión Tecnológica: frecuencia de acciones tecnológicas en la práctica pedagógica.

Acción	Nunca	Rara vez	Ocasionalmente	Casi siempre	Siempre
Cuando se requiere, adapto los recursos que me ofrecen las TIC para lograr los propósitos de mis clases y suplir las necesidades y expectativas de mis alumnos		2	8	38	33
Antes de usar algún recurso TIC en mis clases, me informo y hago pruebas para asegurarme de su utilidad.		3	5	30	43
Estoy en constante búsqueda de nuevos espacios y nuevas maneras en las que pueda implementar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.		3	17	35	26

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022).

Los resultados muestran un uso generalizado de las TIC para actividades de planeación y enseñanza, con altos porcentajes en la adaptación de recursos, reflexión pedagógica y valoración del contexto del alumnado. Sin embargo, se detectan debilidades importantes en el uso ético, en la gestión institucional de las TIC y en la participación en redes colaborativas. Lo anterior se expresa por dimensión en la tablas correspondientes.

- Fortalezas: El 84% de los docentes adapta recursos TIC para sus clases y el 90.1% realiza pruebas antes de su implementación.
- Debilidades: Solo el 64.2% busca nuevas formas o espacios para implementar tecnologías en su enseñanza.

Es necesario pasar de una apropiación funcional a una innovación tecnológica sistemática, fomentando la actualización constante de recursos digitales.

Dimensión Pedagógica

Tabla 18.
Dimensión Pedagógica: frecuencia de acciones tecnológicas en la práctica pedagógica.

Acciones	Nunca	Rara vez	Ocasionalmente	Casi siempre	Siempre
Cuando hago la planeación de mis clases defino cuáles TIC puedo usar.		2	8	38	33
Al planificar mis clases, busco información sobre la manera en que el uso de TIC puede mejorarlas.		2	16	38	25
Identifico los propósitos de aprendizaje, las necesidades y expectativas de mis estudiantes para decidir cuáles son las TIC más apropiadas para usar en clase.		3	9	37	32
Cuando se requiere, adapto los recursos que me ofrecen las TIC para lograr los propósitos de mis clases y suplir las necesidades y expectativas de mis alumnos		2	8	38	33
Antes de usar algún recurso TIC en mis clases, me informo y hago pruebas para asegurarme de su utilidad.		3	5	30	43
Uso las TIC en diferentes actividades del proceso de aprendizaje en mis cursos		1	8	34	38
Uso las TIC en diferentes actividades del proceso de evaluación en mis cursos.		2	11	33	35
Uso TIC en el diseño de estrategias que promueven el aprendizaje activo y la formación integral de los estudiantes.		2	11	41	27
Tengo en cuenta las sugerencias que mis estudiantes tienen respecto al uso de TIC en mis clases.		4	9	31	37
Valoro las aptitudes, actitudes y el capital cultural de mis estudiantes, antes de implementar en las clases actividades que involucren el uso de TIC.	1	2	4	34	40
Reflexiono sobre los beneficios y/o dificultades que implica el uso de las TIC en los procesos de aprendizaje de los estudiantes.		3	8	26	44
Participo en redes de trabajo que promueven la integración de TIC en la planificación, desarrollo y evaluación de mis clases.	1	4	31	27	18

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

- Fortalezas: Más del 80% planifica el uso de TIC y el 91.4% considera el contexto cultural del estudiante.

- Debilidades: Solo el 55.5% participa en redes colaborativas o espacios interinstitucionales.

La escuela debe institucionalizar prácticas colaborativas para integrar las TIC en todo el ciclo pedagógico, no solo en la planeación individual.

Dimensión Social, Ética y Legal

Tabla 19.
Dimensión Social, Ética, Legal: frecuencia de acciones tecnológicas en la práctica pedagógica.

Acción tecnológica	Nunca	Rara vez	Ocasionalmente	Casi siempre	Siempre
Uso las TIC en diferentes actividades del proceso de evaluación en mis cursos.		2	11	33	35
Uso las TIC para ayudar/enseñar a citar fuentes y a prevenir el plagio	3	10	23	27	18
Al proponer actividades en las que se haga uso de las TIC, valoro la posibilidad de acceso de los estudiantes a los recursos tecnológicos seleccionados, de manera que sea equitativo.		4	2	37	38
Al realizar actividades mediadas por TIC, incluyo reflexiones para promover su uso respetuoso y evitar conductas lesivas (ej. Cyberbullying)	1	6	12	28	34
Participo en redes de trabajo que promueven la integración de TIC en la planificación, desarrollo y evaluación de mis clases.	1	4	31	27	18
Promuevo el uso de recursos tecnológicos para el aula entre mis colegas.	2	3	28	23	25
Analizo, participo o promuevo políticas educativas para el uso responsable de las TIC en la Escuela Normal (ej: respeto a la privacidad, derechos de autor, impacto ambiental, etc.)	2	11	31	18	19
Reflexiono con mis estudiantes sobre las ventajas y desventajas de las nuevas formas de socialización que promueven las TIC.	1	3	23	25	29
Intercambio con otros docentes mis reflexiones, experiencias y recursos sobre el uso de las TIC.	1	5	23	25	27
Incluyo en mis clases aquellos recursos tecnológicos que sé que han funcionado bien a otros profesores.	1	1	11	39	29

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

- Fortalezas: El 92.6% considera la equidad tecnológica de sus estudiantes.
- Debilidades: Solo el 55.6% enseña a prevenir el plagio o citar correctamente, y menos del 50% promueve reflexión sobre el impacto social de las TIC.

Urge formar a los docentes en ciudadanía digital, ética académica, derechos de autor y uso crítico de la información.

Dimensión Gestión

Tabla 20.
Dimensión Gestión: frecuencia de acciones tecnológicas en la práctica pedagógica.

Acción tecnológica	Nunca	Rara vez	Ocasionalmente	Casi siempre	Siempre
Participo en redes de trabajo que promueven la integración de TIC en la planificación, desarrollo y evaluación de mis clases.	1	4	31	27	18
Genero ideas y brindo sugerencias que permiten la actualización de los recursos tecnológicos con los que cuenta la Escuela Normal..	6	10	28	23	14
Hago uso de las TIC para facilitar procesos de planificación e implementación de proyectos en el aula y en la Escuela Normal.		2	19	29	31

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

- Fortalezas: El 61.7% planifica proyectos con TIC en su aula o escuela.
- Debilidades: Solo el 45.6% propone mejoras en recursos tecnológicos y el 55.5% participa en redes de trabajo.

Se debe fomentar una cultura institucional donde los docentes no solo implementen, sino también propongan e incidan en las decisiones tecnológicas.

Dimensión Actitudinal

Tabla 21.
Dimensión Actitudinal: frecuencia de acciones tecnológicas en la práctica pedagógica.

Acción tecnológica	Nunca	Rara vez	Ocasionalmente	Casi siempre	Siempre
Promuevo el uso de recursos tecnológicos fuera del aula entre mis colegas	2	4	27	25	23
Intercambio con otros docentes mis reflexiones, experiencias y recursos sobre el uso de las TIC.	1	5	23	25	27
Incluyo en mis clases aquellos recursos tecnológicos que sé que han funcionado bien a otros profesores.	1	1	11	39	29
Estoy en constante búsqueda de nuevos espacios y nuevas maneras en las que pueda implementar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.		3	17	35	26

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

- Fortalezas: Más del 70% promueve el uso de TIC entre colegas y comparte experiencias exitosas.
- Debilidades: Un 20.9% rara vez busca nuevas formas de aplicar tecnologías.

La escuela debe estimular una actitud permanente de exploración e innovación digital mediante incentivos y espacios de formación.

La escuela normal ha consolidado avances importantes en el uso funcional de TIC en la docencia, particularmente en actividades de planeación y comunicación. No obstante, es urgente avanzar hacia una integración estratégica, ética, colaborativa y reflexiva de la tecnología educativa. Para ello, se requiere de una política institucional clara que reconozca a las TIC como mediadoras de innovación pedagógica y no solo como herramientas instrumentales, promoviendo así una transformación educativa acorde con los desafíos contemporáneos.

5.1.4 Actitudes frente al uso educativo de las TIC

La cuarta sección del cuestionario abordó las actitudes frente al uso educativo de las TIC, valoradas mediante el grado de acuerdo con diversas afirmaciones organizadas en cinco dimensiones del instrumento. Esta sección proporciona información clave sobre las disposiciones cognitivas, afectivas y valorativas del profesorado ante la integración de las TIC en la práctica docente. Se recopila información sobre el hacer en las cinco dimensiones, sin embargo la Dimensión Actitudinal aborda los tres indicadores.

Los resultados muestran actitudes altamente favorables hacia el uso de las TIC en contextos educativos. En la mayoría de los enunciados, más del 80% de los docentes se ubicó en las categorías de “parcialmente de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, lo cual refleja una fuerte disposición al uso, valoración del impacto positivo de las TIC, y percepción de su utilidad en la enseñanza, la comunicación, y la gestión educativa. Sin embargo, también persisten creencias limitantes sobre la aplicabilidad de las TIC en ciertos contenidos y la percepción de su complejidad, esto se puede apreciar en las siguientes tablas,

Dimensión Tecnológica

Tabla 22.
Dimensión Tecnológica: habilidades en el uso de la Internet

Acción pedagógica	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
Tengo habilidades suficientes para buscar, seleccionar y manejar información disponible en Internet.	1	2	6	23	49

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

- Fortaleza: El 89% de los docentes se sienten capaces de buscar, seleccionar y manejar información en línea.
- Debilidad: El 9.8% manifiesta dudas o desacuerdo, lo que refleja la necesidad de reforzar habilidades básicas.

La institución debe asegurar formación continua que consolide la autopercepción de competencia tecnológica básica y su aplicación pedagógica.

Dimensión Pedagógica

Tabla 23.
Dimensión Pedagógica: grado de acuerdo en el uso de TIC para acciones pedagógicas

Acción pedagógica	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
El uso de TIC me facilita ofrecer retroalimentación oportuna a los estudiantes.	1	2	7	25	46
Las TIC favorecen la difusión de proyectos educativos.	1	1	4	14	61
Tengo claras las metas que deseo alcanzar con respecto al uso de las TIC en mi trabajo docente.	1	2	8	21	49

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

- Fortalezas: El 88.9% valora las TIC como medio para retroalimentación, el 94% para la difusión de proyectos, y el 86.4% tiene claridad sobre sus metas de integración tecnológica.

- Debilidad: Un 13.6% manifiesta no tener metas claras, lo que puede comprometer la planeación estratégica.

Es fundamental que la actitud positiva se traduzca en planificación didáctica coherente y orientada por resultados de aprendizaje.

Dimensión Social, Ética y Legal

Tabla 24.
Dimensión Social, Ética, Legal: grado de acuerdo en el uso de TIC para acciones pedagógicas.

Acción pedagógica	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
El uso de TIC me facilita ofrecer retroalimentación oportuna a los estudiantes.	1	2	7	25	46
Las TIC son un apoyo imprescindible en actividades de construcción colectiva de conocimientos en redes y comunidades de aprendizaje.	1	2	5	29	44
Las TIC favorecen la difusión de proyectos educativos.	1	1	4	14	61

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

- Fortalezas**:** El 90.1% valora las TIC en la construcción colectiva del conocimiento, y el 94% en la difusión de experiencias.
- Debilidad: No se incluyen afirmaciones explícitas sobre responsabilidad digital o derechos de autor.

Se requiere complementar la actitud colaborativa con una formación ética y legal sobre el uso responsable y crítico de las TIC.

Dimensión Gestión

Tabla 25.
Dimensión Gestión: grado de acuerdo en el uso de TIC para acciones pedagógicas.

Acción pedagógica	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
Las TIC facilitan el seguimiento personal y detallado de cada estudiante de mi clase.	1	2	4	30	44
Las TIC favorecen el desarrollo de proyectos educativos que promueven el autoaprendizaje.	1	1	3	21	55
Las TIC favorecen el desarrollo de proyectos educativos que promueven la producción de conocimiento.	1	1	6	23	50
Las TIC favorecen la difusión de proyectos educativos.	1	1	4	14	61
Las TIC facilitan la autoevaluación de la actividad docente.	1	2	5	20	53

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

- Fortalezas: Más del 90% reconoce el valor de las TIC para el seguimiento personalizado y el autoaprendizaje.
- Debilidad: Percepción más baja en cuanto a su utilidad para autoevaluarse o mejorar la gestión docente.

Se debe capacitar en el uso de TIC como herramienta de mejora del desempeño y de análisis pedagógico reflexivo.

Dimensión Actitudinal

- Fortalezas: Más del 85% considera que las TIC mejoran el desempeño y favorecen la innovación docente.
- Debilidades: Un 26.6% considera que no todos los contenidos pueden ejemplificarse con TIC; el 49.4% percibe su implementación como compleja.

La escuela debe ofrecer acompañamiento técnico y didáctico que desmitifique la complejidad del uso de TIC, mostrando su aplicabilidad incluso en áreas tradicionalmente menos digitalizadas.

Los resultados de esta sección reflejan una actitud mayoritariamente positiva hacia el uso de TIC, pero también evidencian la necesidad de acompañar dicha disposición con acciones formativas estructuradas. La escuela normal debe consolidar una política institucional que transforme la actitud favorable en acción pedagógica efectiva

Tabla 26.
Dimensión Actitudinal: grado de acuerdo en el uso de TIC para acciones pedagógicas.

Acción pedagógica	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
Al integrar TIC en mis clases, los estudiantes presentan una mejor disposición para el aprendizaje.	1	1	2	34	43
Las TIC facilitan el seguimiento personal y detallado de cada estudiante de mi clase.	1	2	4	30	44
Las TIC facilitan el mejoramiento de la actividad docente.	2	1	4	25	49
Las TIC facilitan la generación de estrategias educativas innovadoras.	2	1	4	20	54
Las TIC son fundamentales para el aprendizaje permanente.	1	2	5	26	47
Las TIC facilitan el análisis del desempeño académico de los estudiantes.	1	1	7	27	45
Tengo claras las metas que deseo alcanzar con respecto al uso de las TIC en mi trabajo docente.	1	2	8	21	49
Considero que el uso de TIC es fundamental en el quehacer y desarrollo profesional docente.	2	2	3	22	52
Hay conceptos de mis cursos que no pueden ser ejemplificados o ilustrados por medio de las TIC.	12	8	18	27	16
Implementar las TIC en mi programa de curso resulta complejo.	27	13	13	16	12

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

5.1.5 TIC y desarrollo profesional

La quinta sección del cuestionario aborda la relación entre el uso de las TIC y las acciones de desarrollo profesional que los docentes llevan a cabo. Esta sección se articula directamente con el primer objetivo específico de esta investigación, al analizar la frecuencia con la que los profesores implementan acciones formativas orientadas a mejorar su competencia digital en las cinco dimensiones clave. Se indaga principalmente en el indicador ser.

Los resultados reflejan una disposición relevante hacia la formación y mejora profesional mediante el uso de TIC, especialmente en el ámbito tecnológico y actitudinal. No obstante, se observan importantes limitaciones en la participación colaborativa, la publicación de materiales digitales y la gestión institucional del desarrollo profesional. Se identifica un predominio de prácticas individuales y autodidactas por encima de procesos institucionales articulados. Los resultados se desglosan por dimensión en las siguientes tablas.

Dimensión Tecnológica

Tabla 27.
Dimensión Tecnológica: desarrollo profesional en el uso de las TIC.

Acción de mejora	Frecuencia (%)
Aprendo a usar herramientas y aplicaciones TIC de forma autónoma.	85.20
Publico contenidos digitales en entornos de libre acceso (producción científica, materiales didácticos, presentaciones...)	17.30

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

- Fortaleza: El 85.2% de los docentes aprende a usar herramientas TIC de forma autónoma.
- Debilidad: Solo el 17.3% publica contenidos digitales en entornos abiertos.

La autonomía es valiosa, pero debe complementarse con el impulso institucional a la producción, publicación y socialización de contenidos académicos y didácticos.

Dimensión Pedagógica

Tabla 28.
Dimensión Pedagógica: desarrollo profesional en el uso de las TIC.

Acción de mejora	Frecuencia (%)
Evalúo el uso de TIC en mi práctica docente para mejorar en experiencias posteriores.	66.70
Reviso los programas de los cursos para promover la integración de las TIC en las experiencias de aprendizaje propuestas.	54.30
Participo en los talleres y cursos sobre TIC en la educación ofrecidos por la Escuela Normal.	45.70

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

- Fortalezas: El 66.7% evalúa el uso de TIC para mejorar experiencias educativas futuras y el 54.3% revisa programas de curso para integrar TIC.
- Debilidad**:** Solo el 45.7% participa en talleres institucionales sobre TIC.

La escuela normal debe diseñar e institucionalizar trayectorias formativas pertinentes y con reconocimiento, que acompañen a los docentes en su integración progresiva de TIC.

Dimensión Social, Ética y Legal

Tabla 29.
Dimensión Social, Ética, Legal: desarrollo profesional en el uso de las TIC.

Acción de mejora	Frecuencia (%)
Participo en foros, espacios de reflexión y redes de docentes que usan las TIC en sus clases.	48.10
Participo en grupos de innovación e investigación sobre docencia con TIC.	25.90
Colaboro en la planeación, desarrollo, promoción de programas de formación a docentes para la integración de las TIC.	16.00

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

- Fortalezas**:** Un 48.1% participa en redes docentes o espacios de reflexión.
- Debilidades**:** Solo el 25.9% se involucra en grupos de innovación y apenas el 16% en programas formales de formación con TIC.

Se debe promover una cultura profesional colaborativa, donde el desarrollo ético, social y pedagógico del uso de TIC se dé en comunidad, no de forma aislada.

Dimensión Gestión

Tabla 30.
Dimensión Gestión: desarrollo profesional en el uso de las TIC.

Acción de mejora	Frecuencia (%)
Continúo formándome en el manejo de herramientas TIC y su incorporación al salón de clase por medio de talleres y otras actividades.	69.10

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

- Fortaleza: El 69.1% continúa formándose en TIC mediante talleres.
- Debilidad: No se reportan acciones de liderazgo institucional o iniciativas de gestión escolar asociadas a TIC.

Es necesario que los docentes asuman un rol activo en la innovación y gestión institucional de las TIC, más allá del aprendizaje individual.

Dimensión Actitudinal

Tabla 31.
Dimensión Actitudinal: desarrollo profesional en el uso de las TIC.

Acción de mejora	Frecuencia (%)
Continúo formándome en el manejo de herramientas TIC y su incorporación al salón de clase por medio de talleres y otras actividades.	69.10
Participo en los talleres y cursos sobre TIC en la educación ofrecidos por la Escuela Normal.	45.70

Fuente: Elaboración propia R. A. González Porras (2022)

- Fortalezas: Coincide con la dimensión de gestión, con el 69.1% que continúa formándose.
- Debilidad: Escasa formación orientada a una transformación organizacional de la cultura digital docente.

La actitud positiva debe traducirse en una ética de aprendizaje permanente, impulsada por la institución con mecanismos de acompañamiento, seguimiento y reconocimiento.

Los docentes de la escuela normal muestran una disposición autónoma y positiva hacia el desarrollo profesional con TIC. Sin embargo, esta se manifiesta aún de manera fragmentada, centrada en el individuo y con baja articulación institucional. Para consolidar una cultura profesional digital sólida, la escuela normal debe asumir el liderazgo en la creación de un ecosistema formativo que impulse el aprendizaje colaborativo, el uso crítico de las tecnologías y la producción de conocimiento educativo digital.

Los resultados de la fase cuantitativa muestran que la mayoría de los docentes de la ENMFM han alcanzado un nivel aceptable de alfabetización tecnológica, utilizando herramientas como el correo electrónico, plataformas digitales y videoconferencias para la enseñanza, por lo tanto se acepta la hipótesis de trabajo.

Estas herramientas han facilitado la comunicación y la gestión de contenidos educativos, lo que demuestra un avance en el uso de tecnologías básicas. Sin embargo, aún persisten áreas de oportunidad, especialmente en lo que respeta al uso de tecnologías avanzadas asociadas a la investigación científica, la curaduría de contenidos y el trabajo colaborativo en red. Estos aspectos son esenciales para migrar hacia un modelo educativo basado en las competencias digitales de la Web 2.0 y, eventualmente, la Web 3.0, donde la interacción y la creación de contenidos son centrales.

A partir de estos hallazgos, se plantea la hipótesis de que los profesores han desarrollado un conocimiento básico de las TIC, pero que aún es necesario fortalecer habilidades más complejas relacionadas con la producción y gestión de contenidos digitales. Esto es crucial para aprovechar el potencial de las TIC en la enseñanza, no solo como un

medio de comunicación, sino como una herramienta para el desarrollo de competencias digitales avanzadas.

Las conclusiones obtenidas a través de esta fase cuantitativa serán fundamentales para delinear estrategias de desarrollo profesional que impulsen la transformación digital en la formación docente inicial, enfrentando los retos que supone la enseñanza en la era digital.

Se hace evidente la necesidad de crear programas de formación continua que permitan a los docentes actualizarse en el uso de las nuevas tecnologías, así como de fomentar el trabajo colaborativo y la innovación pedagógica a través de las TIC.

Del análisis del conjunto de las dimensiones y sus niveles se presenta de manera sintética las fortalezas y áreas de oportunidad de los profesores de la escuela normal en la siguiente Tabla 32. *Sumario de fortalezas y áreas de oportunidad de los profesores de la ENMFM en SABER-TIC.*

Tabla 32.
Sumario de fortalezas y áreas de oportunidad de los profesores de la ENMFM en SABER-TIC.

Fortalezas	Áreas de oportunidad
• Utilizan recursos tecnológicos diversos en su práctica docente para el desarrollo de habilidades profesionales. • Identifican las herramientas tecnológicas que pueden fortalecer su práctica docente. • Reconocen que las TIC aportan al desarrollo de nuevas experiencias. • Utilizan las TIC en el aula y fuera de ella. • Identifican que las TIC les permiten optimizar la práctica docente. • Utilizan las TIC para mejorar los procesos de gestión en la clase. • Identifican los retos de usar las TIC en la formación docente.	• Participan en redes de trabajo colaborativo. • Promueven políticas educativas en el uso responsable de las TIC. • Generan ideas y brindan sugerencias que permitan la actualización de los recursos tecnológicos. • Tienen habilidad para publicar contenidos. • Participan en los talleres y cursos sobre TIC en la educación. • Participan en foros, espacios de reflexión y redes de docentes que usan las TIC. • Participan en grupos de innovación e investigación sobre la docencia con TIC. • Colaboran en la planeación, desarrollo o promoción de programas de formación a docentes. • Participan en los talleres y cursos sobre TIC.

Nota. Elaboración de R.A. González Porras (2022).

La mayor parte del personal docente de la ENMFM es personal experimentado: un 54% de los profesores encuestados tienen más de veinte años de servicio docente, por lo que se puede afirmar que son inmigrantes digitales y son pocos los profesores experimentados que usan las TIC ampliamente para la enseñanza y la pedagogía digital naciente (PROFEXECE, 2019). El reto institucional de desarrollo profesional es significativo a fin de responder a las demandas formativas de los nativos digitales, futuros profesores que deberán responder a su vez, al desarrollo de un conjunto de habilidades que pretende la política educativa @prende.mx y la Agenda Digital.

Estos resultados subrayan la importancia de implementar programas de desarrollo profesional orientados a mejorar las competencias digitales más complejas, promoviendo la integración de tecnologías emergentes en la práctica docente.

La transición hacia el uso pleno de la Web 2.0 y Web 3.0 en la educación no solo depende del acceso a las TIC, sino también de la capacidad de los profesores para aprovechar estas herramientas en la creación de ambientes de aprendizaje colaborativo e innovador, que responden a las demandas educativas de la era digital.

5.2 Transformaciones digitales en la formación docente inicial

La fase cualitativa de esta investigación se enfoca en comprender cómo los docentes de la ENMFM configuran y utilizan sus PLE en el contexto de la formación docente inicial en la era digital. A través de entrevistas y el análisis fenomenológico de los PLE, apoyado en la codificación y co-ocurrencia de categorías emergentes mediante ATLAS.ti, se buscó explorar las percepciones, estrategias y desafíos que enfrentan los formadores de maestros en relación con el uso de herramientas digitales.

En este apartado, se profundiza en cómo los docentes perciben el impacto de las TIC en su ejercicio profesional, particularmente en la enseñanza y el aprendizaje. Además, se investiga cómo los PLE permiten a los docentes gestionar su propio proceso de aprendizaje, integrando herramientas y redes digitales que favorecen el aprendizaje autónomo y colaborativo, alineándose con la teoría del conectivismo.

El análisis cualitativo revela una serie de categorías emergentes que reflejan tanto fortalezas como áreas de oportunidad en la integración de los PLE en la práctica docente. Entre estos, destacan la organización y curación de contenidos, la comunicación en entornos virtuales y la creación de materiales educativos interactivos. Estas categorías, identificadas en las entrevistas y mapas de PLE, ofrecen una visión clara de cómo los docentes se están adaptando a las demandas de la era digital y de qué manera las TIC transforman su trabajo educativo.

Asimismo, la fase cualitativa permitió identificar cómo los factores personales y contextuales influyen en la configuración del PLE, revelando un uso diverso de herramientas digitales que van desde la búsqueda de información y la creación de contenidos hasta la interacción con colegas y alumnos a través de redes sociales y plataformas colaborativas. Estas interacciones subrayan la importancia de una alfabetización digital avanzada que permita a los docentes de la escuela normal no solo consumir información, sino también participar activamente en la creación y distribución de conocimiento, lo que refuerza los principios del conectivismo.

Finalmente, el análisis también destaca la importancia de fomentar una cultura de aprendizaje continuo entre los docentes, para que puedan adaptar y actualizar sus PLE de manera efectiva en función de las demandas tecnológicas y pedagógicas cambiantes. Los resultados cualitativos permiten reflexionar sobre cómo la formación docente inicial debe

responder a estas transformaciones digitales, promoviendo el desarrollo de competencias digitales avanzadas que fortalezcan el uso efectivo de las TIC en la enseñanza.

5.2.1 Interpretación iconográfica del PLE de los docentes de la escuela normal

En este apartado se hace un análisis de los mapas que representan los PLE de doce profesores de la escuela normal. Para ello se siguió la propuesta de interpretación iconográfica hecha por Panfosky (1955) que contempla cinco etapas de análisis: Descripción preiconográfica, Análisis iconográfico, Interpretación iconológica, Contextualización y Reflexión crítica.

Aunado al análisis anterior se aplicó para cada PLE del docente un marco analítico elaborado con base en el marco teórico, con el fin de interpretar el grado de madurez digital alcanzdo por los docentes en cuatro categorías: grado de apropiación tecnológica, concetividad en red, complejidad pedagógica y nivel de autonomía. Lo que permitió, mediante un proceso inductivo de análisis cualitativo-comparativo generar casos tipo en los usos y significados atribuidos a las tecnologías digitales por los docentes: innovador conectado, integrador reflexivo, pragmático emergente y tradicional limitado.

Los datos fueron obtenidos en las entrevistas realizadas durante la investigación entre los meses de abril y mayo de 2023.

5.2.1.1 Análisis del PLE del docente HD103052 (Figura 4).

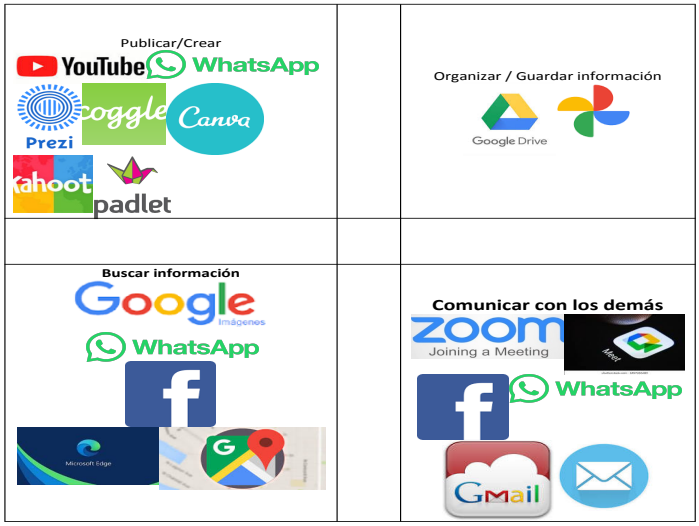


Figura 4.
Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro HD103052.
Nota: La figura representa las principales herramientas utilizadas por los maestros en su PLE, agrupados en categorías.

Contextualización digital y apropiación tecnológica: Los elementos que conforman este PLE se dividen en cuatro apartados generales:

Publicar - Crear: Incluye íconos que representan diferentes herramientas de edición y publicación digital, redes sociales, plataformas de blogs y herramientas multimedia. Estos símbolos son representativos de la capacidad de generar y difundir contenido: YouTube, WhatsApp, Prezi, Google, Canva, Kahoot y Padlet.

La interpretación de los significados culturales y conceptuales de los elementos del PLE en "Publicar – Crear" refleja la autonomía y la creatividad de los maestros, algo fundamental en la era digital. Esto demuestra cómo el maestro formador de docentes no solo consume información, sino que también contribuye activamente al conocimiento colectivo, es decir, es prosumidor.

En el contexto de los PLE, la publicación y la creación de contenido son procesos que permiten a los aprendices personalizar su entorno de aprendizaje y conectar sus ideas

con una red global, lo que contribuye a la ampliación de la base de conocimiento compartido (Attwell, 2007). Este proceso refleja la sociedad actual, donde cualquier persona puede ser creadora y contribuir al diálogo global. En la formación docente, se enfatiza la necesidad de enseñar a los futuros docentes a guiar a sus alumnos en el uso efectivo de herramientas digitales para expresar y compartir sus ideas, configurando sus propios PLE para facilitar el aprendizaje continuo (Redecker y Punie, 2017).

Organizar - Guardar Información: Los íconos de esta sección representan carpetas, bases de datos, nubes de almacenamiento y marcadores. Estos elementos simbolizan los diferentes métodos y herramientas para almacenar, organizar y recuperar información de manera efectiva: Google Drive y Google Fotos. La organización y almacenamiento de información son componentes clave del PLE de este docente, ya que permiten estructurar el conocimiento de manera accesible y personalizada (Attwell, 2007). Desde una perspectiva conectivista, Siemens (2005) señala que la capacidad de navegar y seleccionar entre diferentes nodos de información es esencial para optimizar el aprendizaje.

Los PLE facilitan esta tarea al ofrecer al usuario un entorno donde puede organizar la información de acuerdo con sus necesidades y objetivos de aprendizaje. Para este maestro, esto implica desarrollar estrategias para ayudar a sus estudiantes a manejar la información de manera crítica y eficiente, utilizando sus PLE para crear estructuras de conocimiento personalizadas (Redecker & Punie, 2017).

Buscar información: En este apartado incluye íconos de motores de búsqueda y redes sociales. Estos símbolos que presenta ilustran la importancia de la búsqueda y exploración activa de información, algo esencial en el aprendizaje autónomo, para ello utiliza: Google, WhatsApp, Facebook, Microsoft Edge, Google Maps.

En el contexto del PLE del docente, la búsqueda de información es un proceso dinámico que se alimenta de diversas fuentes y se actualiza constantemente (Attwell, 2007). Desde la perspectiva conectivista, Siemens (2005) destaca la importancia de la habilidad de estar conectado a múltiples fuentes para actualizar el aprendizaje en tiempo real.

Algo evidente en este PLE, es que, al facilitar la integración de diversas herramientas digitales, permiten a los alumnos configurar su propio entorno de búsqueda y selección de información, lo cual es fundamental en el contexto de la era digital. Para el formador docente, implica fomentar habilidades de investigación y curiosidad intelectual entre los estudiantes normalistas, ayudándoles a construir PLE efectivos que promuevan la autonomía en la adquisición de conocimiento (Redecker & Punie, 2017).

Comunicar con los demás: Los íconos de esta sección representan herramientas de comunicación y colaboración en entornos virtuales, como chat, videoconferencias, foros de discusión, correo electrónico y redes sociales. Estos elementos ponen de manifiesto la importancia de la comunicación y la colaboración en la era digital con herramientas emergentes como: Zoom, Meet, Facebook, Gmail, WhatsApp, correo electrónico.

En el contexto de los PLE, la comunicación es un elemento fundamental, ya que permite la interacción con otros alumnos y expertos, facilitando el intercambio de conocimiento y el aprendizaje colaborativo (Attwell, 2007) ya sea en ambientes formales o informales.

Con lo anterior se fortalece una perspectiva conectivista, donde el conocimiento se construye a través de la interacción y el intercambio de ideas en red, lo cual fomenta un aprendizaje adaptativo y colaborativo (Siemens, 2005). Para los formadores de docentes, es crucial preparar a los futuros docentes para utilizar sus PLE de manera efectiva, facilitando

entornos colaborativos que promuevan el aprendizaje social y la construcción de comunidades de práctica (Redecker & Punie, 2017) con el trabajo en red.

El uso de este PLE parece más reactivo que estratégico, como lo confirma el testimonio del docente: “Uso muchas herramientas que he aprendido viendo tutoriales o porque mis alumnos las conocen. Yo voy aprendiendo junto con ellos”. Esto evidencia una autonomía emergente pero sin alfabetización digital avanzada ni planificación formativa explícita.

Conectividad y aprendizaje en red: El mapa no muestra enlaces a comunidades de práctica ni uso de redes académicas. La única plataforma social es WhatsApp, lo que sugiere una conectividad limitada y unidireccional. Aunque el docente menciona en su respuesta que “comparto materiales con otros colegas por WhatsApp”, no hay evidencia de participación en comunidades virtuales, ni de co-creación de contenidos. El flujo del aprendizaje parece concentrado en la recepción de información más que en la circulación activa o colaborativa.

Pedagogía digital y desarrollo profesional: El PLE del maestro refleja un uso con propósitos escolares (ejemplos, uso de Canva y Prezi para presentaciones), pero carece de evidencia de intención didáctica avanzada o articulación con planeaciones. Tampoco aparecen referencias a autoevaluación, portafolios, ni registro de mejora continua. El docente reconoce que usa “videos y presentaciones” para hacer sus clases más atractivas, pero no menciona procesos de formación continua o reflexión sobre su práctica con TIC. Esto sitúa su desarrollo profesional en un nivel inicial, con potencial si se incorpora acompañamiento formativo.

Tipología del PLE de HD103052: Este docente presenta un grado de apropiación tecnológica básico-funcional**,** limitado al uso de herramientas elementales sin diversificación estratégica. Su conectividad en red es baja, orientada al ámbito personal y sin vínculos

profesionales o académicos. La complejidad pedagógica es reducida, con un uso meramente instrumental sin planificación o reflexión educativa. En cuanto al nivel de autonomía, muestra una disposición moderada, con ciertas iniciativas individuales, pero sin sistematización de procesos de autoformación.

El caso de este docente representa una tipología de PLE funcional, operativo y de apropiación incipiente, construido con herramientas accesibles y conocidas, pero con escasa proyección pedagógica o colaborativa. El uso del PLE responde a exigencias inmediatas más que a un diseño estratégico de desarrollo profesional. La escuela normal puede ofrecer espacios de formación continua que potencien la dimensión reflexiva, colaborativa y didáctica del uso de las TIC. Se deben impulsar comunidades de práctica, uso de redes profesionales (ejemplos, Edmodo, Moodle, foros de docentes) y plataformas de planeación didáctica digital.

5.2.1.2 Análisis del PLE del docente MM2270423 (Figura 5)



Figura 5.
Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro MM2270423.
Nota: La figura representa las principales herramientas y recursos utilizados por los maestros en su PLE, agrupados en categorías.

Contextualización digital y apropiación tecnológica: La imagen del PLE de este docente refleja cómo organiza los elementos de su PLE en cuatro grandes apartados:

Investigación – Aprendizaje: Presenta motores de búsqueda (Explorer, Google, Safari), bases de datos (Redalyc, ResearchGate, Dialnet, ERIC, Scielo), plataformas virtuales (Blackboard, EVA_ENMFM, Google Classroom, Canvas, Nexus, SIASE), repositorios de ODA (México X, CLIMSS, XL, Discovery, Achieve 3000, Newsela, Learning A-Z).

El análisis iconográfico del PLE de la maestra da cuenta de actividades sustantivas de la educación superior, con ello evidencia cómo puede propiciar espacios que promueven la interacción con la información para formar su comprensión y aprendizaje en el contexto digital. Desde una perspectiva del conectivismo, es fundamental la habilidad de conectarse con nodos de información y redes de conocimiento para aprender (Siemens, 2005), lo que se propicia con el uso de las plataformas virtuales. En este contexto, el PLE actúa como un entorno vivo que permite a los aprendices personalizar su aprendizaje, fomentando un enfoque autodirigido que es crucial en la educación del siglo XXI (Castañeda & Adell, 2013).

Comunicación – Redes Sociales: La revisión preicongráfica muestra los siguientes íconos: Academia.Edu, redes sociales como Facebook, Messenger, WhatsApp, Twitter, Instagram, LinkedIn, y plataformas de videoconferencia como Teams, Webex, Zoom, Google Meet y Skype. En este apartado se simboliza la interdependencia y la necesidad de construir relaciones y redes de aprendizaje. Refleja cómo las experiencias y percepciones son compartidas con los compañeros maestros y con sus alumnos, promoviendo un aprendizaje más abierto y conectado (Redecker & Punie, 2017). Los PLE fomentan esta apertura al permitir que los aprendices participen activamente en comunidades de práctica,

donde el intercambio de conocimiento y la construcción colaborativa son componentes clave (Castañeda & Adell, 2013).

Curaduría: El apartado contiene íconos visibles de Apple Teacher que incluyen herramientas como Keynote, iMovies, Productivity, Pages, Numbers, GarageBand y Creativity, configurando un entorno de trabajo para el sistema operativo Macintosh. Estos íconos representan la habilidad de seleccionar, organizar y conservar la información relevante, un aspecto crítico en la era de la abundancia informativa (Weller, 2011). La curaduría, en el contexto del PLE, no solo se enfoca en la selección de contenido, sino en la construcción de un entorno de aprendizaje que refleje las necesidades e intereses específicos del aprendiz (Castañeda & Adell, 2013), esta habilidad es emergente en el contexto de la era digital y es demandada en la profesión docente.

Productividad – Colaboración: El PLE en esta sección contiene íconos de Google Workspace, Microsoft Office Suite, iWork, Pinterest, Canva, Kahoot, Mentimeter, Padlet, Cmap Tools, Voki y software como ATLAS.ti. Este apartado simboliza la diversidad de recursos para implementar estrategias prácticas y lograr objetivos comunes, mejorando la eficiencia individual y grupal. La colaboración y el uso de herramientas digitales son fundamentales en el conectivismo, ya que el aprendizaje no solo se basa en la conexión de información, sino también en la interacción entre los miembros de la red (Siemens, 2005). En la formación docente, enseñar a facilitar y gestionar proyectos colaborativos es crucial para preparar a los estudiantes para entornos laborales altamente conectados y colaborativos (Redecker & Punie, 2017).

Para resumir, el análisis fenomenológico del PLE del docente bajo la lupa de la teoría del conectivismo y el contexto de la formación docente en la era digital muestra que estos entornos son vitales para un aprendizaje auténtico, colaborativo y adaptativo mediado por las actividades en red. Con ello se confirma que el PLE no es solo una colección de

herramientas, sino un ecosistema vivo que refleja y facilita el aprendizaje continuo en la era digital (Castañeda & Adell, 2013).

La disposición del PLE demuestra una apropiación amplia y diversificada de tecnologías digitales que cumplen distintas funciones en su desarrollo docente. La presencia de múltiples LMS y repositorios de objetos digitales evidencia una incorporación profunda del entorno digital en su práctica profesional.

En sus respuestas derivadas de la entrevista, el docente señala: “Mi PLE se ha construido con base en necesidades concretas: desde compartir con colegas hasta actualizarme con artículos y conferencias. Siempre estoy aprendiendo.” Esto confirma un proceso de apropiación consciente, estratégico y situado del entorno digital, que articula herramientas con finalidades educativas, comunicativas y de autoformación.

Conectividad y aprendizaje en red: Se observa un alto nivel de conectividad, reflejado en el uso paralelo de plataformas colaborativas (Zoom, Teams, Meet), redes sociales (Facebook, LinkedIn, WhatsApp) y repositorios académicos. El docente establece un ecosistema que facilita la comunicación, la colaboración y la participación en comunidades profesionales virtuales. Afirma: “Gracias a estas herramientas estoy en contacto con docentes de otras escuelas. Compartimos experiencias, actividades y documentos*”*. Esta cita refuerza el valor de la conectividad como red profesional viva, y no como una simple colección de herramientas.

Pedagogía digital y desarrollo profesional: El docente integra su PLE a su quehacer docente, utilizando recursos como Canva y YouTube para la creación de contenido, y plataformas como Classroom o Blackboard para la gestión del aprendizaje. Se detecta un uso planificado y pedagógicamente orientado de las TIC, lo cual denota madurez digital profesional. Una de las respuestas dadas por este docente indica: “Los estudiantes aprenden

de una manera más atractiva cuando uso tecnología. Me esfuerzo por que el contenido tenga sentido y sea útil". Esta afirmación manifiesta una clara intencionalidad pedagógica, orientada a la mejora de la enseñanza y al diseño de experiencias de aprendizaje significativas.

Tipología del PLE de MM2270423: Este docente alcanza un grado de apropiación tecnológica alto, con uso consciente, estratégico y variado de herramientas digitales. Exhibe una conectividad en red elevada**,** participando activamente en redes académicas y profesionales. La complejidad pedagógica es alta, integrando recursos en el diseño didáctico con clara intencionalidad formativa. Su nivel de autonomía es muy alto, destacando una fuerte capacidad de autoformación y colaboración con otros profesionales.

El docente representa un caso tipo de docente con liderazgo digital pedagógico. Su PLE no sólo muestra integración funcional de herramientas digitales, sino también una visión crítica y estratégica de su uso. El diseño del entorno es coherente con las necesidades de actualización, colaboración y enseñanza eficaz. A través del PLE, se proyecta una identidad docente en constante evolución y comprometida con el aprendizaje en red.

Se recomienda que la escuela normal promueva estrategias de sistematización y mentoría digital, tomando como modelo experiencias como esta. Es indispensable visibilizar estos PLE como ejemplo para otros docentes y construir comunidades de aprendizaje donde el desarrollo profesional y la innovación pedagógica converjan.

5.2.1.3 Análisis del PLE del docente MM3270423 (Figura 6).



Figura 6.
Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro MM3270423.
Nota: La figura representa las principales herramientas y recursos utilizados por los maestros en su PLE, agrupados en categorías.

Contextualización digital y apropiación tecnológica: En el PLE de esta maestra se identifican seis espacios específicos:

Navegar – Buscar: Se utilizan íconos que representan el uso de recursos de Mendeley, Google Académico y Google para sugerir herramientas y métodos de búsqueda de información en línea en el contexto de la educación superior como es la formación de docentes. Con ello, se destaca la relevancia de encontrar información de manera accesible y eficiente. Desde la perspectiva fenomenológica, este proceso representa la exploración y el descubrimiento durante el aprendizaje. Según el conectivismo, es esencial conectarse a diversas redes de información para optimizar el aprendizaje (Siemens, 2005). La habilidad de buscar información, más allá de ser una mera práctica técnica, implica una inmersión cognitiva donde el individuo construye y negocia significados personales y culturales (Castañeda & Adell, 2013).

El significado de esto es que la información está al alcance de todos y la educación digital se convierte en un elemento clave. Es necesario enseñar a investigar correctamente y evaluar la información en la era digital, lo cual es fundamental en la formación docente

inicial (Redecker & Punie, 2017). Según Attwell (2007), los PLE permiten que los aprendices naveguen y seleccionen recursos según sus necesidades personales, fomentando un aprendizaje continuo y adaptativo (Castañeda & Adell, 2013).

Crear: Actividad de alto nivel cognitivo, se representa con íconos de software de edición, que indican herramientas y plataformas para generar contenido nuevo y creativo: producción y edición de podcast, Google Docs, Canva y Wattpad. Con esto se hace evidente la libertad y creatividad en el aprendizaje. Desde una perspectiva fenomenológica, la creación ilustra cómo la maestra interpreta y remodela su comprensión de maneras nuevas y significativas. En el marco del conectivismo, la creación de contenido es una forma de participar activamente en la red de conocimiento (Siemens, 2005). La creatividad y la producción de contenido son esenciales para que los estudiantes y maestros se conviertan en creadores activos en lugar de simples consumidores (Castañeda & Adell, 2013).

Organización - Almacenar: Utiliza íconos de carpetas, archivos y sistemas de almacenamiento en la nube para simbolizar métodos de sistematización y almacenamiento estructurado y accesible como Dropbox, Google Drive y WeTransfer. Esto representa la gestión efectiva del conocimiento. Desde la perspectiva fenomenológica, la organización refleja cómo las personas estructuran su entorno de aprendizaje para optimizar el acceso y la utilidad de la información (Weller, 2011). En cuanto al conectivismo, la organización adecuada facilita la navegación eficiente por las redes de conocimiento y maximiza las oportunidades de aprendizaje (Attwell, 2007).

Redes Sociales: La maestra utiliza emblemas de plataformas conocidas como Facebook, Twitter, Snapchat, Instagram y TikTok para representar medios de interacción y conexión con comunidades amplias. Desde una perspectiva fenomenológica, estas conexiones sociales enriquecen la experiencia educativa. Según el conectivismo, las redes sociales son fundamentales para la circulación y actualización del conocimiento (Siemens,

2005). En el contexto educativo, estas plataformas no solo facilitan la interacción social, sino que permiten la construcción de redes de aprendizaje que enriquecen la comprensión de los estudiantes y maestros (Redecker & Punie, 2017).

Comunicación: En el gráfico de este PLE se utilizan íconos de correo electrónico, chat y herramientas de conferencia como Zoom, Microsoft Outlook, WhatsApp, Google Mail, Google Meet y Telegram. Estas herramientas eliminan las barreras geográficas y temporales, permitiendo interacciones instantáneas a nivel global. Para la formación docente, es fundamental enseñar habilidades de comunicación digital para fomentar entornos de aprendizaje colaborativo (Castañeda & Adell, 2013).

Compartir: El PLE utiliza símbolos de redes de intercambio de archivos para destacar la distribución de información y conocimiento entre pares: YouTube, Google Classroom, Spotify, EVA y Amazon Music. Compartir conocimiento es un acto de compromiso con la comunidad de aprendizaje y es fundamental para crear conocimiento colectivo y fortalecer las conexiones sociales (Redecker & Punie, 2017). En la era digital, la capacidad de compartir recursos fácilmente contribuye a democratizar el acceso a la información y fomenta una participación activa y colaborativa (Castañeda & Adell, 2013).

Esta diversidad y funcionalidad indican una apropiación más allá de lo instrumental, con un grado de dominio y sentido estratégico en el uso de cada recurso. En su testimonio, el docente afirma:“No he tomado muchos cursos, pero mi entorno de aprendizaje lo he ido creando conforme lo necesito y lo comparto con mis estudiantes y colegas. Es parte de mi forma de enseñar”. Esto revela una autonomía en crecimiento, acompañada de una intención pedagógica clara y una construcción empírica del entorno, adaptada a sus necesidades y a las de su comunidad educativa.

Conectividad y aprendizaje en red: El mapa muestra conectividad funcional, evidenciada en el uso de WhatsApp como canal de comunicación y Cap Cut como herramienta social de curación. No se observan redes académicas como ResearchGate o Edmodo, pero el uso de plataformas como Mendeley y Google Académico indica vínculos con el ecosistema científico y educativo en línea. Esto sugiere una conectividad moderada, más orientada a la búsqueda y organización que a la colaboración activa. El docente complementa esto señalando: "Los vínculos con otros maestros son más informales, a veces compartimos material o ideas por mensajes, aunque me gustaría tener más espacios formales para aprender con otros".

Pedagogía digital y desarrollo profesional: El docente utiliza su entorno con fines didácticos claros: creación de materiales (Canva, YouTube; Cap Cut, Wattpad), planificación y organización (Google Drive), y acceso a literatura académica (Mendeley, Google Académico). La estructura del PLE revela una relación pedagógica con la tecnología, enfocada en el fortalecimiento de su práctica educativa. Aunque su formación ha sido empírica, sus respuestas evidencian reflexión crítica y disposición a mejorar. "Siento que mi práctica ha mejorado desde que uso más herramientas digitales. No siempre sé cuál es la mejor, pero intento que lo que hago tenga sentido para mis alumnos*"*. Este tipo de afirmación muestra una apropiación pedagógica significativa, alineada con el desarrollo profesional autónomo y contextualizado.

Tipología del PLE de MM3270423: Este docente posee un grado medio-alto de apropiación tecnológica, mostrando dominio funcional y crítico sobre ciertas herramientas digitales. Su conectividad en red es moderada, limitada al uso práctico de redes sociales y recursos colaborativos. En cuanto a la complejidad pedagógica, se encuentra en un nivel medio, aplicando tecnologías en el aula, aunque sin una integración profunda al currículo. Su autonomía es alta, reflejando una autoformación empírica con reflexión pedagógica.

El caso de este docente representa una tipología de autoformador estratégico, que construye su PLE de manera intuitiva y progresiva, con un fuerte vínculo entre la tecnología, la enseñanza y sus necesidades personales. Aunque no cuenta con respaldo institucional sistemático, su entorno responde a un ejercicio profesional dinámico y situado.La escuela normal debe ofrecer programas de formación que fortalezcan estos entornos personales de aprendizaje, institucionalizando prácticas como la curación de contenidos, el diseño de recursos digitales y la colaboración en red. Reconocer el valor de estos entornos autoconstruidos es clave para fomentar una cultura de innovación pedagógica.

5.2.1.4 Análisis del PLE del docente HM4270423 (Figura 7) .

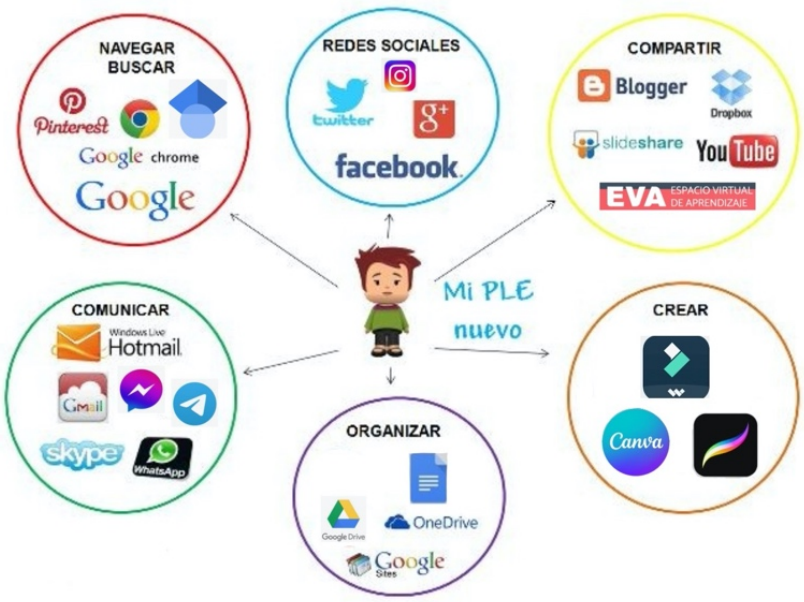


Figura 7.
Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro HM4270423.
Nota: La figura representa las principales herramientas y recursos utilizados por los maestros en su PLE, agrupados en categorías.

Contextualización digital y apropiación tecnológica: La imagen del PLE de este maestro, muestra a un estudiante joven en el centro, rodeado de seis círculos que representan diferentes áreas de su ambiente de aprendizaje, entre los que se incluyen:

Navegar y buscar información: Pinterest, Google Chrome, Google, Google Scholar. Estas herramientas son esenciales para facilitar la localización y evaluación de información relevante en la era digital, lo que es fundamental para desarrollar competencias de pensamiento crítico y gestión del conocimiento (Redecker y Punie, 2017). La organización adecuada de la información ayuda a gestionar grandes volúmenes de datos y optimizar el proceso de aprendizaje (Castañeda & Adell, 2013).

Redes sociales: En esta sección se presentan recursos como Twitter, Instagram, Google Plus, Facebook. Las redes sociales son cruciales para facilitar la comunicación y el intercambio de ideas, permitiendo a los estudiantes construir redes de aprendizaje que apoyan su desarrollo educativo (Siemens, 2005). Al conectarse con otros y compartir conocimiento, los usuarios enriquecen su experiencia educativa a través de la colaboración en línea (Castañeda & Adell, 2013).

Compartir contenidos: Los recursos que utiliza el docente son el Blogger, Dropbox, SlideShare, YouTube, EVA. La habilidad de compartir contenido digital fomenta el aprendizaje colaborativo y permite que los estudiantes normalistas y formadores de docentes contribuyan al conocimiento colectivo en sus comunidades de práctica (Attwell, 2007). Esta práctica también ayuda a crear un entorno de aprendizaje más abierto y accesible, por lo que debe ser una actividad que debe ser desarrollada.

Crear nuevos contenidos: Se promueve con el Canva, Filmora, Procreate. La creación de contenidos digitales es una competencia clave en los entornos personales de aprendizaje, ya que permite a los estudiantes participar activamente en su educación, generando recursos que reflejan su comprensión y habilidades (Castañeda & Adell, 2013). Además, es importante enseñar a los estudiantes normalistas a producir materiales digitales adaptados a diversos contextos educativos (Redecker & Punie, 2017).

Organizar información: Esta función se favorece con el OneDrive, Google Drive, Google Sites. La capacidad de organizar y estructurar la información de manera eficiente facilita el acceso y mejora la gestión del conocimiento, lo cual es crucial para optimizar el aprendizaje en entornos digitales (Attwell, 2007), constituye una habilidad inherente a los retos que planeta la sociedad digital.

Comunicar: Es una capacidad que se logra con el Hotmail, Gmail, Messenger, Telegram, Skype, WhatsApp. La comunicación digital de esta manera, a través de redes sociales, es esencial para mantener un aprendizaje colaborativo, ya que permite a los educadores y estudiantes interactuar en tiempo real y compartir información relevante (Redecker y Punie, 2017). Con estos recursos se logra la conectividad en red, la cual facilita el acceso continuo al conocimiento y la actualización de la información (Siemens, 2005).

Cada círculo está conectado al personaje central, lo que sugiere que todas estas herramientas y funciones del PLE están integradas a la experiencia docente y para promover aprendizajes propios del docente y en los estudiantes normalistas. Las herramientas se agrupan según su función en actividades de aprendizaje tales como la búsqueda de información, socialización, creación de contenidos, organización y comunicación, lo que refleja la interconexión y la accesibilidad en la vida diaria.

Este repertorio revela una amplia apropiación tecnológica, que abarca desde recursos académicos hasta herramientas sociales y de almacenamiento. El docente hace uso de medios digitales para organizar, crear y difundir información. Según su testimonio: “He aprendido a organizar mejor mi tiempo y mis recursos con estas herramientas. Aunque no todo lo aprendí en cursos, mi práctica me ha obligado a hacerlo.”

Esta afirmación evidencia un proceso de autonomía digital empírica, guiado por la experiencia directa y la necesidad práctica. El uso combinado de plataformas institucionales y personales refleja una aproximación funcional y estratégica a los recursos digitales.

Conectividad y aprendizaje en red: El mapa muestra conexiones activas con plataformas de publicación (Blogger), redes sociales (Instagram), sitios de recursos compartidos (SlideShare, Pinterest) y herramientas colaborativas (Dropbox). Estas conexiones sugieren una densa red de intercambio de contenidos, aunque con una orientación más hacia la distribución y curación que hacia la co-creación o interacción en comunidades.

En sus respuestas cualitativas, el docente señala: “Me interesa mucho compartir lo que hago. Uso SlideShare y mi blog para que otros docentes puedan aprovechar lo que ya diseñé”. Esta cita indica un flujo unidireccional del conocimiento, centrado en la difusión más que en la retroalimentación, lo cual constituye una fortaleza en términos de contribución, pero también una oportunidad de mejora hacia una participación más dialógica en redes de aprendizaje.

Pedagogía digital y desarrollo profesional: El PLE muestra una preocupación clara por la creación y distribución de contenidos. Herramientas como Blogger, Canva, YouTube y SlideShare revelan una práctica pedagógica que se apoya en recursos visuales, multiformato y públicos. La dimensión pedagógica se ve fortalecida por el uso de EVA y repositorios, que permiten estructurar experiencias de aprendizaje formales.

El docente manifiesta: “He utilizado Blogger y SlideShare para documentar mis clases y compartir los materiales con mis alumnos”. Esto refleja una intencionalidad didáctica y metacognitiva, en la cual el docente no solo produce, sino que sistematiza y

visibiliza su práctica. Se reconoce, sin embargo, que no menciona explícitamente instancias de formación continua, lo cual podría enriquecer su desarrollo profesional.

Tipología del PLE de HM4270423: Este docente demuestra un alto grado de apropiación tecnológica, empleando herramientas digitales de manera estratégica y por categorías de uso. Su conectividad en **r**ed es media-alta, evidenciando consulta y difusión frecuente, aunque con interacción colaborativa limitada. La complejidad pedagógica es elevada, observándose organización e intención educativa en sus prácticas digitales. Muestra un alto nivel de autonomía, sustentado en un proceso autodidacta basado en su práctica docente. El docente representa una figura de docente productor y organizador de saberes digitales. Su PLE se caracteriza por una apropiación práctica e intencionada de herramientas que sirven tanto para la enseñanza como para la sistematización del trabajo pedagógico. Si bien su conectividad se orienta más a la difusión que a la interacción, ofrece un ejemplo potente de autonomía profesional en la construcción de su entorno de aprendizaje.

Se recomienda que la escuela normal promueva espacios colaborativos para el intercambio entre docentes que ya generan contenidos, potenciando así la retroalimentación, el trabajo en red y la profesionalización compartida. Además, se sugiere facilitar el acceso a formación continua para robustecer su trayectoria digital.

5.2.1.5 Análisis del PLE del docente HM5010523 (Figura 8).

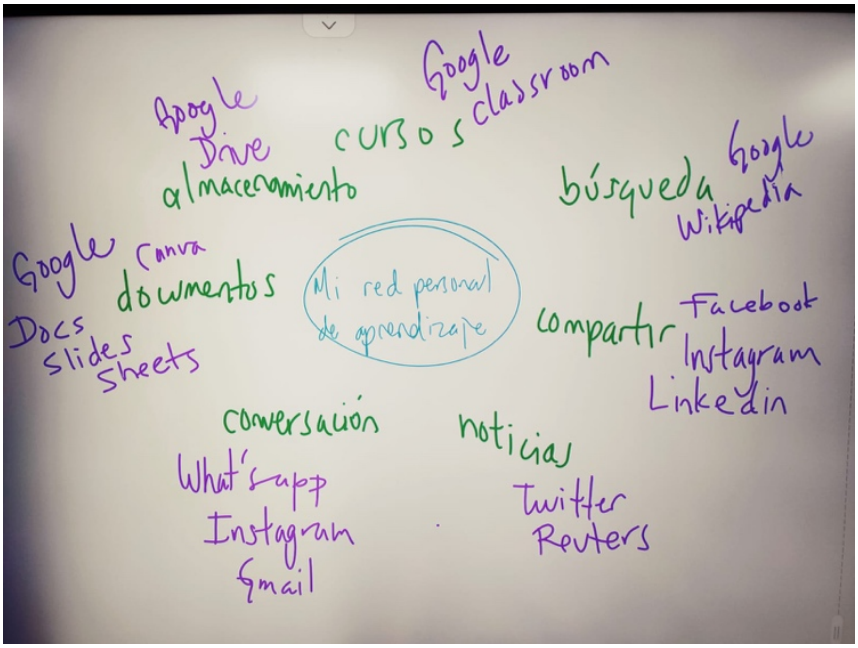


Figura 8.
Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro HM5010523.
Nota: La figura representa las principales herramientas y recursos utilizados por los maestros en su PLE, agrupados en categorías.

Contextualización digital y apropiación tecnológica: La imagen del PLE muestra un dibujo hecho a mano en un tablero electrónico blanco donde se organizan diferentes funciones, herramientas y plataformas digitales alrededor de un círculo central marcado como "Mi red personal de aprendizaje". Esta forma de organización incluye:

- **Conversación:** WhatsApp, Instagram, Gmail.
- **Noticias:** Twitter, Reuters.
- **Almacenamiento:** Google Drive.
- **Documentos:** Google Docs, Slides, Sheets.
- **Cursos:** Google Classroom.
- **Búsqueda de Información:** Wikipedia, Google.
- **Compartir:** Facebook, Instagram, LinkedIn.

Las anotaciones están hechas en colores diferentes, lo que indica distintas categorías o prioridades, como funciones fundamentales del PLE, las cuales derivan en los recursos o herramientas con las que se lleva a cabo. Estas herramientas se han dispuesto de tal forma que sugieren una relación interconectada en la que cada una contribuye a la función de "Mi red personal de aprendizaje". Esto puede representar la integración de múltiples aspectos del proceso educativo, como la comunicación, la búsqueda de información, el almacenamiento y la socialización.

La disposición centralizada alrededor de la red personal de aprendizaje refleja la idea de que el aprendizaje ocurre en un entorno conectado, un principio clave del conectivismo que enfatiza la importancia de las redes para facilitar el acceso al conocimiento, se confirma el trabajo en red como actividad fundamental evidente. Esta perspectiva sostiene que el aprendizaje no se produce en aislamiento, sino a través de la interacción con una red de herramientas y fuentes de información que permiten la construcción y actualización constante del conocimiento (Siemens, 2005), todo ello como una respuesta al contexto de la era digital.

La interconexión de diversas fuentes de información y grupos de recursos es esencial para un aprendizaje personalizado, porque se atienden necesidades personales, ya sea para el propio desarrollo o el los futuros docentes. Desde una perspectiva fenomenológica, el entorno de aprendizaje es percibido y organizado por el usuario según sus necesidades, lo que influye en cómo el conocimiento es construido y aplicado en la práctica educativa (Castañeda & Adell, 2013). Esto implica que el docente que presenta este PLE, lo configura de manera única, integrando herramientas que favorecen la gestión de información, la comunicación y la colaboración.

Con este PLE se evidencia cómo este docente de la escuela normal usa tecnologías digitales para favorecer el desarrollo de habilidades clave, como la colaboración, la gestión

de la información y la comunicación en línea. En el contexto de la era digital se destaca la necesidad de que los maestros faciliten el aprendizaje mediante el uso de herramientas digitales, promoviendo la comunicación efectiva, la colaboración y la creación de contenidos digitales adaptados a diferentes contextos (Redecker y Punie, 2017). La capacidad de utilizar estas herramientas en la práctica diaria no solo optimiza el proceso de enseñanza, sino que también prepara al docente para guiar a los futuros docentes, en el uso de tecnologías que fomentan un aprendizaje activo.

El docente demuestra una apropiación avanzada y consciente de las TIC, organizando los recursos por propósito. En su testimonio afirma: “Uso mi red personal para mantenerme actualizado, acceder a recursos y compartir información útil con otros docentes.” Esto muestra una alta capacidad de gestión autónoma del conocimiento, que rebasa el uso instrumental y se orienta a una práctica conectada y colaborativa. La diversidad de herramientas evidencia un dominio transversal de plataformas tanto institucionales como abiertas.

Conectividad y aprendizaje en red: La red representada por el docente articula nodos con funciones comunicativas, informativas, pedagógicas y colaborativas. Esto indica un nivel de conectividad alto y organizado, donde cada herramienta cumple un papel específico y se integra dentro de un ecosistema funcional.

El docente declara: “Me resulta útil tener distintos canales. Google Classroom para el trabajo con mis alumnos, LinkedIn para conectarme con otros docentes y Twitter para seguir tendencias.” Esta respuesta subraya su comprensión del aprendizaje como experiencia social y distribuida, coherente con los principios del conectivismo, donde el conocimiento se construye en red y la capacidad de conectar es clave.

Pedagogía digital y desarrollo profesional: Las herramientas seleccionadas reflejan una práctica pedagógica que involucra planificación, creación de contenidos, interacción con estudiantes y actualización constante. El uso de Slides, Google Docs y Classroom sugiere un dominio de metodologías activas apoyadas en TIC.

El docente comenta: "Con estas herramientas organizo mis clases, preparo materiales y evalúo. Me gusta compartir lo que hago porque así también aprendo". Esta actitud revela una apropiación pedagógica reflexiva, en la que la tecnología no solo media, sino que transforma la práctica. También destaca el sentido formativo de compartir y recibir retroalimentación, como parte de su desarrollo profesional.

Tipología del PLE del maestro HM5010523: El maestro manifiesta un alto grado de apropiación tecnológica**,** con categorización clara de herramientas según su finalidad. Presenta alta conectividad en red**,** articulando plataformas personales e institucionales. Su complejidad pedagógica se ubica en un nivel medio-alto, con intención en la gestión y evaluación de contenidos educativos. En cuanto a autonomía**,** destaca por una organización autogestionada y orientada a su formación continua.

El PLE del docente representa un caso ejemplar de configuración estructurada, con un enfoque pragmático y profesional del entorno digital. Su práctica está orientada al aprendizaje autónomo, al desarrollo profesional continuo y a la comunicación horizontal con colegas y estudiantes. Para la escuela normal, este docente puede ser un referente para promover comunidades de práctica, mentoría digital y uso intencionado de entornos virtuales. El desafío institucional es escalar estas prácticas, integrarlas en el currículo de formación inicial y apoyar el crecimiento colectivo en competencias digitales mediante estrategias colaborativas

5.2.1.6 Análisis del PLE del docente HM6010523 (Figura 9).



Figura 9.
Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro HM6010523.
Nota: La figura representa las principales herramientas y recursos utilizados por los maestros en sus PLEs, agrupados en categorías.

Contextualización digital y apropiación tecnológica: Este docente muestra la estructura de un PLE que se enfoca en cuatro funciones importantes para el aprendizaje, cada una representada en un círculo individual:

Buscar: Para el desarrollo de esta función el docente incluye herramientas como YouTube, Google, Google Scholar y Spotify. La integración de estas plataformas para la búsqueda de información refleja la importancia de acceder a diferentes fuentes de contenido multimedia y académico, lo cual es esencial para la construcción del conocimiento en la era digital. Según las competencias digitales definidas para los docentes, es crucial que los educadores desarrollen habilidades para localizar y evaluar recursos digitales, adaptándolos a diferentes contextos de aprendizaje (Redecker y Punie, 2017), en este caso tanto para el desarrollo de la tarea investigadora como en el ejercicio docente.

Crear: Para poner en práctica esta actividad fundamental, el PLE contiene herramientas como Canva, PowerPoint y Audacity. La utilización de estas herramientas para la creación de contenido digital permite a los docentes y estudiantes participar activamente

en su proceso de aprendizaje, desarrollando habilidades creativas que son clave en entornos educativos actuales. Castañeda y Adell (2013) destacan que la capacidad de producir contenido digital no solo potencia la autonomía en el aprendizaje, sino que también contribuye a la creación de nuevos conocimientos, lo que es fundamental en un entorno educativo de la era digital.

Organizar: Es una función que el docente pone en práctica con el Google Calendar y una aplicación de notas. La organización de tareas y la gestión del tiempo son componentes esenciales en los PLE, ya que permiten estructurar el aprendizaje de manera efectiva. La habilidad para gestionar la información en un entorno digital mejora la accesibilidad y facilita el aprendizaje continuo (Attwell, 2007). Esto es particularmente relevante en la formación docente, donde es necesario coordinar múltiples actividades educativas.

Comunicar: Es una actividad que se desarrolla con Twitter, Zoom, Gmail, Google Meet y WhatsApp; es decir con redes sociales y con plataformas digitales para videoconferencias. La comunicación es un aspecto central en el aprendizaje conectivista, ya que fomenta la colaboración y el intercambio de ideas entre educadores y estudiantes, principalmente con la conformación de redes. Siemens (2005) argumenta que la interconexión de redes facilita el acceso al conocimiento y la actualización constante de la información, lo cual es crucial en un entorno educativo donde las tecnologías digitales juegan un papel cada vez más importante.

Cada círculo que conforma el PLE, está etiquetado claramente y agrupa herramientas digitales relacionadas con la función correspondiente. La disposición de las herramientas sugiere que se utilizan de manera especializada para diferentes actividades de aprendizaje. Por ejemplo, las herramientas de comunicación están juntas, lo que facilita la colaboración y la interacción en un entorno educativo. La disposición circular alrededor del nombre del creador del PLE representa la accesibilidad de estas herramientas y cómo se

adaptan a sus necesidades de aprendizaje, permitiendo un flujo de información constante y una experiencia educativa personalizada (Castañeda & Adell, 2013).

Conectividad y aprendizaje en red: El maestro utiliza WhatsApp y correo electrónico como sus principales medios de conexión, lo que apunta a una red limitada pero funcional. No se identifican plataformas colaborativas ni redes profesionales en su mapa, lo que evidencia una conectividad restringida a esferas personales o institucionales básicas. En su testimonio, menciona que se apoyó en sus hijos para aprender a manejar la tecnología y se muestra agradecido por este acompañamiento, lo cual revela una dimensión social del aprendizaje en red no estructurada pero significativa.

Pedagogía digital y desarrollo profesional: Desde el enfoque pedagógico, el docente no incorpora explícitamente recursos o estrategias didácticas digitales en su PLE, lo cual puede interpretarse como una brecha entre el uso instrumental de las TIC y su integración pedagógica. En la entrevista, admite que no es hábil con la computadora y que prefiere los libros impresos, lo que confirma una visión tradicional de la enseñanza y un bajo nivel de transformación pedagógica derivada de su entorno digital. El desarrollo profesional asociado al uso de TIC parece estar ausente o limitado a experiencias forzadas más que a iniciativas formativas sostenidas.

Tipología del PLE del maestro HM6010523: Este docente muestra un grado medio de apropiación tecnológica, con manejo básico y disposición al aprendizaje, a pesar de dificultades iniciales. Su conectividad en red es baja, restringida a entornos cerrados como WhatsApp o correo. La complejidad pedagógica también es baja, sin integración didáctica de herramientas digitales. Posee un nivel medio de autonomía**,** basado en una formación empírica sin sistematización formal.

El PLE de este docente representa un entorno personal de aprendizaje en transición, influenciado fuertemente por el contexto pandémico como catalizador del uso de las TIC. Si bien su adopción fue forzada, emergen elementos de resiliencia y apertura al cambio, mediado por el apoyo familiar.

Este docente simboliza a una generación de profesores que enfrenta el reto de integrar el mundo digital sin haber sido formados para ello, recurriendo a aprendizajes informales y afectivos. Su mapa evidencia una estructura simple, pero significativa, que invita a reflexionar sobre la importancia del acompañamiento y la formación continua para transformar experiencias puntuales en trayectorias formativas sólidas. Su caso subraya la necesidad urgente de políticas institucionales que atiendan las desigualdades en competencias digitales y fortalezcan el desarrollo profesional docente desde una perspectiva conectivista y crítica.

5.2.1.7 Análisis del PLE del docente HM7040523 (Figura 10).

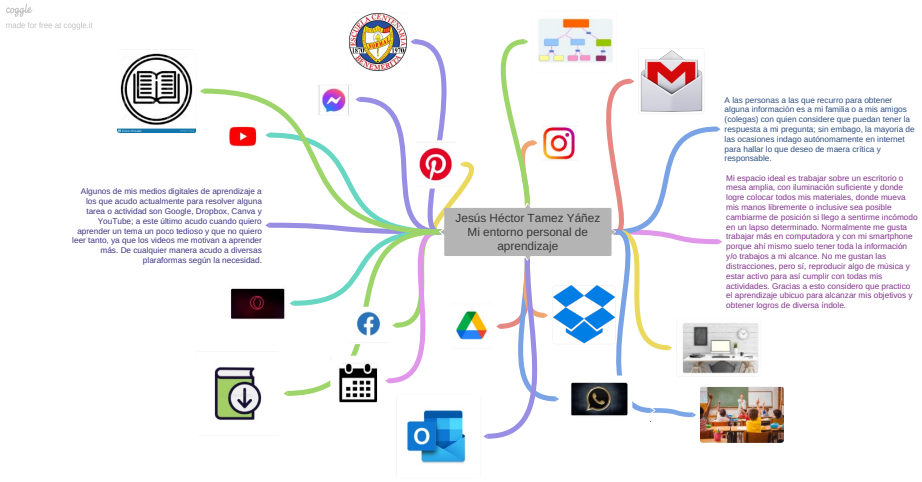


Figura 10.
Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro HM7040523.
Nota: La figura representa las principales herramientas y recursos utilizados por los maestros en su PLE, agrupados en categorías.

Contextualización digital y apropiación tecnológica: La representación del PLE de este maestro se caracteriza por lo siguiente:

Tiene un espacio de trabajo amplio y bien iluminado, diseñado para trabajar de manera cómoda en diferentes posiciones. Esto sugiere un enfoque en la personalización del entorno de aprendizaje, un aspecto fundamental en la educación actual que busca promover el bienestar y la concentración como parte del proceso de aprendizaje (Redecker y Punie, 2017).

Utiliza una computadora y un teléfono inteligente como herramientas digitales principales para buscar información y realizar tareas. El uso de múltiples dispositivos refleja la tendencia hacia el aprendizaje ubicuo, que permite el acceso a recursos y actividades educativas desde cualquier lugar y en cualquier momento (Castañeda & Adell, 2013). Este enfoque se adapta a la naturaleza flexible y cambiante del entorno educativo moderno.

Escucha música mientras trabaja para mantenerse concentrado y productivo, lo que indica que ha creado un ambiente personalizado y controlado que maximiza su capacidad de aprendizaje. La integración de elementos no tradicionales en el proceso de aprendizaje, como la música, muestra una comprensión del entorno de aprendizaje desde una perspectiva fenomenológica, donde las preferencias individuales juegan un papel importante en la forma en que se percibe y organiza el conocimiento (Castañeda & Adell, 2013).

Las herramientas principales de uso son**:** Google Spaces, Dropbox, Canva, YouTube, Pinterest, Instagram, Messenger, Hotmail, Facebook, Blogger y Calendar. La diversidad de estas plataformas refleja un enfoque conectivista, en el cual la variedad de herramientas digitales permite acceder a diferentes nodos de conocimiento, facilitando la construcción de redes personales de aprendizaje (Siemens, 2005). La capacidad de manejar una red diversa

de recursos es crucial para mantener la actualización constante y adaptabilidad en la era digital.

El simbolismo y la funcionalidad son esenciales en el espacio de aprendizaje del docente. Prefiere utilizar herramientas digitales como su computadora y teléfono inteligente, y plataformas como Google, Dropbox, Canva y YouTube para acceder a soluciones tecnológicas integradas que respaldan su aprendizaje continuo y accesible desde cualquier lugar. Este uso de tecnologías digitales favorece un aprendizaje que trasciende las limitaciones de tiempo y espacio, lo que es fundamental para el aprendizaje ubicuo (Attwell, 2007).

Su PLE muestra una clara orientación hacia el aprendizaje ubicuo, donde el aprendizaje no se limita a un espacio físico convencional, sino que se extiende a través del uso de tecnologías que permiten el acceso continuo a recursos educativos. La posibilidad de acceder a información y contenidos educativos en diferentes contextos proporciona una gran flexibilidad y favorece la autonomía en la gestión del aprendizaje personal (Redecker & Punie, 2017).

En su testimonio, expresa: *"*Tengo todo conectado. Trabajo igual en la casa que en la escuela; lo que hago en un lugar se guarda en la nube y lo tengo al momento*"*, lo que indica un dominio operativo del ecosistema digital con énfasis en movilidad, accesibilidad y sincronización de dispositivos y plataformas. Esta apropiación tecnológica trasciende el uso instrumental de las TIC, orientándose a una gestión autónoma y eficiente del conocimiento.

Conectividad y aprendizaje en red: El mapa presenta una amplia red de herramientas digitales como Dropbox, Google Spaces, Pinterest, Blogger, Facebook, Canva, Messenger y Calendar, utilizadas para curar contenidos, planear, comunicarse y colaborar.

El docente no sólo emplea estas herramientas como canales de información, sino que las integra en su flujo de trabajo docente para nutrir su práctica. Como él mismo señala: “Uso Pinterest y Facebook como inspiración para hacer actividades y compartir ideas. No todo se inventa desde cero”. Esta actitud evidencia una visión conectivista del aprendizaje, en donde el conocimiento se construye y circula en red mediante el intercambio con otros y el aprovechamiento de recursos digitales compartidos.

Pedagogía digital y desarrollo profesional: En el ámbito pedagógico, se identifican prácticas innovadoras y orientadas a la mejora continua. El docente utiliza herramientas como Canva para diseñar materiales, YouTube para enriquecer sus clases y Blogger como espacio de reflexión o sistematización. Esta selección muestra no sólo habilidades técnicas, sino también criterio pedagógico en la aplicación de las TIC. En su respuesta afirma: *“*Me gusta que mis clases no sean iguales. Siempre pruebo cosas nuevas y eso lo planeo desde mi espacio”, lo cual refuerza su identidad como educador en constante evolución, capaz de adaptar sus estrategias a las demandas de un entorno digital cambiante.

Tipología del PLE del maestro HM7040523: El maestro presenta un grado medio de apropiación tecnológica**,** con uso de herramientas básicas como YouTube, Canva y WhatsApp, aunque su integración es limitada y centrada en el consumo de contenidos. Su conectividad en red es baja, restringida a fines comunicativos básicos sin aprovechamiento profesional. La complejidad pedagógica es baja, sin evidencias de planificación, evaluación ni personalización con TIC. En cuanto a autonomía, se ubica en un nivel medio, con acceso a contenidos digitales, pero sin gestión crítica del conocimiento.

El análisis del PLE del docente revela una experiencia consolidada de apropiación tecnológica que no sólo responde a la necesidad de operar en entornos digitales, sino que transforma su forma de enseñar y aprender. Su capacidad para integrar herramientas con sentido pedagógico, su autonomía para configurar su entorno digital y su disposición para

innovar en sus clases muestran un perfil docente adaptable, crítico y en evolución. Sin embargo, este tipo de prácticas suele mantenerse en el plano individual.

Para que este modelo tenga un impacto institucional, es necesario que la escuela normal sistematice estas experiencias, incentive la creación de comunidades de aprendizaje digital y diseñe estrategias que trasladen estas prácticas individuales hacia un enfoque colectivo de innovación educativa sustentado en el desarrollo profesional continuo.

5.2.1.8 Análisis del PLE del docente MD8020523 (Figura 11).

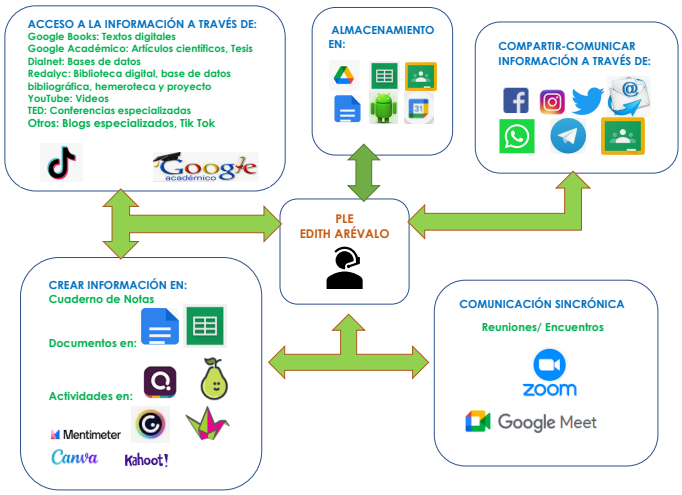


Figura 11.
Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro MD8020523.
Nota: La figura representa las principales herramientas y recursos utilizados por los maestros en su PLE, agrupados en categorías.

Contextualización digital y apropiación tecnológica: El docente que presenta este PLE lo ha organizado en diferentes categorías según las actividades centrales que realiza para aprender y llevar a cabo su práctica docente:

Acceso a la información: Para ello utiliza diversas herramientas digitales como Google Books, Google Académico, Dialnet, Redalyc, YouTube, TED, blogs y TikTok para acceder a textos digitales, artículos científicos, bases de datos y contenido multimedia, lo

que da cuenta de su actividad investigadora para el ejercicio docente. El uso de múltiples fuentes refleja la importancia de contar con recursos variados y accesibles para obtener conocimiento en diferentes formatos, lo cual es fundamental en la era digital, donde se valora la capacidad de seleccionar y evaluar información proveniente de diversas plataformas (Redecker & Punie, 2017).

Almacenamiento de información: Esta función la ejercie con Google Drive, Google Classroom, Google Calendar, aplicaciones de AndroidOS, hojas de cálculo y archivos digitales son utilizados para gestionar y organizar la información. La habilidad para organizar eficientemente los recursos en un entorno digital es clave para facilitar el aprendizaje y la gestión del conocimiento, lo cual permite a los educadores acceder de manera rápida y ordenada a los materiales educativos necesarios (Castañeda & Adell, 2013). Esta función evidencia la alfabetización digital y la capacidad de mantener un flujo de trabajo estructurado.

Compartir y comunicar: Con base principal en las redes sociales como Facebook, Instagram, Twitter, WhatsApp, Telegram; plataformas educativas como el Google Classroom y el uso de correo electrónico, lo que permite la comunicación y el intercambio de información favoreciendo con ello el trabajo en red. La conectividad y la interacción social son componentes esenciales del aprendizaje conectivista, que sostiene que el conocimiento se construye y se amplía a través de la comunicación y la colaboración en red (Siemens, 2005). Esta variedad de herramientas fomenta la creación de redes personales de aprendizaje que amplían el acceso al conocimiento y la interacción con otros.

Comunicación sincrónica: Esta función se realiza con plataformas para videoconferencias como el Zoom y Google Meet, éstas son utilizadas para reuniones y encuentros en tiempo real. La capacidad de llevar a cabo comunicaciones sincrónicas refuerza la idea de un entorno de aprendizaje dinámico, donde la inmediatez y la flexibilidad

son cruciales para fomentar la participación activa y el aprendizaje colaborativo (Redecker & Punie, 2017). La comunicación en tiempo real facilita la interacción significativa y la construcción social del conocimiento.

Crear información: El docente utiliza tanto métodos analógicos como digitales para generar contenidos, empleando herramientas como Padlet, Kahoot, Canva, Mentimeter, documentos, hojas de cálculo, Pear Deck, Genially y Quizizz. La combinación de diversas herramientas para la creación de contenido demuestra la importancia de la creatividad y la adaptación en la educación digital, donde se necesita flexibilidad para presentar información de manera efectiva y adaptada a distintos contextos educativos (Castañeda & Adell, 2013). La creación de contenido permite a la maestra formadora diseñar experiencias de aprendizaje que son más interactivas y personalizadas, una demanda docente de la era digital.

La disposición del PLE muestra una clara separación entre las fuentes de información y las formas de interacción y creación. Esto sugiere un enfoque sistemático para el aprendizaje, donde cada categoría de herramientas está alineada con actividades específicas que facilitan el acceso y la gestión del conocimiento. La categorización de las herramientas refleja una organización que permite interactuar con la información de forma variada y estructurada, lo cual es esencial en el aprendizaje conectivista que valora la integración de múltiples fuentes y formatos de información para una comprensión más amplia y profunda (Siemens, 2005).

El PLE demuestra los principios conectivistas al integrar múltiples fuentes de información y plataformas de comunicación, creando un ambiente de aprendizaje en red. La diversidad de recursos digitales y de comunicación sincrónica amplía el acceso a información variada y fomenta la colaboración, lo cual es clave para un aprendizaje efectivo y conectado (Attwell, 2007). Este enfoque no solo facilita el acceso a distintos tipos de

información, sino que también promueve la interacción social y el intercambio de conocimientos, elementos fundamentales en el aprendizaje colaborativo.

La personalización del aprendizaje es crucial para satisfacer las necesidades y el estilo de aprendizaje de cada individuo, el PLE así planteado constituye un enfoque para lograrlo. En el contexto educativo de la era digital, la capacidad de acceder y crear conocimiento de manera autodidacta y continua es imprescindible. La configuración del PLE ejemplifica un modelo valioso para los docentes en cuanto a la estructuración y optimización de su propio aprendizaje, permitiéndoles adaptarse a las demandas de la sociedad digital y mantenerse actualizados con las tendencias educativas y tecnológicas (Redecker y Punie, 2017), lo que invariablemente incide en su desarrollo profesional y en el aprendizaje autónomo.

El análisis del PLE muestra cómo las herramientas tecnológicas son utilizadas por el docente para fomentar un aprendizaje efectivo y conectado. La integración de estas herramientas en su práctica educativa facilita la enseñanza adaptativa y centrada en el alumno, al mismo tiempo que promueve el desarrollo de competencias digitales necesarias para el entorno educativo actual (Castañeda & Adell, 2013). Además, es fundamental considerar la experiencia personal y las necesidades educativas al diseñar y evaluar entornos de aprendizaje personalizados, ya que estas decisiones influyen directamente en la eficacia del aprendizaje.

Este docente presenta un entorno digital diversificado y altamente funcional, en el que confluyen plataformas académicas, redes sociales y gestores de contenido. Su PLE evidencia una apropiación tecnológica consolidada, donde el uso cotidiano de herramientas como Google Books, Dialnet, YouTube, TED y TikTok no solo refleja consumo informativo, sino también criterios de selección, curación y organización digital. La integración de hojas de cálculo, Google Calendar y Classroom, aunada a su habilidad para

estructurar y recuperar información de manera eficiente, demuestra alfabetización digital avanzada. En la entrevista, la docente manifiesta que aprendió "a buscar, organizar y utilizar contenido digital" durante la pandemia, lo cual refuerza su proceso de apropiación tecnológica adaptativa y metacognitiva.

Conectividad y aprendizaje en red: El PLE muestra una arquitectura sociotécnica orientada al aprendizaje conectivo: utiliza redes como Facebook, Instagram, Telegram y Twitter, así como plataformas de mensajería instantánea (WhatsApp) y videoconferencias (Meet, Zoom). Estas herramientas refuerzan su capital social digital y promueven la interacción asincrónica y sincrónica con otros docentes, estudiantes y comunidades educativas. El docente expresó en su entrevista que "muchas veces me oriento con lo que otros compañeros comparten por grupos", lo que indica la existencia de una red personal de aprendizaje dinámica y basada en la reciprocidad digital.

Pedagogía digital y desarrollo profesional: Su PLE articula elementos que potencian prácticas pedagógicas contemporáneas: curación de contenidos, integración multimedia, planificación colaborativa y uso de aulas virtuales. La incorporación de blogs y TikTok sugiere una disposición hacia la innovación pedagógica y la inclusión de formatos diversos para la generación de aprendizajes significativos. Como el docente menciona: "las plataformas digitales se volvieron parte de mi clase, no nada más un recurso de apoyo", lo que denota una transposición didáctica con mediación tecnológica. Además, sus prácticas revelan una actitud de mejora continua y de apropiación crítica de herramientas digitales, lo cual es coherente con una identidad profesional en transformación.

Tipología del PLE del maestro MD8020523: El docente alcanza un alto grado de apropiación tecnológica, con uso reflexivo e integración efectiva en su práctica pedagógica. Su conectividad en red es alta, con participación activa en redes educativas. La complejidad

pedagógica es media-alta, reflejando una organización funcional con propósito didáctico. Su **a**utonomía también es alta, con iniciativa sostenida en su desarrollo digital profesional.

Este PLE da cuenta de un docente que ha logrado trasladar los aprendizajes emergentes del contexto pandémico hacia un modelo sostenible de formación profesional y práctica pedagógica. Su configuración tecnopedagógica revela no solo una adaptación, sino una transformación en sus modos de enseñar, aprender y comunicar. La multialfabetización y la disposición para explorar nuevas plataformas consolidan su perfil como un docente conectivista y reflexivo. No obstante, el desafío pendiente es sistematizar estos recursos en una arquitectura de conocimiento transferible y replicable para sus estudiantes normalistas, y evitar la fragmentación por sobrecarga digital.

5.2.1.9 Análisis del PLE del docente MD9020523 (Figura 12).

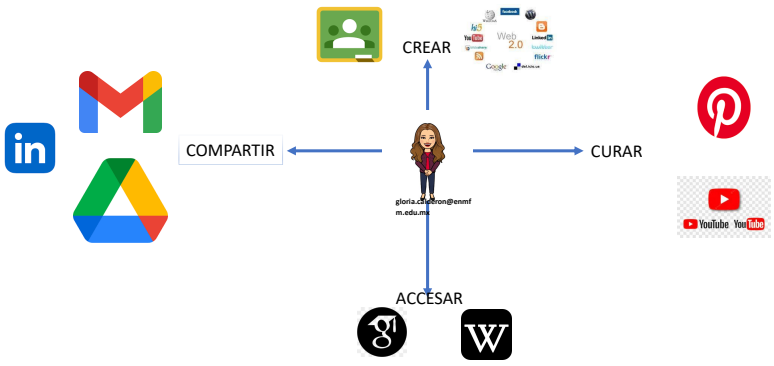


Figura 12.
Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro MD9020523.
Nota: La figura representa las principales herramientas y recursos utilizados por los maestros en su PLE, agrupados en categorías.

Contextualización digital y apropiación tecnológica: El PLE de este docente se divide en cuatro actividades principales:

Crear: Lo que representa una función sustantiva de la era digital que va más allá de la Web 2.0, utiliza para ello el Google Classroom y recursos de la Web 2.0 como YouTube, Hi5, Wikipedia, Facebook, WordPress, LinkedIn, Twitter, Flickr, Delicious, Google, WiFi, SlideShare. La generación de nuevos conocimientos o contenidos a través de herramientas digitales refleja la importancia de adoptar metodologías activas y colaborativas, permitiendo a la maestra formadora y a sus estudiantes ser productores de contenido en lugar de consumidores pasivos. Esto promueve la construcción activa del conocimiento y el aprendizaje significativo en un entorno digital (Castañeda & Adell, 2013) como una cualidad inherente al ejercicio docente alineado con la era digital.

Curar: Esta función la realiza la maestra cuando acude a recursos como Pinterest y YouTube. La curación de contenidos implica filtrar y seleccionar información relevante en un entorno donde la abundancia de información es una característica dominante. Este proceso es crucial para mejorar la calidad del aprendizaje, ya que permite al usuario centrarse en los recursos más significativos y relevantes para sus objetivos educativos, lo que sin duda demanda habilidad para hacerlo, sobre todo en este contexto digital. La capacidad de gestionar la información en un entorno saturado de datos es una competencia fundamental en la era digital (Redecker & Punie, 2017).

Accesar: Se ejerce esta actividad con el uso de WordPress y Google Académico. El acceso a información de fuentes confiables y especializadas es esencial para la propia actualización continua y la relevancia en la formación docente. En el contexto educativo de la era digital, es importante que los docentes tengan la capacidad de localizar y utilizar información académica para enriquecer sus prácticas pedagógicas y mantenerse informados sobre las últimas tendencias en su campo (Siemens, 2005). La habilidad de acceder a recursos digitales de calidad es clave para desarrollar competencias en investigación y aprendizaje autónomo.

Compartir: Esta función la ejerce con el Google Drive, Google Mail y LinkedIn. La dimensión social del aprendizaje se ve reflejada en la importancia de compartir conocimientos y recursos para construir y sostener comunidades de aprendizaje. La colaboración y el intercambio de información son esenciales en la teoría conectivista, donde la consecuente creación de redes de conocimiento es un componente vital para el desarrollo profesional y la innovación en la enseñanza (Attwell, 2007). Al compartir recursos, los docentes no solo promueven su propio aprendizaje, sino que también contribuyen al desarrollo de la comunidad educativa.

Estas categorías asociadas al PLE, representan las funciones más importantes que la maestra utiliza para aprender y enseñar. La inclusión de su dirección de correo electrónico enfatiza la relevancia de la comunicación digital en su proceso de aprendizaje, lo que facilita la interacción constante y el acceso a una red amplia de contactos profesionales.

El PLE refleja claramente la teoría del conectivismo, que considera el aprendizaje como un proceso de conectar nodos de información y fuentes en una red. Este enfoque es fundamental para navegar en el complejo y conectado campo educativo, ya que facilita la creación, curación, acceso y compartición de información como actividades esenciales. El papel activo de la maestra en la construcción y gestión de su propio conocimiento, y el de otros, demuestra una adaptabilidad continua a nuevas necesidades y contextos de la era digital, lo cual es crucial en la formación docente actual (Castañeda & Adell, 2013).

El enfoque seguido en este PLE es un recurso valioso para la formación de los futuros docentes, ya que muestra cómo integrar diferentes funciones para desarrollar una práctica pedagógica variada y enriquecedora. Esta integración fomenta habilidades críticas como la adaptabilidad, la gestión del aprendizaje y la colaboración, que son esenciales para mantenerse relevante en la era digital (Redecker & Punie, 2017), tanto para favorecer el propio aprendizaje como el de sus alumnos.

En la era digital, donde la tecnología cambia rápidamente, la habilidad para seleccionar y acceder a contenido relevante es especialmente importante, ya que ayuda a los educadores a mantenerse actualizados sin sentirse abrumados por la información. La curación de contenido y la capacidad de filtrar información significativa permiten optimizar el uso del tiempo y los recursos en entornos educativos (Attwell, 2007).

Las respuestas del docente refuerzan esta observación al manifestar que emplea recursos digitales “cuando se puede”, dependiendo del acceso de los estudiantes, lo que indica una apropiación más circunstancial que planificada. Sin embargo, destaca su apertura al aprendizaje autónomo: "Sí he buscado cursos en línea para poder hacer mis clases más dinámicas". Se percibe una alfabetización digital funcional, con oportunidades de fortalecimiento en la gestión avanzada de herramientas.

Conectividad y aprendizaje en red: La conectividad está más orientada a la comunicación unidireccional que al aprendizaje colaborativo. El mapa presenta redes sociales como espacios de interacción, pero no se identifican plataformas de comunidades de práctica o entornos colaborativos como foros, wikis o MOOCs. En la entrevista, el docente declara: “Me apoyo mucho en colegas que comparten materiales por WhatsApp”, lo cual indica una conexión informal, sin estrategias sistematizadas de construcción colectiva del conocimiento. No obstante, valora las redes personales para la resolución inmediata de problemas didácticos.

Pedagogía digital y desarrollo profesional: Desde la dimensión pedagógica, el PLE carece de herramientas explícitamente diseñadas para el diseño instruccional o la evaluación digital. No se observan plataformas como Google Classroom, Edpuzzle, o recursos de autoría. El docente señala: “Los recursos los adapto como puedo, pero no uso plataformas más avanzadas porque se me complica”. Esta afirmación sugiere una necesidad de acompañamiento en formación continua. No obstante, expresa motivación por mejorar su

práctica y apertura al cambio, lo que representa una fortaleza actitudinal clave para su desarrollo profesional.

Tipología del PLE del maestro MD9020523: Este docente evidencia un grado medio de apropiación tecnológica, enfocado en la búsqueda de información y comunicación. Su conectividad en red es moderada, con escasa articulación colaborativa. La complejidad pedagógica es baja, sin uso de herramientas para evaluación o co-creación. En cuanto a autonomía, se encuentra en un nivel medio, con apertura al cambio y disposición para aprender.

Este caso refleja un modelo de apropiación digital condicionado por factores contextuales (acceso, soporte institucional, tiempo) más que por resistencia personal. Su disposición a formarse y su conciencia de las limitaciones constituyen elementos fundamentales para trazar rutas formativas personalizadas. La ausencia de plataformas de gestión del aprendizaje o recursos de autoría no debe interpretarse como desinterés, sino como resultado de una experiencia que aún transita desde la alfabetización tecnológica hacia la innovación pedagógica. En este sentido, el acompañamiento formativo desde una lógica de mentoría digital y el fortalecimiento de redes de colaboración docente pueden constituirse como estrategias clave para la evolución de su PLE.

5.2.1.10 Análisis del PLE del docente MM10120523 (Figura 13).

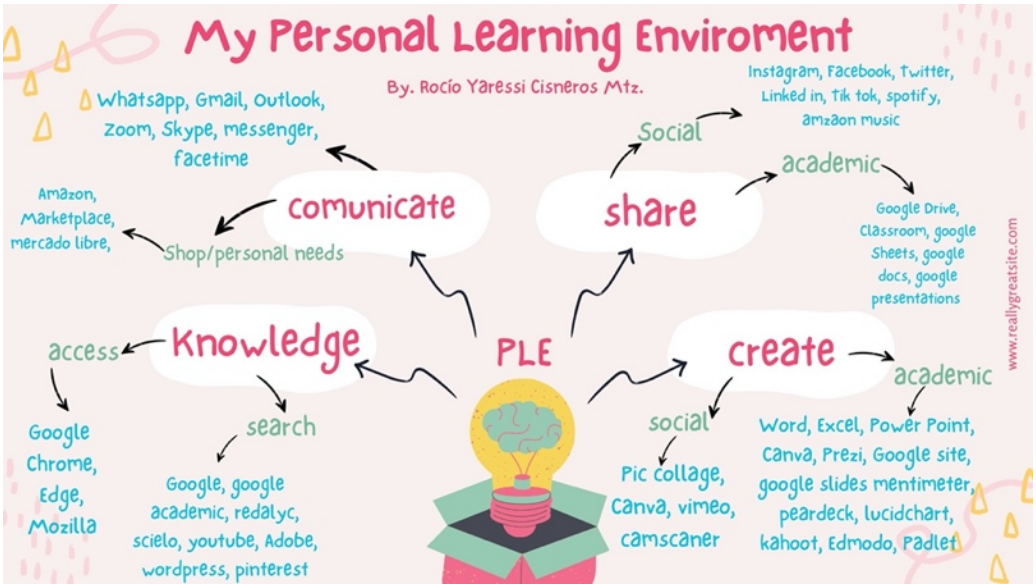


Figura 13.
Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro MM10120523.
Nota: La figura representa las principales herramientas y recursos utilizados por los maestros en su PLE, agrupados en categorías.

Contextualización digital y apropiación tecnológica: El PLE del siguiente docente se representa visualmente mediante un diagrama que se centra en la idea de "Conocimiento". Desde este concepto, se extienden cuatro categorías, cada una relacionada con una función principal y vinculada con herramientas específicas que se utilizan para llevar a cabo tareas en cada categoría:

Comunicar: Esta fuención incluye herramientas como WhatsApp, Gmail, Outlook, Zoom, Skype, Messenger, Facetime, además de aplicaciones relacionadas con necesidades personales como Amazon, Marketplace y Mercado Libre. La diversidad de estas plataformas refleja la importancia de la comunicación en tiempo real y el intercambio de información en el contexto educativo, y en el contexto personal no relacionado con la educación formal, lo cual es esencial para facilitar un entorno de aprendizaje dinámico y conectado, como una forma de atención a las demandas del contexto. En la formación de docentes, el uso de estas

herramientas demuestra la relevancia de la competencia digital en la formación docente actual, ya que la comunicación efectiva es clave para el aprendizaje colaborativo (Redecker & Punie, 2017).

Compartir: El ejercicio de esta función se divide en dos subcategorías, lo Social caracterizado por el uso de redes sociales(Instagram, Facebook, Twitter, LinkedIn, TikTok, Spotify, Amazon Music) y lo Académico, caracterizado por el uso predominante del Google (Google Drive, Classroom, Google Workspace). Esta clasificación indica un enfoque multifacético hacia el intercambio de información, donde tanto el contenido social como académico juegan un papel importante en el desarrollo profesional. La capacidad de compartir conocimientos y recursos permite la creación de redes de aprendizaje, lo que es un principio fundamental en el conectivismo, que valora las conexiones y la participación en comunidades de aprendizaje (Castañeda & Adell, 2013).

Crear: Hace referencia a una función distintiva que va más allá de la llamada red social. También presenta dos subcategorías: Social (Pic Collage, Canva, Vimeo, CamScanner) y Académica (Word, Excel, PowerPoint, Canva, Prezi, Google Sites, Google Slides, Mentimeter, Pear Deck, Lucidchart, Kahoot, Edmodo, Padlet). La inclusión de herramientas para la creación de contenido demuestra la importancia de la creatividad en la enseñanza, ya que permite a los docentes diseñar experiencias de aprendizaje interactivas y personalizadas. La capacidad de crear recursos digitales es esencial para desarrollar prácticas pedagógicas adaptativas y enriquecedoras (Attwell, 2007).

Conocimiento: Esta función se divide en Acceso (Google Chrome, Edge, Mozilla) y Búsqueda (Google, Google Académico, Redalyc, SciELO, YouTube, Adobe, WordPress, Pinterest). La organización de las herramientas de acceso y búsqueda muestra un enfoque sistemático para encontrar y utilizar información relevante en el contexto de la educación

superior. Esto es clave en un entorno educativo donde la gestión eficaz de la información mejora la calidad del aprendizaje y la actualización continua (Siemens, 2005).

La organización de este PLE representa una variedad de herramientas que se agrupan según las actividades específicas que apoyan el aprendizaje y la enseñanza. La selección de herramientas refleja un entorno de aprendizaje dinámico y adaptable, lo cual es fundamental para una educación continua en la era digital. Este enfoque permite a la maestra integrar múltiples recursos para satisfacer las necesidades cambiantes del contexto educativo y fomentar la adaptabilidad (Redecker & Punie, 2017).

El centro del diagrama destaca la importancia y centralidad del conocimiento en todas las actividades, lo que refleja los principios del conectivismo, que valora las redes de aprendizaje personal y colaborativo. El aprendizaje no se produce de forma aislada, sino a través de la interacción constante con nodos de información, lo que facilita la actualización del conocimiento y el acceso a diversas perspectivas (Castañeda & Adell, 2013).

Desde una perspectiva fenomenológica, el PLE refleja cómo la maestra percibe y estructura su propio aprendizaje, adaptándolo a sus necesidades, estilo y contexto educativo. La personalización y la cuidadosa selección de herramientas muestran un enfoque activo y consciente en la construcción de su entorno de aprendizaje, lo cual es crucial para desarrollar un aprendizaje autónomo y significativo (Redecker & Punie, 2017).

En este PLE se subraya la importancia de la competencia digital en la formación de los docentes de hoy en día. La utilización de herramientas digitales para crear, compartir, comunicar y acceder a información es fundamental en la educación actual, donde la tecnología y la pedagogía deben estar íntimamente relacionadas para formar educadores competentes y actualizados (Attwell, 2007). La integración de estas tecnologías en la

práctica docente ayuda a fomentar habilidades críticas como la adaptabilidad, la gestión del aprendizaje y la colaboración.

El análisis del PLE muestra un enfoque detallado y bien estructurado hacia la gestión del aprendizaje personal y profesional en la era digital. La capacidad de seleccionar, utilizar y evaluar herramientas digitales permite a la maestra adaptarse a los cambios tecnológicos y educativos, manteniendo la relevancia y efectividad de su PLE. También se enfoca en la creación de una comunidad de aprendizaje autónomo y colaborativo, superando desafíos como la sobrecarga de información y la selección eficiente de herramientas (Siemens, 2005).

Conectividad y aprendizaje en red: El docente utiliza plataformas que facilitan la interacción sincrónica (Zoom, Skype) y asincrónica (Gmail, Outlook, Classroom), promoviendo una red amplia de comunicación e intercambio. Se identifica un ecosistema digital complejo en el que confluyen redes profesionales (LinkedIn), académicas (Google Drive, Classroom) y personales (Facebook, Spotify). El cruce con su entrevista muestra una concepción conectivista del aprendizaje, al señalar que "la red me permite colaborar, saber qué hacen otros y compartir lo que yo hago". Esta visión de red no es solo funcional, sino epistémica: aprende con y a través de los otros, utilizando nodos digitales diversos como puntos de construcción colectiva del conocimiento.

Pedagogía digital y desarrollo profesional: La función de crear ocupa un lugar central en su PLE, con herramientas que favorecen el diseño instruccional (Canva, Lucidchart, Mentimeter, Pear Deck) y la elaboración de materiales (Padlet, Prezi, Google Slides). Desde su perspectiva, la integración de estas herramientas tiene una finalidad pedagógica explícita: dinamizar el aula, fomentar la participación y atender la diversidad. El docente también participa activamente en entornos de formación y actualización, como se desprende de su uso de herramientas de evaluación (Kahoot, Edmodo) y su interés en generar

experiencias de aprendizaje innovadoras. En su discurso, menciona la necesidad de “ser ejemplo para los estudiantes y enseñarles que pueden aprender también fuera del aula”.

Tipología del PLE del maestro MM10120523: El docente presenta un alto grado de apropiación tecnológica, utilizando una amplia variedad de herramientas con intención educativa. Su conectividad en red es alta, participando en redes académicas y sociales. La complejidad pedagógica es elevada, con un enfoque reflexivo e intención didáctica clara. En el aspecto de autonomía, se posiciona también en un nivel alto, con una capacidad sólida para la autoformación y la exploración crítica.

El mapa del PLE de este docente trasciende la funcionalidad de las herramientas digitales, configurándose como un entorno flexible, adaptativo y conectado con su visión de la docencia. Se observa una clara orientación hacia la innovación educativa, en donde la tecnología no es un fin sino un medio para lograr aprendizajes significativos. La articulación entre herramientas sociales y académicas expresa una comprensión integral del aprendizaje como proceso continuo, colaborativo y situado. A través del análisis hermenéutico, se comprende que este docente no solo incorpora tecnología por moda o exigencia institucional, sino porque ha construido una identidad profesional vinculada al uso crítico y creativo del entorno digital. Es otro ejemplo destacado para la escuela normal.

5.2.1.11 Análisis del PLE del docente MD11120523 (Figura 14).

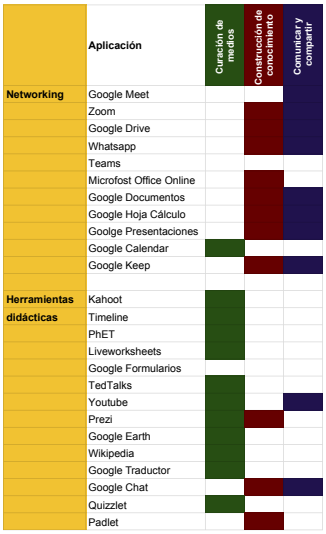


Figura 14.
Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro MD11120523.
Nota: La figura representa las principales herramientas y recursos utilizados por los maestros en su PLE, agrupados en categorías.

Contextualización digital y apropiación tecnológica: La descripción de este PLE permite identificar que posee varias categorías que representan las actividades más importantes de la enseñanza y el aprendizaje. Estas categorías se componen de herramientas digitales como Google Meet, Zoom, Google Drive, Kahoot, Classroom, YouTube, iBooks, Kindle, Adobe Photoshop, iCloud, Twitter, Google Mail, Scopus y otras. Las categorías incluyen curación de medios, construcción de conocimiento, comunicación y compartir, redes, herramientas didácticas, plataformas de e-learning, transmisión, libros, video/foto, servicios en la nube, redes sociales, correo electrónico, académicas, páginas web y motores de búsqueda.

La funcionalidad y presentación del PLE permiten vislumbrar que cada categoría incluye herramientas específicas que respaldan actividades de aprendizaje como la comunicación, la colaboración, el acceso a la información y la creación de contenido. La organización de estas herramientas muestra un PLE dinámico que facilita una red

interconectada de recursos y plataformas para un aprendizaje efectivo y eficiente. La capacidad de utilizar múltiples plataformas y herramientas para distintos fines refleja la adaptabilidad en la educación, algo crucial en la era digital (Redecker y Punie, 2017).

Se visualiza un aprendizaje conectado, dado que la estructura del PLE sugiere una integración profunda de tecnologías que facilitan un flujo continuo de información y colaboración. Este enfoque es clave para la teoría del conectivismo, la cual considera el aprendizaje como un proceso de conectar y navegar a través de redes de información. La capacidad de establecer conexiones con diversas fuentes y comunidades es esencial para mantener la actualización constante del conocimiento y fomentar el aprendizaje colaborativo (Siemens, 2005).

La interpretación permite encontrar que la teoría conectivista se aplica en el PLE de la maestra, lo que promueve la conexión entre diferentes herramientas y la relación entre comunidades. Esta red de herramientas digitales permite un aprendizaje interconectado y facilita la creación de un entorno de aprendizaje flexible y accesible, que puede adaptarse a diversos contextos educativos, ya sea para la educación superior o para la educación básica. El PLE refleja un enfoque autodirigido y personalizado, que permite a la maestra ajustar su proceso de enseñanza-aprendizaje a sus necesidades y preferencias (Castañeda & Adell, 2013).

Este PLE constituye un recurso valioso para la formación docente, ya que muestra cómo se puede integrar diferentes funciones para desarrollar una práctica pedagógica rica y variada. Esta integración de herramientas digitales es crucial para fomentar habilidades críticas como la adaptabilidad, la autogestión del aprendizaje y la colaboración en la formación docente, preparándolos para enfrentar los desafíos de un entorno educativo cambiante (Attwell, 2007).

Desde una perspectiva crítica, es fundamental reflexionar sobre cómo este PLE facilita un aprendizaje interconectado y dinámico. Se deben identificar y abordar los desafíos que enfrenta la maestra, como la sobrecarga de información y la selección eficiente de herramientas. La capacidad de gestionar el uso de múltiples plataformas sin comprometer la calidad del aprendizaje es clave para asegurar que el PLE sea una herramienta efectiva para la mejora continua (Redecker y Punie, 2017).

El análisis del PLE destaca cómo las actividades de curación, construcción, comunicación y compartición de conocimiento pueden formar la base de un aprendizaje efectivo y conectado. Este enfoque no solo mejora la práctica pedagógica, sino que también proporciona un modelo replicable para otros educadores. La reflexión fenomenológica sobre este PLE ofrece valiosas perspectivas para mejorar la integración de tecnologías y métodos pedagógicos en la educación, especialmente en el ámbito de la investigación y la innovación educativa (Castañeda & Adell, 2013).

El docente demuestra competencias avanzadas en la selección estratégica de recursos, lo cual sugiere una alfabetización digital consolidada. Este repertorio da cuenta de un nivel elevado de autonomía en el uso de la tecnología para el desarrollo profesional y la práctica educativa en entornos virtuales, lo que indica una apropiación reflexiva y significativa.

Conectividad y aprendizaje en red: El análisis del mapa muestra que el maestro construye una red de aprendizaje activa a través de plataformas como Gmail, Twitter y Scopus, complementadas con herramientas para la comunicación y la colaboración sincrónica como Meet y Zoom. Estas conexiones le permiten formar parte de comunidades de práctica, acceder a fuentes académicas de alto nivel y participar en intercambios profesionales relevantes. Se constata una práctica docente conectada, tanto a nivel

institucional como global, en consonancia con el paradigma del conectivismo, que entiende el aprendizaje como un proceso distribuido y en red.

Pedagogía digital y desarrollo profesional: El uso de Google Classroom, Kahoot, YouTube y Photoshop refleja una pedagogía digital centrada en la innovación, la creatividad y la evaluación formativa. El maestro no solo consume recursos digitales, sino que los adapta y crea contenidos pertinentes para sus estudiantes. Además, manifiesta un interés continuo por mejorar sus competencias a través de plataformas de lectura digital y bases académicas. Esta actitud indica una clara disposición hacia la autoformación, el aprendizaje permanente y la integración crítica de las TIC en su práctica docente.

Tipología del PLE del maestro MD11120523: Este docente posee un alto grado de apropiación tecnológica, integrando herramientas para comunicación, creación y gestión educativa. Su conectividad en red es alta, participando activamente en comunidades académicas. La complejidad pedagógica es elevada, con aplicación sistemática en la planificación y enseñanza. El nivel de autonomía es muy alto, con evidencia de sistematización y reflexión constante en su práctica.

Este mapa del PLE representa un modelo avanzado de integración tecnológica en el ámbito educativo. No se trata solo de un uso instrumental de herramientas, sino de una apropiación pedagógica reflexiva que articula recursos para enseñar, aprender, comunicarse y mantenerse actualizado. Este tipo de PLE evidencia un proceso de maduración digital que permite al docente posicionarse como un actor activo en el ecosistema educativo de la era digital.

La escuela normal podría aprovechar este perfil para promover prácticas de mentoría digital entre colegas, fortalecer las redes de aprendizaje institucionales y fomentar la incorporación crítica de la tecnología en la planeación didáctica. Sin embargo, sería

recomendable ampliar las interacciones con plataformas abiertas y fomentar una mayor participación en comunidades profesionales internacionales.

5.2.1.12 Análisis del PLE del docente HM12250523 (Figura 15).



Figura 15.
Componentes del Entorno Personal de Aprendizaje del maestro HM12250523.
Nota: La figura representa las principales herramientas y recursos utilizados por los maestros en su PLE, agrupados en categorías.

Contextualización digital y apropiación tecnológica: La descripción preiconográfica del PLE del formador docente presenta un espacio virtual de aprendizaje representado por Google Classroom como gestor de aprendizajes, con varias herramientas y plataformas organizadas en diferentes categorías:

Actividades sincrónicas: En esta categoría incluye Kahoot, Mentimeter y Knowledge Hook. Estas herramientas permiten la interacción en tiempo real y fomentan un aprendizaje dinámico, donde la participación activa de los estudiantes es clave. La capacidad de implementar actividades en tiempo real facilita un entorno de aprendizaje más receptivo y flexible, lo cual es esencial en un contexto educativo digital (Castañeda & Adell, 2013).

Tareas de aprendizaje: El desarrollo de esta función lo lleva a cabo con Microsoft Excel, PowerPoint, Word y la suite de Google Workspace, donde estas herramientas son utilizadas para organizar y gestionar los recursos de aprendizaje. La combinación de estas herramientas permite a los docentes planificar y presentar contenidos de manera efectiva, asegurando que las actividades sean accesibles y adaptativas a las necesidades de los futuros docentes (Redecker & Punie, 2017).

Diseño de actividades: Esta actividad la lleva a cabo con el uso de plataformas como YouTube y Khan Academy, donde para diseñar actividades muestra la importancia de integrar recursos multimedia en la enseñanza. Estos recursos facilitan la comprensión de conceptos complejos y promueven un aprendizaje autodirigido, ya que los estudiantes pueden explorar materiales adicionales de forma independiente (Attwell, 2007).

Comunicación: Esta actividad esencial la desarrolla con el Gmail y WhatsApp, que son herramientas esenciales para la interacción continua y el intercambio de información entre docentes y estudiantes. La comunicación efectiva a través de plataformas digitales es fundamental para construir un entorno de aprendizaje conectado y colaborar en tiempo real, lo cual es un pilar del conectivismo (Siemens, 2005).

Evaluación formativa y sumativa: Esta función se realiza con el Google Drive y Google Forms, las cuales se utilizan para la evaluación continua de los estudiantes. La implementación de herramientas digitales para la evaluación permite un seguimiento más detallado del progreso de los estudiantes y ofrece retroalimentación inmediata, mejorando la adaptabilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje (Redecker & Punie, 2017).

El significado y la funcionalidad derivados del análisis iconográfico evidencian que cada grupo de herramientas tiene como objetivo mejorar diversos aspectos del aprendizaje digital en la formación docente inicial. La organización del PLE sugiere una estructura

adaptable y dinámica que refleja la conexión entre distintas actividades de aprendizaje y evaluación dentro de un entorno digital emergente. La integración de múltiples plataformas favorece la construcción de redes de conocimiento, lo que permite un flujo continuo de información y promueve el aprendizaje autodirigido y la colaboración (Castañeda & Adell, 2013).

La interpretación iconológica permite encontrar la aplicación de la teoría del conectivismo. Este espacio virtual de aprendizaje ejemplifica cómo las herramientas digitales se utilizan para conectar información, recursos y personas. Al conectar diversos nodos de conocimiento, el PLE facilita la actualización continua y el acceso a diversas perspectivas, elementos fundamentales para el aprendizaje en la era digital (Siemens, 2005).

El enfoque del PLE está basado en adaptar el ambiente de aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante. Este enfoque fenomenológico integra herramientas que permiten la interacción en tiempo real y el aprendizaje autodirigido, maximizando el potencial educativo de cada persona y por lo tanto el desarrollo del aprendizaje autónomo. La personalización del entorno digital asegura que los estudiantes tengan acceso a los recursos y experiencias de aprendizaje que mejor se adaptan a sus estilos y ritmos de aprendizaje (Attwell, 2007).

La contextualización del PLE destaca la importancia de la competencia digital en la formación docente, demostrando cómo los futuros educadores pueden utilizar diversas tecnologías para mejorar la experiencia de aprendizaje. La habilidad de integrar tecnología en la enseñanza es esencial para responder a las demandas de la educación digital actual y fomentar prácticas pedagógicas innovadoras que mejoren la calidad del aprendizaje (Redecker & Punie, 2017).

El análisis del PLE demuestra un enfoque estratégico y bien estructurado para integrar tecnologías digitales en el proceso de aprendizaje, alineado con la teoría del conectivismo. Las herramientas utilizadas promueven una integración efectiva de conocimientos y habilidades a través de disciplinas y culturas. Sin embargo, también existen desafíos en la gestión de la sobrecarga de información y la eficiencia en el uso de múltiples plataformas. Es importante encontrar un equilibrio que permita aprovechar al máximo el potencial de cada herramienta sin comprometer la calidad del aprendizaje (Castañeda & Adell, 2013).

El PLE de este docente se distingue por una organización funcional de herramientas digitales orientadas a las actividades docentes. Esta apropiación tecnológica evidencia un dominio instrumental y operativo que se articula con fines educativos específicos, lo cual indica una apropiación funcional y pedagógica de la tecnología

Conectividad y aprendizaje en red: El uso de WhatsApp y Gmail como medios de comunicación refleja una disposición hacia la interacción en red y la construcción de vínculos colaborativos, dentro y fuera del aula. Estas herramientas permiten mantener canales abiertos de comunicación continua con los estudiantes, potenciando el modelo conectivista donde el conocimiento se distribuye y se construye a través de nodos interconectados. La integración de plataformas como Google Drive y Google Forms facilita también la coevaluación y el aprendizaje compartido, enriqueciendo la dimensión social del entorno de aprendizaje.

Pedagogía digital y desarrollo profesional: Este maestro articula su entorno con un enfoque didáctico-intencional, aprovechando las TIC para planificar, evaluar y crear ambientes personalizados de aprendizaje. El uso de YouTube y Khan Academy para el diseño de actividades indica una orientación hacia metodologías activas que estimulan el aprendizaje autodirigido. Además, la inclusión de herramientas de evaluación como Google

Forms muestra un manejo reflexivo del proceso de retroalimentación. Esta configuración da cuenta de una pedagogía digital emergente, basada en el uso crítico y creativo de la tecnología para la mejora de la enseñanza.

Tipología del PLE del maestro HM12250523: El docente muestra un alto grado de apropiación tecnológica, aplicando recursos digitales en la planificación, evaluación y acompañamiento pedagógico. Su conectividad en red es alta, con uso estratégico para la colaboración académica. La complejidad pedagógica es media-alta, evidenciando una organización clara con propósito educativo. Su autonomía es alta, con autogestión del aprendizaje y compromiso profesional.

Este PLE revela una configuración estratégica **y** deliberada, orientada a fortalecer la práctica docente mediante el uso pertinente de tecnologías digitales. Refleja la adopción consciente de un entorno de aprendizaje flexible, donde la comunicación, la evaluación y la curación de contenidos están interconectadas. Sin embargo, la escasa visibilidad de redes de aprendizaje profesional o comunidades de práctica podría limitar las oportunidades de actualización e intercambio docente. Se sugiere fomentar mayor participación en redes abiertas y repositorios colaborativos que expandan el aprendizaje situado hacia uno más abierto y global. El entorno de este maestro refleja una clara capacidad de adaptación a los desafíos digitales, con espacio aún para potenciar su dimensión reflexiva y crítica en la integración tecnológica.

En la Tabla 33. *Descripción de los PLE de los docentes de la escuela normal,* se presenta una descripción general de los principales hallazgos en el PLE de los maestros seleccionados siguiendo la propuesta de Panofsky.

Tabla 33.
Descripción de los PLE de los docentes de la escuela normal.

	Descripción preiconográfca	Análisis iconográfico	Interpretación iconológica	Contextalización	Reflexión crítica
PLE de Docentes 1 a 12	Publicar - Crear: Herramientas digitales como YouTube, WhatsApp, Prezi, Google, Canva, Kahoot, Padlet. Organizar: Google Drive. Buscar: Google, WhatsApp, Facebook. Comunicar: Zoom, Meet, Facebook, Gmail, WhatsApp.	Herramientas de edición y publicación digital, métodos de almacenamiento, motores de búsqueda y bibliotecas digitales, herramientas de comunicación y colaboración en entornos virtuales.	Reflejan autonomía y creatividad en la Era digital. La creación de orden y significado personal a partir de la información disponible. La curiosidad y exploración como aspectos importantes del aprendizaje. La experiencia compartida y social del aprendizaje, transformando hacia un aprendizaje colaborativo y conectado.	Destaca la necesidad de enseñar a futuros educadores a guiar a los estudiantes en el uso de herramientas digitales para expresar y compartir ideas. Importancia de desarrollar estrategias para manejar la información de manera crítica y eficiente. Fomentar habilidades de investigación y curiosidad intelectual. Preparar a los futuros docentes para utilizar y facilitar entornos colaborativos.	Es crucial enseñar a los futuros docentes cómo facilitar entornos de aprendizaje colaborativos utilizando su PLE. Promover habilidades de investigación crítica y exploración autodirigida entre los estudiantes normalistas. Fomentar un aprendizaje autodirigido y basado en la indagación. Evaluar cómo estos entornos son cruciales para un aprendizaje auténtico, colaborativo y adaptativo

Fuente*: Elaboración propia R. A. González Porras (2023).*
Nota. Esta tabla resume los análisis iconográficos de los PLE de 12 docentes, siguiendo las cinco etapas propuestas por Panofsky.

Un resumen general de los diferentes análisis iconográficos de los PLE de los maestros de la escuela normal, utilizando la metodología de Panofsky que consta de cinco etapas, revela una imagen rica y diversa de cómo los docentes formadores incorporan herramientas digitales en la formación docente inicial. Estos maestros emplean una amplia variedad de plataformas y herramientas para cubrir diferentes aspectos del proceso educativo, tales como la creación, organización, búsqueda, comunicación y distribución de información.

La descripción preiconográfica permitió observar que cada PLE contiene una gama diversa de herramientas tecnológicas organizadas según su función, desde la publicación y creación de contenido (YouTube, WhatsApp, Prezi, Canva) hasta la organización y almacenamiento de información (Google Drive). Estas herramientas permiten manejar

diversas fases del proceso educativo, reflejando una estructura que promueve el uso integrado de tecnologías digitales para la educación (Redecker y Punie, 2017).

Mediante el análisis iconográfico, se identificó que las herramientas utilizadas reflejan funciones específicas dentro del proceso educativo, simbolizando la capacidad de generar, organizar, buscar y compartir información, así como de comunicarse y colaborar en entornos digitales emergentes. La disposición de estas herramientas en los PLE refleja la adaptabilidad del aprendizaje, esencial en un contexto educativo que valora la integración de tecnología para facilitar el acceso continuo a recursos educativos (Castañeda & Adell, 2013).

La interpretación iconológica permitió inferir que los PLE destacan la autonomía, la creatividad y la gestión del conocimiento de los docentes, mostrando cómo integran la teoría del conectivismo al conectar diversas fuentes de información y a través de la creación de redes de aprendizaje. Esto subraya la importancia de la ya lograda alfabetización digital y la habilidad para manejar grandes volúmenes de información, elementos que son cruciales en la era digital para el desarrollo de competencias educativas y profesionales (Attwell, 2007).

Los PLE representan la necesidad de adaptarse a un contexto educativo donde las habilidades digitales son fundamentales. Su estructura facilita que los docentes naveguen y se conecten con múltiples recursos, promuevan la comunicación y la colaboración, y fomenten un aprendizaje autodirigido y basado en la investigación. El conectivismo enfatiza el aprendizaje a través de conexiones y la importancia de estar continuamente actualizados en una red de información en constante cambio (Siemens, 2005).

La reflexión crítica demuestra que los PLE son esenciales para un aprendizaje auténtico, colaborativo y adaptativo. Para maximizar su potencial, los docentes deben fomentar habilidades de investigación crítica y exploración autodidacta en sus estudiantes, además de enseñarles a utilizar entornos colaborativos que apoyen la comunicación efectiva

y el aprendizaje social. La construcción de un entorno de aprendizaje digital robusto puede enriquecer significativamente la experiencia educativa y preparar a los estudiantes para los retos del siglo XXI (Castañeda & Adell, 2013).

Analizar la implementación de los PLE desde la perspectiva del conectivismo revela tanto fortalezas como áreas de mejora. Entre las fortalezas se encuentran la conectividad y las redes de información, que facilitan la conexión con múltiples fuentes y la integración de diversas perspectivas en el proceso de aprendizaje. La adaptabilidad y la autonomía permiten a los docentes personalizar sus entornos y promover la autogestión del aprendizaje, lo cual es un aspecto central en la teoría conectivista (Redecker & Punie, 2017).

En cuanto a las áreas de mejora, un desafío clave es la sobrecarga de información. La abundancia de datos y recursos requiere que los docentes desarrollen habilidades más refinadas para filtrar y seleccionar contenido relevante. Es fundamental que los educadores diseñen estrategias para gestionar la información de manera crítica y eficiente, asegurando que los PLE no se conviertan en una fuente de estrés, sino en un apoyo real para el aprendizaje (Attwell, 2007).

Además, la integración y sostenibilidad del PLE son desafíos importantes. La incorporación de múltiples herramientas digitales puede resultar abrumadora, por lo que es crucial evaluar continuamente si las conexiones entre estas herramientas realmente contribuyen a un aprendizaje significativo y cómo se pueden adaptar para mejorar su sostenibilidad a largo plazo. Es necesario un enfoque estratégico que garantice la relevancia y efectividad de los PLE en un contexto de cambios tecnológicos constantes (Siemens, 2005).

Finalmente, en la evaluación del impacto educativo, se requiere un enfoque más crítico para analizar cómo los PLE afectan el aprendizaje profundo y significativo de los estudiantes. No basta con tener múltiples conexiones; es vital examinar cómo estas

interacciones facilitan la adquisición y aplicación del conocimiento en la práctica educativa. Evaluar el impacto de los PLE en la calidad del aprendizaje puede ayudar a identificar mejoras y asegurar que las herramientas digitales realmente enriquezcan la experiencia educativa (Redecker & Punie, 2017).

En la Tabla 34. *Matriz comparativa de tipologías de PLE*, se presenta un análisis sistemático de las tipologías de los PLE de los docentes, con base en los criterios de apropiación tecnológica, conectividad en red, complejidad pedagógica y nivel de autonomía. Esta clasificación permite visualizar, de manera estructurada, las variaciones en el uso, integración y gestión de tecnologías digitales en la práctica educativa.

A partir de esta información, se identifican patrones diferenciados de madurez digital y se generan evidencias para proponer programas de formación docente ajustados a las necesidades específicas de cada perfil. La matriz también constituye un recurso interpretativo valioso para el abordaje hermenéutico y para la elaboración de casos tipo representativos.

Tabla 34.
Matriz comparativa de tipologías de PLE.

Docente	Apropiación tecnológica	Conectividad en red	Complejidad pedagógica	Nivel de autonomía
HD103052	Básico-funcional	Baja	Baja	Moderado
MM2270423	Alta	Alta	Alta	Muy alta
MM3270423	Medio-alta	Media	Media	Alta
HM4270423	Alta	Media-alta	Alta	Alta
HM5010523	Alta	Alta	Media-alta	Alta
HM6010523	Media	Baja	Baja	Media
HM7040523	Medio	Baja	Baja	Medio
MD8020523	Alta	Alta	Media-alta	Alta
MD9020523	Media	Moderada	Baja	Media
MM10120523	Alta	Alta	Alta	Alta
MD11120523	Alta	Alta	Alta	Muy alta
HM12250523	Alta	Alta	Media-alta	Alta

Elaboración propia a partir del análisis de los PLE (2025).

Con base en el análisis de los PLE de los docentes entrevistados, se construyó una tipología que permite identificar perfiles diferenciados en términos de apropiación tecnológica, conectividad en red, complejidad pedagógica y nivel de autonomía. Esta clasificación responde a un enfoque hermenéutico sustentado en los hallazgos de la investigación y se organiza en cuatro casos tipo: innovador conectado*,* integrador reflexivo*,* pragmático emergente *y* tradicional limitado*.*

Cada uno de estos perfiles refleja una configuración representativa del grado de madurez digital docente, permitiendo interpretar tendencias y necesidades formativas específicas. La siguiente Tabla 35. *Casos tipos del PLE docente*, sintetiza esta tipología, ofreciendo una herramienta de análisis útil tanto para la investigación educativa como para la toma de decisiones institucionales orientadas al fortalecimiento de la cultura digital docente.

Tabla 35.
Casos tipos del PLE docente.

Caso tipo	Características comunes	Docentes representativos
Innovador conectado	Alta apropiación tecnológica, alta conectividad, elevada complejidad pedagógica, muy alta autonomía.	MM2270423, MM10120523, MD11120523
Integrador reflexivo	Apropiación alta o media-alta, conectividad media-alta, complejidad pedagógica media-alta, autonomía alta.	HM4270423, HM5010523, MD8020523, HM12250523
Pragmático emergente	Apropiación media, conectividad baja o moderada, complejidad baja o media, autonomía media.	MM3270423, MD9020523, HM6010523, HM7040523
Tradicional limitado	Apropiación básica o funcional, conectividad baja, sin planeación didáctica clara, autonomía escasa o poco estructurada.	HD103052

Elaboración propia a partir de la matriz comparativa de los PLE (2025).

En resumen, los PLE de los docentes analizados muestran un avance significativo en la adopción de tecnologías digitales en la educación, alineándose con los principios del conectivismo. Sin embargo, es esencial continuar refinando estos entornos para superar los

desafíos de la sobrecarga de información y la integración efectiva, asegurando que las conexiones y herramientas digitales realmente contribuyan al desarrollo de un aprendizaje más profundo y significativo.

La aplicación análisis iconográfico y del marco analítico permitió interpretar con profundidad los mapas de PLE de los docentes, evidenciando distintos niveles de apropiación tecnológica, conectividad, complejidad pedagógica y autonomía. La matriz comparativa sistematizó estas variaciones y facilitó la construcción de casos tipo representativos, lo que posibilitó identificar tendencias, prácticas emergentes y necesidades de formación diferenciadas. Este análisis integral constituye una base sólida para orientar estrategias de desarrollo profesional docente y diseñar políticas educativas que fortalezcan la cultura digital en las instituciones formadoras de maestros.

5.2.2 El PLE en la formación docente inicial desde la experiencia de los maestros

En el presente subapartado, se profundiza en la comprensión de PLE de los docentes de la escuela normal a través de entrevistas semiestructuradas. Se presenta un análisis inductivo que tiene como objetivo explorar cómo los maestros perciben las transformaciones derivadas de la incorporación de las TIC en su práctica educativa y formación docente.

A través de un enfoque fenomenológico, se identificaron las estrategias y herramientas digitales más utilizadas por los docentes en sus PLE, así como las categorías emergentes que reflejan la coocurrencia de conceptos clave como el aprendizaje autónomo, la colaboración, la metacognición y la autorregulación. La información se ha organizado tomando en cuenta las siguientes dimensiones con base en la entrevista: Tecnológica, Pedagógica, Social y, Personal y profesional.

Los resultados revelan una diversidad de percepciones sobre el impacto de las TIC en su desarrollo profesional, lo que permite entender cómo los docentes configuran su propio

proceso de aprendizaje en la era digital y de qué manera las TIC inciden en sus prácticas pedagógicas. Además, el análisis de estas entrevistas busca constatar el uso del conectivismo como teoría del aprendizaje en la formación docente, destacando el papel central de las redes digitales y la interacción colaborativa en los procesos educativos actuales.

5.2.2.1 Dimensión tecnológica.

5.2.2.1.1 Estructura e interacciones en el PLE: elementos esenciales. El PLE descrito por los maestros de la escuela normal se caracteriza por su estructura dinámica y personalizada, basada en las herramientas digitales y plataformas que los docentes utilizan para aprender, organizar, compartir y crear información.

Desde una mirada general el PLE está compuesto por diversos elementos tecnológicos, cada uno con una función específica en el proceso de aprendizaje y enseñanza. Entre las herramientas mencionadas destacan los buscadores, como Google y Google Académico, plataformas de colaboración y creación como Google Drive, Classroom, Canva y medios de comunicación como WhatsApp y Zoom. También se mencionan herramientas de almacenamiento y curación de contenidos como Dropbox y Google Drive.

Los docentes de la escuela normal organizan su PLE en diferentes categorías o áreas funcionales que reflejan cómo interactúan con los recursos digitales: búsqueda de información, organización, comunicación, creación y colaboración; son las actividades o funciones más recurrentes en los PLE de los maestros. Por ejemplo, el uso de Google para realizar búsquedas académicas se complementa con plataformas como Classroom y EVA, donde se organizan y distribuyen materiales educativos, mientras que las herramientas de creación como Canva o Kahoot permiten la elaboración de actividades interactivas para los

estudiantes, lo que sin duda representa un avance hacia Web 3.0 y da cuenta de la presencia del conectivismo como teoría del aprendizaje.

El conectivismo se manifiesta en la forma en que los diferentes elementos del PLE interactúan y se integran en una red compleja de aprendizaje. Los docentes no aprenden de manera aislada, sino que utilizan estas herramientas para conectarse con otras personas, recursos y contextos.

El conocimiento fluye a través de redes sociales, correo electrónico, plataformas de mensajería, y se convierte en una experiencia colectiva y distribuida. Por ejemplo, el uso de redes sociales principalmente WhatsApp y en menor medida, Twitter e Instagram; o el uso de plataformas colaborativas como Google Drive permite que los maestros compartan y discutan ideas con colegas y estudiantes normalistas, facilitando el aprendizaje conjunto y el desarrollo profesional.

La interacción entre los diferentes elementos del PLE es fluida y depende de las necesidades de cada docente con base en sus cursos de formación docente o de las actividades de profesionalización en las que participan. Un ejemplo de esta interacción es cómo los recursos de búsqueda se conectan con las herramientas de creación; los docentes buscan información en Google Académico o Redalyc, luego la utilizan para diseñar presentaciones o actividades en Canva o PowerPoint, que posteriormente comparten a través de plataformas como Classroom. Este proceso refleja una integración entre las fases de búsqueda, creación y comunicación, lo que demuestra la naturaleza conectiva y simultánea del aprendizaje en la era digital, lo también incide en su desarrollo profesional.

El PLE de los docentes en la escuela normal es una representación clara del conectivismo, donde el conocimiento es adquirido, compartido y recreado a través de una

red de herramientas digitales que interactúan entre sí, facilitando un aprendizaje que se adapta y evoluciona según las necesidades del docente y su contexto educativo.

5.2.2.1.2 **Criterios para la selección y evaluación de herramientas y recursos digitales.** Para la selección y evaluación de herramientas y recursos digitales para su PLE, los maestros entrevistados destacaron los siguientes factores clave:

Selección basada en la experiencia y utilidad práctica. La mayoría de los docentes mencionan que la selección de herramientas está profundamente influenciada por su experiencia previa y la utilidad práctica que dichas herramientas puedan tener en su contexto educativo. A menudo, eligen aquellas herramientas que han utilizado durante su formación profesional, como Google Maps, Padlet, Drive o Canva, y que les permiten organizar y presentar contenidos de manera efectiva. Un criterio fundamental para ellos es que estas herramientas deben facilitar la creación, organización y comunicación de información de forma eficiente. Desde la experiencia del docente, este aspecto práctico y funcional es un eje central en la selección de recursos.

Atractividad, accesibilidad y costos: Los docentes también destacan la necesidad de que las herramientas digitales sean atractivas y de fácil acceso para los estudiantes, especialmente cuando se trata de recursos abiertos y gratuitos. La accesibilidad económica es un aspecto para considerar, ya que muchos de sus estudiantes no pueden permitirse pagar por servicios o herramientas costosas. Además, se valoran aquellas herramientas que no requieren una curva de aprendizaje compleja y que se integran bien con los dispositivos y el acceso a la Internet de los alumnos, impidiendo, por ejemplo, el uso de archivos o plataformas que exigen una gran capacidad de almacenamiento o implican un proceso complejo.

Adaptación a los alumnos y su contexto: Otro criterio importante es la capacidad de las herramientas para adaptarse a las necesidades de los estudiantes, en especial teniendo en cuenta que aunque muchos estudiantes normalistas son nativos digitales carecen de las habilidades tecnológicas necesarias. Por ello, los maestros de la escuela normal se involucran en la búsqueda de recursos que no solo permiten la interacción con el contenido de manera sincrónica y asincrónica, sino que también fomenten la autonomía de los estudiantes en formación en el uso de dichas herramientas. Además, mencionan la importancia de seleccionar recursos que promuevan un aprendizaje activo y que permitan a los alumnos convertirse en prosumidores, es decir, en creadores y no solo consumidores de contenidos.

Criterios de practicidad y simplicidad: Los docentes entrevistados valoraron como factor clave la practicidad y simplicidad de las herramientas que eligen. Hicieron referencia a herramientas como Mentimeter y Kahoot como de su preferencia por su facilidad de uso y la interacción inmediata que ofrecen, tanto para la creación de nubes de palabras como para la evaluación de competencias de manera dinámica. También mencionaron criterios técnicos, como el peso de los archivos y la compatibilidad con dispositivos de baja gama, lo que asegura que las herramientas puedan ser utilizadas por todos los estudiantes, sin que las limitaciones tecnológicas sean un obstáculo.

Validación académica y relevancia: Los docentes de la escuela normal también mencionaron que otro criterio importante en la evaluación de herramientas y recursos es su validación académica. Ellos consideran crucial que las fuentes sean confiables y actualizadas, y que los recursos seleccionados estén respaldados por instituciones educativas reconocidas o publicaciones académicas de calidad. Este criterio garantiza que los contenidos que los estudiantes consumen y producen estén alineados con los estándares de calidad educativa requeridos en la era digital en la formación docente inicial.

En resumen, los formadores de maestros utilizan criterios que se centran en la funcionalidad, accesibilidad, simplicidad y validación académica para seleccionar y evaluar herramientas digitales dentro de su PLE. Estos criterios no solo responden a sus necesidades pedagógicas, sino que también buscan fomentar la autonomía y la interacción activa de los estudiantes, en concordancia con los principios del conectivismo en la era digital.

5.2.2.1.3 El PLE: el aprendizaje en red y el intercambio de conocimientos. Con base en las experiencias compartidas por los docentes, el PLE ha sido clave para facilitar el aprendizaje en red y el intercambio de conocimientos tanto entre colegas como entre estudiantes normalistas en proceso de formación docente.

Una de las herramientas más utilizadas para fomentar esta interacción es WhatsApp, que permite mantener una comunicación constante y rápida entre los miembros de la comunidad educativa. No obstante, se ha observado que el uso de WhatsApp requiere de una gestión cuidadosa. Un ejemplo de esto es cuando una indicación se malinterpreta y se difunde entre los estudiantes, generando confusión.

Este tipo de experiencias ha llevado a reflexionar sobre la necesidad de redactar mensajes claros y específicos para evitar malentendidos. Cada mensaje debe estar dirigido de manera particular a quien corresponde, ya que no todos los casos son iguales, tanto a nivel individual como en un contexto más amplio.

Otra de las herramientas más socorridas dentro del PLE es el Google Drive, la cual permite la creación de documentos colaborativos como Google Docs, donde varios usuarios pueden trabajar simultáneamente. A través de esta plataforma, estudiantes y colegas pueden realizar observaciones y ajustes en tiempo real. Esta capacidad para compartir y corregir contenidos facilita la consolidación de acuerdos y promueve un aprendizaje colaborativo. En

el proceso, los estudiantes pueden acceder a información compartida y trabajar en función de los saberes propios de cada uno, enriqueciendo sus experiencias de aprendizaje a medida que exploran distintos recursos.

El uso de herramientas digitales permite integrar múltiples tipos de saberes en una sola actividad. Por ejemplo, el uso de videos como herramienta educativa puede implicar aprendizajes relacionados con lectura, escritura, ciencias naturales, geografía, entre otros. Al utilizar un mismo recurso digital para múltiples propósitos, los estudiantes pueden ampliar su comprensión y encontrar aspectos que les interesan personalmente. De esta manera, el aprendizaje se vuelve más contextualizado y relevante a cada uno de ellos, lo que también promueve la participación dentro del grupo.

Además de WhatsApp y Google Drive, se han explorado otras redes sociales como Facebook, Twitter e Instagram, aunque con algunas reservas. Si bien estas redes sociales son eficaces para el intercambio de información, su uso en contextos académicos sigue siendo limitado, ya que muchos las perciben como espacios más orientados al ocio que al aprendizaje formal. Sin embargo, iniciativas como la creación de hilos en Twitter y el uso de *"hashtags*" para conectar a estudiantes de diferentes niveles y especialidades han mostrado ser útiles para fomentar comunidades de aprendizaje.

En un proyecto reciente, se utilizó Twitter para vincular a estudiantes de la Normal Superior local con compañeros de la Licenciatura en Educación Primaria de la Normal Básica, demostrando así el potencial de las redes sociales en este tipo de entornos.

Además de las herramientas mencionadas, se ha trabajado con plataformas más formales, como el Aula Virtual (EVA) diseñada en la plataforma Moodle para la escuela normal, que proporciona un espacio institucionalizado donde los estudiantes pueden compartir tareas, trabajos y proyectos. El uso de una plataforma formal vinculada a la

institución educativa proporciona un marco de mayor seriedad y formalidad para los estudiantes, en comparación con el uso de herramientas como Google Drive.

Por otro lado, también se han utilizado herramientas como Padlet para la creación de mapas colaborativos y la organización de ideas de manera visual e interactiva. Padlet permite a los estudiantes y colegas subir sus trabajos y recibir comentarios de sus compañeros, lo que enriquece el proceso de socialización del conocimiento y fomenta una cultura de colaboración.

Los foros de discusión también son una parte esencial para el intercambio de conocimientos, donde los estudiantes pueden revisar y evaluar los trabajos de sus compañeros y ofrecer sugerencias para mejorarlos, entre otras habilidades con esto de favorecer la reflexión sobre la práctica docente, una tarea fundamental inherente a la profesión docente.

Por último, el Classroom emerge como una plataforma esencial para organizar las tareas en red y gestionar la comunicación en grupos. Classroom permite el intercambio de archivos, la evaluación en línea y el seguimiento de actividades, lo que contribuye a mantener un flujo constante de comunicación y retroalimentación entre estudiantes y profesores. Este tipo de herramientas han sido fundamentales para promover el aprendizaje en red y asegurar que los estudiantes participen activamente en su propio proceso de formación, aprendiendo de manera colaborativa.

Se puede concluir que el PLE se ha enriquecido con una variedad de herramientas digitales que no solo facilitan el aprendizaje individual, sino que también promueven el intercambio de conocimientos en red. WhatsApp, Google Drive, las redes sociales y plataformas formales como EVA y Classroom han permitido crear espacios de colaboración en los que los estudiantes pueden compartir, comentar y retroalimentar los trabajos de sus

compañeros, fomentando un aprendizaje más integral con base en la teoría del conectivismo. A medida que se continúa explorando y perfeccionando el uso de estas herramientas, el PLE seguirá siendo un recurso esencial para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en el contexto digital.

5.2.2.1.4 Transformación del conocimiento y la información a través del PLE. Este subapartado hace referencia a la forma en que el uso del PLE ha transformado la relación con el conocimiento y la información en el contexto de la formación de futuros maestros.

Los docentes de la escuela normal destacaron que el uso de su PLE les ha permitido acceder al conocimiento de manera más dinámica, flexible y personalizada. Las herramientas digitales han facilitado el acceso a nuevas formas de información relevante y actualizada, no solo en formato escrito, sino también a través de videos, podcasts y otros medios audiovisuales, lo que ha enriquecido su experiencia pedagógica y profesional. Los maestros subrayaron que, gracias a su PLE, han logrado un manejo más eficiente del tiempo, pues pueden realizar búsquedas y gestionar recursos de manera más ágil, optimizando la preparación de clases y la realización de investigaciones necesarias para atender funciones de su profesión docente.

Entre las herramientas más mencionadas se encuentran Google Académico, Mendeley, Pinterest, formularios de Google, Khan Academy y plataformas colaborativas como Classroom. Estas herramientas les han permitido a los docentes acceder a material académico validado y especializado, filtrar información relevante y seleccionar recursos que mejor se ajusten a sus necesidades pedagógicas. También han aprendido a organizar su PLE mediante la creación de carpetas digitales, lo cual ha mejorado su capacidad para almacenar

y recuperar información de manera eficiente, con el uso de Google Drive, como lo mencionó la mayoría.

A lo largo de su carrera docente, han visto evolucionar su PLE a medida que integraban nuevas herramientas y desarrollaban competencias digitales más avanzadas. El uso de recursos como videos tutoriales, plataformas interactivas y la creación de formularios personalizados no solo ha incrementado su capacidad de gestionar información, sino que también ha transformado su manera de abordar el hecho educativo. Muchos de ellos mencionan cómo ahora tienen una mayor apertura hacia el aprendizaje colaborativo y auto formativo, dado que este se encuentra otras partes como la red, permitiéndoles integrar nuevas tecnologías en su práctica diaria, lo que ha resultado en un mayor dinamismo en sus clases y en recuperar la centralidad del alumno.

Uno de los principales desafíos mencionados es la necesidad de estar en constante actualización debido a la rápida evolución de las tecnologías digitales. Los docentes se enfrentan a la necesidad de identificar qué herramientas son más útiles y cómo utilizarlas de manera eficiente. A pesar de estos retos, los educadores también mencionan cómo han logrado superar estas dificultades a través de la autoformación, el aprendizaje autodirigido y el intercambio de conocimientos con colegas y de la escucha activa de los estudiantes normalistas, atienden sus propuestas y sugerencias.

El uso del PLE ha permitido a los docentes de la escuela normal no solo gestionar el conocimiento de manera más eficiente, sino también transformarlo en una herramienta clave para su desarrollo profesional. Las plataformas digitales han facilitado la creación y la distribución de conocimiento, mientras que las habilidades digitales adquiridas a través de

estas herramientas han mejorado su capacidad para enseñar, investigar y mantenerse actualizados en el campo de la formación de los futuros docentes en un contexto digital.

5.2.2.2 Dimensión pedagógica.

5.2.2.2.1 El uso del PLE en la planificación, diseño y selección de recursos educativos. Pocos docentes de la escuela normal describieron el uso de su PLE como una estructura flexible y dinámica que les permite organizar y planificar sus clases de manera efectiva, adaptándose a las exigencias del entorno digital. En este proceso, el conectivismo, como teoría del aprendizaje que prioriza la interconexión entre individuos, herramientas y fuentes de conocimiento, juega un papel fundamental en la forma en que los docentes utilizan su PLE para mejorar su práctica pedagógica.

Solo algunos docentes reconocen que el PLE es una herramienta indispensable para planificar sus clases. A través de plataformas como Google Classroom, Google Drive, Canva, Padlet y otras herramientas asociadas a la Web 2.0, estructuran actividades que permiten a los estudiantes desarrollar su autonomía. Estas herramientas no solo facilitan la entrega de contenido, sino que promueven una mayor interacción y colaboración entre los estudiantes, estimulando la construcción de conocimiento de manera colectiva y activa.

Los maestros utilizan el PLE para crear experiencias de aprendizaje dinámico, evitando con ellos actividades lineales o tradicionales. Desde la experiencia compartida por los maestros, las herramientas como Kahoot, Mentimeter y Canva permiten a los docentes diseñar ejercicios interactivos que fomentan la creatividad, el pensamiento crítico y la participación de los estudiantes normalistas. El PLE actúa como un espacio donde los docentes pueden combinar actividades tradicionales con innovaciones digitales,

promoviendo un enfoque constructivista donde los estudiantes participan activamente en su proceso de aprendizaje.

Un aspecto clave que mencionan los docentes es que, aunque muchos estudiantes normalistas son considerados "nativos digitales", en realidad no siempre tienen las competencias tecnológicas para aplicar estas herramientas en contextos educativos. En consecuencia, el PLE se convierte en un medio para ofrecer soporte y formación adicional a los estudiantes, guiándolos en el uso efectivo de recursos tecnológicos, desde la creación de videos explicativos hasta el uso de aplicaciones para la edición de contenidos o la elaboración de presentaciones interactivas y colaborativas.

Un elemento que influye en la selección de recursos educativos dentro del PLE son los objetivos pedagógicos de los cursos y las competencias tecnológicas de los estudiantes. Los docentes destacan que el PLE les permite acceder a una amplia gama de recursos que les ayudan a diseñar actividades educativas más efectivas y accesibles. Desde el uso de herramientas básicas como Power Point, hasta plataformas más avanzadas como Google Scholar, YouTube o Spotify, los maestros seleccionan los recursos más adecuados para apoyar el desarrollo de habilidades cognitivas y digitales en los estudiantes.

Además, el PLE facilita la búsqueda de información complementaria, como podcasts y videos cortos, que los docentes utilizan para enriquecer sus clases. Esto les permite ofrecer a los estudiantes múltiples fuentes de conocimiento que se adaptan a diferentes estilos de aprendizaje, promoviendo una enseñanza más inclusiva y personalizada. En este contexto, el conectivismo se refleja en cómo los docentes interconectan diversas fuentes y herramientas para crear un entorno de aprendizaje flexible y adaptado a las necesidades de los estudiantes.

El PLE no solo facilita la planificación y el diseño de las clases, sino que también permite a los maestros de la escuela normal innovar en su práctica docente. La flexibilidad del PLE les permite incorporar herramientas digitales que fomentan la participación de los estudiantes, alejándose de métodos tradicionales como las clases magistrales. Los docentes utilizan aplicaciones como Canva y PowerPoint para diseñar presentaciones más atractivas y formularios interactivos para evaluar el progreso de los estudiantes de manera dinámica.

Los docentes también mencionaron que su PLE les permite integrar estrategias como el aula invertida, donde los estudiantes acceden a los contenidos de manera autónoma fuera del aula, y luego utilizan el tiempo en clase para realizar actividades prácticas y colaborativas. Esta estrategia, apoyada por herramientas digitales, fue especialmente útil durante la pandemia, cuando la enseñanza sincrónica y asincrónica se combinó para asegurar que los estudiantes mantuvieran un ritmo de aprendizaje adecuado.

El PLE permite, además, reflexionar sobre la propia práctica docente, ofreciendo a los maestros normalistas y a las docentes en formación la oportunidad de adaptar y mejorar sus estrategias a medida que descubren nuevas herramientas y recursos tecnológicos. En este sentido, el PLE se convierte en una plataforma no solo para la enseñanza, sino también para el aprendizaje continuo de los docentes, quienes constantemente evalúan y ajustan sus formas de enseñanza en función de las necesidades emergentes de sus estudiantes.

Uno de los desafíos que los docentes mencionan es la adaptación de sus PLE a las competencias digitales de los estudiantes normalistas. Aunque los estudiantes son percibidos como nativos digitales, muchos tienen dificultades para aplicar la tecnología en contextos educativos. Esto obliga a los docentes a seleccionar herramientas que sean accesibles para todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades tecnológicas.

En este sentido, los docentes deben adaptar su PLE para incluir herramientas que permitan un acceso más sencillo, como el uso de plataformas que no requieran altos niveles de competencia digital. Los maestros también mencionan la importancia de seleccionar herramientas que sean apropiadas para el entorno de los estudiantes de la escuela normal. Por ejemplo, algunos estudiantes pueden tener dispositivos móviles con capacidades limitadas, lo que requiere el uso de aplicaciones que consumen menos recursos, como Google Sites o herramientas que permiten el envío de imágenes en lugar de archivos pesados.

El PLE no solo impacta en la planificación y el diseño de clases, sino también en la forma en que los docentes promueven la enseñanza colaborativa y autónoma. Los docentes utilizan su PLE para fomentar el trabajo en equipo y la creación de proyectos que permitan a los estudiantes desarrollar competencias digitales y habilidades de resolución de problemas. La interactividad y la participación son aspectos esenciales en el uso del PLE, ya que los estudiantes son guiados para producir conocimiento y no solo consumirlo.

Los docentes también mencionaron que el PLE les ha permitido tomar conciencia de sus propias habilidades tecnológicas y reflexionar sobre la importancia de compartir sus conocimientos y experiencias con otros colegas y estudiantes. El PLE fomenta una cultura de colaboración, donde el intercambio de recursos y la creación conjunta de conocimiento se convierte en una práctica habitual dentro de la comunidad educativa que se forma en ambientes de trabajo mediados por el uso de las tecnologías y redes sociales.

En conclusión, algunos docentes utilizan su PLE como una herramienta esencial para la planificación y el diseño de sus clases, adaptándose a las exigencias de la era digital y fomentando la participación y autónoma de los estudiantes. El conectivismo, como teoría de aprendizaje, se refleja en la forma en que los docentes interconectan herramientas, recursos y fuentes de conocimiento para crear un entorno de aprendizaje flexible, accesible e inclusivo. A través de su PLE, los docentes no solo mejoran su propia práctica pedagógica,

sino que también contribuyen al desarrollo de competencias digitales en sus estudiantes, preparando a los futuros profesionales para enfrentar los desafíos del entorno digital.

5.2.2.2.2 Los PLE en la práctica docente y la mejora de la enseñanza y aprendizaje. A partir de la revisión analítica de las experiencias compartidas por los formadores de maestros se puede explicar cómo integran su PLE en su práctica docente diaria y cómo lo utilizan para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de sus estudiantes.

Los maestros de la escuela normal integran su PLE principalmente como una herramienta multifuncional que facilita el acceso a la información, la comunicación y la organización de contenidos. Para ello hicieron referencia a herramientas como WhatsApp, Google Meet y Google Drive, los cuales se mencionan frecuentemente, ya que permiten la planificación y el seguimiento de las actividades, la comunicación con los estudiantes y la evaluación continua de sus avances. Por ejemplo, se destaca el uso de WhatsApp para la entrega de documentos y la organización de la información relacionada con la enseñanza. Del mismo modo, el uso de Google Meet permite realizar actividades interactivas en tiempo real, conectando las experiencias digitales con el contexto real de los alumnos, lo que genera una mayor vinculación entre la tecnología y la realidad que viven los estudiantes en su entorno.

En cuanto a la mejora de la enseñanza, el PLE permite a los docentes planificar de manera más efectiva sus clases, acceder a recursos adicionales y utilizar herramientas digitales que enriquecen la experiencia de aprendizaje. La mejora en la enseñanza se observa en la flexibilidad que los docentes tienen para ajustar sus actividades a las necesidades de los alumnos. Utilizan su PLE para buscar herramientas que faciliten la enseñanza, como Canva para crear presentaciones más atractivas o Filmora para editar videos, lo que hace

más accesibles los contenidos complejos. Además, los docentes señalan que el PLE les permite tener acceso a diversas fuentes de información, lo que les facilita estar actualizados y utilizar materiales multimedia que captan mejor la atención de los estudiantes.

Para los docentes el uso del PLE también tiene un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes, ya que fomenta un enfoque más activo y participativo en la adquisición de conocimientos. Los docentes promueven la autonomía en los alumnos al asignarles tareas que requieren el uso de herramientas tecnológicas que ellos mismos deben aprender a manejar, como Canva, Kahoot o Google Sites. Asimismo, los maestros integran recursos como videos y tutoriales que los estudiantes pueden utilizar para profundizar en los temas de clase, lo que favorece un aprendizaje más autodirigido y crítico.

En síntesis, los docentes integran su PLE en su práctica docente diaria como un soporte esencial para la planificación, la enseñanza y la evaluación, utilizando herramientas digitales que facilitan la interacción, el acceso a la información y la adaptación a las necesidades de sus estudiantes para la mejora de la enseñanza y aprendizaje.

5.2.2.2.3 El PLE: El aprendizaje autónomo y autorregulado. El desarrollo de habilidades para el aprendizaje autónomo y autorregulado en los estudiantes a través del PLE ha sido promovido por varios docentes mediante el uso de estrategias que fomentan tanto la independencia del estudiante como su capacidad para gestionar su propio proceso de aprendizaje. Los docentes de la escuela normal, a través del uso de herramientas tecnológicas, han potenciado la planificación, organización y autoevaluación de los estudiantes, brindándoles los medios para convertirse en aprendices autónomos y responsables.

Los docentes formadores han promovido el aprendizaje autónomo incentivando a los alumnos normalistas investigar, interpretar y compartir conocimientos de manera independiente. En lugar de proporcionar todas las respuestas, los profesores orientan a los estudiantes a utilizar sus propios recursos dentro de sus PLE para resolver problemas. Esta estrategia no solo les otorga responsabilidad sobre su propio aprendizaje, sino que también fomenta la exploración y el uso de diferentes fuentes de información. Un ejemplo claro de esta práctica es el uso del EVA de la escuela normal, donde los estudiantes no solo reciben materiales y criterios de evaluación, sino que se les motiva a investigar y utilizar herramientas como Google Académico o YouTube para complementar sus procesos de aprendizaje.

Las tecnologías digitales han sido clave en la implementación de los PLE. Herramientas de la suite de Google: Google Sites, Google Docs y Google Drive, utilizadas para la creación de proyectos colaborativos, han permitido a los estudiantes desarrollar habilidades técnicas y de investigación al tener que buscar tutoriales, preguntar a sus compañeros y planificar de manera autónoma la creación de sus sitios. Asimismo, plataformas como Edpuzzle se han incorporado como recursos que permiten el aprendizaje a través de videos interactivos, en los cuales los estudiantes pueden detenerse, reflexionar y autoevaluarse respondiendo preguntas sobre el contenido. Estas herramientas promueven la autorregulación, ya que los estudiantes deben gestionar su tiempo y controlar su propio progreso de aprendizaje.

Los docentes de la escuela normal enfatizaron la importancia de la planificación y la organización del trabajo mediante el uso de fichas de trabajo y rúbricas de evaluación. Estos instrumentos han permitido a los estudiantes anticipar los resultados esperados y medir su propio progreso a lo largo de las tareas. Además, al facilitar criterios claros desde el inicio, se promueve la autorregulación, ya que los estudiantes pueden ajustar su trabajo conforme

avanzan. Por ejemplo, en el uso de plataformas como Padlet, los estudiantes organizan la información de manera accesible y colaboran en redes de aprendizaje donde comparten recursos y se retroalimentan entre ellos, un proceso que fomenta tanto la colaboración como la autoevaluación.

El uso de PLE ha sido determinante para que los estudiantes normalistas desarrollen competencias clave de la era digital, como la autonomía en el aprendizaje y la capacidad de autorregulación. Estas prácticas no solo les permiten gestionar su aprendizaje de manera más efectiva, sino que también les brindan habilidades críticas para adaptarse a entornos educativos y profesionales cambiantes. Al tener acceso a herramientas como EVA, Google Sites, Google Drive, Google Docs, Padlet, Edpuzzle, entre otras, los estudiantes adquieren habilidades que les permitirán continuar aprendiendo y ajustándose a nuevas tecnologías y contextos a lo largo de su vida. Así, el PLE se consolida como un elemento esencial en la formación de docentes en el contexto de la era digital, facilitando el aprendizaje personalizado, colaborativo y autónomo.

5.2.2.3 Dimensión social.

5.2.2.3.1 La influencia del PLE en las relaciones y colaboraciones en el contexto.

El PLE influye en la relación de los formadores de maestros con sus colegas, estudiantes normalistas y la comunidad educativa y fomenta las conexiones y colaboraciones de la siguiente manera:

Desde la experiencia de los maestros de la escuela normal, el PLE tiene un impacto significativo en la forma en que los formadores de maestros interactúan con sus colegas, estudiantes y la comunidad educativa, ya que permite una interacción más fluida, eficiente y colaborativa a través de plataformas digitales como WhatsApp, Google Drive y otras

herramientas en línea. Estas plataformas no solo facilitan la comunicación, sino que también permiten compartir y co-crear documentos en tiempo real, como se observa en el ejemplo del "codiseño nacional del plan de estudios", donde los formadores utilizan WhatsApp y Meet para coordinar y colaborar con otros colegas, incluso en condiciones tecnológicas adversas, como la falta de la Internet en casa.

En este sentido, el PLE se convierte en una herramienta esencial para la sinergia en los proyectos colaborativos, como la implementación de decisiones en grupo, la organización de contenidos y la retroalimentación continua. Los formadores destacan cómo el uso de herramientas como Google Drive les permite mantener un flujo de trabajo colaborativo y organizado, evitando duplicar esfuerzos y optimizando el tiempo mediante la sincronización en tiempo real.

El PLE facilita también el establecimiento de conexiones no solo con colegas y estudiantes, sino también con otros actores de la comunidad educativa a nivel nacional e internacional. Los formadores de maestros participan en proyectos que involucran a diversos actores de la comunidad educativa, como el ejemplo del curso de narrativa pedagógica, donde se trabajó con grupos de diferentes tamaños para intercambiar narrativas y retroalimentarlas, promoviendo una colaboración enriquecedora y diversa. Además, se menciona cómo el PLE permite mantener contacto con colegas de otras instituciones para co-crear materiales y tomar decisiones pedagógicas compartidas, evidenciando que las plataformas digitales son una herramienta clave para construir comunidades de aprendizaje y colaboración académica.

Desde de la experiencia docente, el PLE también juega un papel crucial en la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes. Por ejemplo, herramientas como Google

Forms permiten a los docentes evaluar el progreso de los estudiantes de manera ágil, obteniendo datos en tiempo real sobre su comprensión de los temas abordados en clase. De esta manera, los docentes pueden ajustar su enseñanza según las necesidades y retroalimentación de los estudiantes, lo que mejora la calidad del aprendizaje y promueve un enfoque más personalizado y adaptativo.

Además, los formadores subrayan que el PLE no solo debe ser utilizado por los maestros, sino también por los estudiantes, quienes pueden enriquecer su proceso de aprendizaje al compartir recursos digitales y colaborar en línea. Los alumnos normalistas son talentosos al aportar sus propios conocimientos y herramientas al aula, lo que fomenta un ambiente de aprendizaje bidireccional donde tanto docentes como estudiantes aprenden de manera conjunta.

Entre las plataformas más mencionadas para la colaboración están WhatsApp, Google Drive y YouTube, que permiten la colaboración asincrónica y sincrónica, la gestión compartida de documentos y la creación de contenidos multimedia para el aula. Sin embargo, se enfatiza que el uso de estas herramientas también conlleva la responsabilidad de filtrar y evaluar la calidad de la información, tanto por parte de los docentes como de los estudiantes. Los formadores mencionan que uno de los retos que enfrentar es asegurarse de que los estudiantes comprendan que el uso de dispositivos digitales no implica un dominio profundo de todas sus funciones, por lo que se requiere una orientación continua.

Finalmente, se puede concluir que el PLE facilita la colaboración y el establecimiento de conexiones significativas entre los docentes, estudiantes y la comunidad educativa, permitiendo una interacción más eficiente y efectiva mediante herramientas digitales. Sin embargo, también plantea desafíos relacionados con la correcta utilización de estas

herramientas y la necesidad de guiar tanto a los estudiantes como a los colegas en su uso pedagógico**.**

5.2.2.3.2 Los PLE para crear redes de aprendizaje y comunidades de práctica. El uso del PLE para establecer redes de aprendizaje y comunidades de práctica ha sido una estrategia clave en el contexto educativo de la escuela normal: El PLE permite la interacción y colaboración entre colegas a través de diversas herramientas tecnológicas. En primer lugar, plataformas como Meet o Zoom se han convertido en los referentes iniciales para organizar estas redes.

Estas herramientas permiten establecer grupos de trabajo y colaboración sincrónica. Posteriormente, se crean subgrupos de WhatsApp, facilitando una comunicación más ágil y cercana entre los participantes. A partir de estos espacios, los docentes abren espacios colaborativos en Google Docs o Drive, en los que trabajan de manera simultánea, realizando observaciones, ajustes y revisiones, entre otras tareas que implica la docencia. Este proceso de co-creación permite consolidar acuerdos, aunque a veces puede ser desafiante debido a la diversidad de opiniones y enfoques. A pesar de las diferencias, los acuerdos reflejan lo que el grupo considera como lo mejor en el contexto en que se encuentran, considerando la adaptación de los materiales y actividades a diversos contextos educativos.

Estas redes permiten a los docentes participar activamente en la elaboración de contenidos y en la toma de decisiones sobre cómo presentar los aprendizajes de manera diversa, utilizando formas de expresión que van desde cuadros y presentaciones hasta obras de teatro, canciones o pinturas. El objetivo es que los aprendizajes sean comunicados de manera efectiva, utilizando medios variados que representan diferentes formas de saber y de enseñar.

Uno de los mayores desafíos en la consolidación de redes de aprendizaje y comunidades de práctica ha sido la falta de tiempo. Aunque la participación en cursos en línea como MOOCs y en grupos de Facebook ha sido posible, la disponibilidad de tiempo ha limitado el seguimiento continuo y profundo de estos espacios. Además, existe una cierta reserva personal en algunos docentes de la escuela normal, respecto al uso intensivo de redes sociales, lo que ha influido en el aprovechamiento de estas herramientas para formar redes más sólidas. Esto ha llevado a que, en muchos casos, las interacciones no se consoliden de manera tan profunda como podría ser deseada.

En cuanto a la colaboración con colegas, el trabajo en redes ha sido más constante con compañeros, sobres todo cuando los docentes estudian un posgrado, utilizando herramientas digitales como Google Docs, Google Meet y Microsoft Teams. A través de estas plataformas, que aparecen como las más recurrentes, los maestros de la escuela normal llegan a formar grupos de trabajo a distancia, desarrollan productos académicos como presentaciones y documentos, que posteriormente se almacenan y organizan en la nube para su futura consulta y retroalimentación.

En el ámbito de la formación docente inicial, la creación de redes de trabajo formales ha sido más limitada, aunque se utilizan plataformas institucionales como el EVA (Espacio Virtual de Aprendizaje) diseñado en Moodle, que permiten compartir diseños de cursos y tareas, ofreciendo un mayor grado de formalidad y seriedad a las colaboraciones.

Por otro lado, aunque las redes sociales se utilizan como medio de comunicación, su uso en el ámbito académico se percibe por los docentes formadores entrevistados como algo informal, más orientado al esparcimiento y al ocio que al desarrollo académico profundo. Sin embargo, se reconoce que, en algunas redes sociales, como Facebook, existen grupos de docentes que comparten materiales educativos y consejos técnicos. Aun así, estas

interacciones tienden a centrarse más en la difusión de recursos que en debates académicos enfocados a la formación docente.

Un ejemplo significativo del uso del PLE para crear redes de aprendizaje ocurrió durante la pandemia, cuando se crearon grupos de Facebook para facilitar la comunicación entre las escuelas de educación básica y los padres de familia. En estos grupos, se compartían artículos relacionados con la familia, la comunicación y la interacción durante el confinamiento, además de anuncios oficiales sobre el calendario escolar y decisiones del sistema educativo. Los grupos también permitieron que los padres de familia o tutores participaran en encuestas para decidir el horario de las reuniones escolares, por ejemplo, lo que reforzó la relación entre la escuela y la comunidad educativa.

Además, el PLE ha facilitado la creación de redes más allá del entorno inmediato de la escuela normal. Por ejemplo, en un proyecto en colaboración con una universidad de otro estado, se formó un grupo de WhatsApp para intercambiar ideas y compartir experiencias entre escuelas normales. Este tipo de redes permite comparar prácticas educativas y generar aprendizajes colectivos a través de la retroalimentación entre colegas de diferentes contextos, evidenciando con ello una postura conectivista del aprendizaje.

En resumen, el PLE ha sido visto por los docentes como una herramienta valiosa para crear redes de aprendizaje y comunidades de práctica, permitiendo la colaboración y la comunicación entre colegas a través de plataformas tecnológicas como Meet, Zoom, WhatsApp y Google Docs.

A pesar de los desafíos relacionados con el tiempo y la reserva personal hacia las redes sociales, el PLE ha posibilitado la construcción de espacios colaborativos que enriquecen la práctica docente y fomentan el intercambio de ideas. Aunque queda por mejorar el aprovechamiento de estas redes, el potencial para continuar fortaleciendo estas

comunidades de práctica es evidente, y su impacto en el desarrollo profesional de los docentes y en la mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje es significativo**.**

5.2.2.4 Dimensión personal y profesional.

5.2.2.4.1 Factores que configuran el PLE y su relación con la práctica docente.

Los maestros de la escuela normal describen la configuración de su PLE como un proceso dinámico, influenciado por factores personales, profesionales y contextuales. Estos factores no solo determinan las herramientas y recursos que integran su PLE, sino que también reflejan las necesidades y desafíos que enfrenta en su práctica docente. El análisis de las respuestas ofrecidas por los docentes de la escuela normal revela que estos factores se dividen en tres grandes categorías: las experiencias personales, el contexto laboral e institucional y necesidades emergentes y factores orgánicos.

Experiencias personales: Uno de los factores que influyen en la configuración del PLE de los docentes es su formación académica y sus experiencias de aprendizaje previas. Los maestros explican cómo sus estudios de posgrado, en áreas como metodología de la investigación, desarrollo cognitivo e innovación educativa, han moldeado su interés por herramientas de investigación y productividad. Estas experiencias académicas les han proporcionado un conocimiento avanzado de recursos como Redalyc, Google Académico y Dialnet, los cuales integran en su PLE como fuentes primarias de información. Este aspecto formativo indica que la configuración del PLE no es estática, sino que se expande a medida que los docentes descubren nuevas herramientas y plataformas a lo largo de su trayectoria profesional.

Además, las experiencias previas de los maestros tienen un impacto directo en su práctica docente, lo que permite que los formadores de maestros ajusten y amplíen sus conocimientos a los entornos de aprendizaje de sus estudiantes. Por ejemplo, los maestros utilizan plataformas como Padlet o Kahoot, no solo por su utilidad técnica, sino porque estas

herramientas facilitan procesos de aprendizaje más dinámicos y significativos para los estudiantes.

Contexto laboral e institucional: El entorno laboral es otro factor clave que determina la configuración del PLE. Los docentes, por ejemplo, mencionan cómo la exigencia institucional de participar en cuerpos académicos, generar trabajos de investigación y el desarrollo de su práctica educativa, han influido directamente en su elección de herramientas digitales. Las plataformas colaborativas como Google Drive o las aplicaciones de gestión como Classroom son esenciales para cumplir con las demandas del entorno educativo en la formación docente, permitiendo no solo la gestión de tareas administrativas, sino también la coordinación efectiva con estudiantes y colegas. Esto refuerza la idea de que el PLE no es solo una extensión de las preferencias personales del docente, sino también una respuesta a las necesidades del contexto educativo en el que se desempeña.

Las escuelas de educación básica en las que también algunos docentes de la escuela normal trabajan, les ofrece un entorno innovador donde exploran las últimas tendencias en plataformas y recursos educativos. Esta oportunidad de experimentar con nuevas tecnologías en educación básica les permite identificar qué herramientas pueden ser aplicadas en la escuela normal en el proceso de formación docente y cuáles pueden ayudarle a profundizar en aspectos académicos. Por lo tanto, la interacción entre el contexto institucional y el PLE genera un intercambio constante entre la innovación y la formalización del conocimiento.

Necesidades emergentes y factores orgánicos: Los docentes continuamente adaptan y actualizan sus PLE en respuesta a necesidades prácticas que surgen en su vida personal y profesional. A medida que descubren nuevas herramientas, como para enviar correos masivos o editar videos, las incorporan de manera orgánica a su PLE para resolver problemas inmediatos. Este proceso flexible y adaptable de experimentación y resolución de

problemas muestra cómo el PLE se configura, no solo mediante una planificación previa, sino también por la práctica diaria. Por ejemplo, un docente que empezó a usar Instagram para compartir imágenes personales y luego adaptó esa habilidad para crear materiales informativos, ilustra la naturaleza adaptable del PLE.

Esta adaptabilidad se refleja en la práctica docente al utilizar herramientas que no solo facilitan el trabajo administrativo, sino que también permiten una participación más activa de los estudiantes en su propio aprendizaje.

Con respecto a a la relación que guarda el PLE con la práctica docente, desde la experiencia compartida por los maestros de la escuela normal, los factores que influyen en la configuración del PLE permiten a los docentes implementar un enfoque pedagógico más interactivo y centrado en el alumno en la formación docente inicial. La capacidad de adaptar el uso de diferentes herramientas según el contexto de la escuela formadora, como Kahoot y Google Drive, muestra cómo el PLE se convierte en una extensión de la metodología docente. Además, las redes sociales y plataformas de comunicación, como Twitter y WhatsApp, son esenciales para mantener un flujo constante de información y retroalimentación, lo que enriquece el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Una idea recurrente que se puede encontrar en las experiencias compartidas por los maestros es que la pandemia de la COVID-19 se menciona como un evento clave que aceleró el uso de herramientas digitales y la necesidad de configurar PLEs más robustos. En muchos casos, los docentes se vieron obligados a adoptar plataformas como EVA y Classroom, lo que destacó la importancia de un PLE bien estructurado para garantizar la continuidad educativa. La pandemia evidencia la capacidad de adaptación mostrada por los docentes y la relevancia del PLE en situaciones de emergencia, lo que refuerza la idea de que el PLE no solo es un entorno personal de aprendizaje, sino también una herramienta fundamental para la enseñanza en la era digital.

Este análisis de la experiencia destaca cómo los factores personales, institucionales y emergentes no solo dan forma al PLE de los docentes, sino que también afectan su capacidad para innovar y mejorar su práctica docente en un entorno educativo digital y conectado como el que se vive en esta escuela normal.

5.2.2.4.2 Desarrollo profesional docente a través del PLE. El análisis de las experiencias docentes revela cómo en la escuela normal han experimentado una evolución significativa en sus PLE, tanto en términos tecnológicos como pedagógicos, lo que ha tenido un impacto directo en su desarrollo profesional.

A lo largo de su carrera docente, el uso del PLE ha cambiado drásticamente, donde la mayoría han comenzado con herramientas básicas como procesadores de texto y el correo electrónico, hasta llegar a tecnologías más avanzadas como las plataformas de aprendizaje a distancia (Zoom, Meet), aplicaciones colaborativas (Google Drive, Mendeley) y el uso creciente de redes sociales (WhatsApp, Facebook, Instagram). Los docentes han resaltado cómo estas herramientas les han permitido expandir sus capacidades y adaptarse a nuevas formas de enseñanza, especialmente durante la pandemia, cuando la educación virtual se volvió indispensable.

Han evolucionado en el uso de plataformas como EVA y Classroom, así como la incorporación de videos, fichas de trabajo, podcasts y aplicaciones como Kahoot y Quiziz , han jugado un papel clave en la promoción de la autonomía y la autorregulación en los estudiantes normalistas. Los docentes han mencionado que estas herramientas les permiten a los estudiantes normalistas organizar sus tareas, planificar su aprendizaje y participar en su autoevaluación. Un ejemplo relevante es el uso de rúbricas claras y criterios de evaluación que guían a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, fomentando la autonomía al permitirles medir su progreso sin depender completamente del docente.

Por otro lado, los maestros de la escuela normal también han destacado el papel de la curación de contenidos, donde los estudiantes seleccionan y organizan la información de forma crítica, aplicando habilidades de autorregulación para decidir qué materiales utilizar en sus trabajos. Esto ha sido facilitado por el uso de plataformas colaborativas como Padlet, donde los estudiantes normalistas pueden compartir sus ideas y reflexiones.

Además, los docentes reconocen que el PLE no solo ha influido en el aprendizaje de sus estudiantes, sino también en su propio desarrollo profesional. Herramientas como Mendeley han facilitado la gestión de referencias académicas, lo que ha sido crucial para su formación continua en maestrías y doctorados. El acceso a una amplia gama de recursos educativos internacionales, como los programas de Harvard o las metodologías de Canadá y Finlandia, ha permitido a los docentes ampliar su perspectiva y mejorar sus prácticas pedagógicas, en algunos casos.

A manera de conclusión, el PLE ha sido una herramienta esencial para fomentar tanto el aprendizaje autónomo de los estudiantes normalistas como el crecimiento profesional de sus docentes. A través de la integración de tecnologías digitales y estrategias pedagógicas innovadoras, los docentes han podido adaptarse a los cambios en el entorno educativo, promoviendo la autonomía y la autorregulación en sus estudiantes, mientras continúan mejorando sus propias habilidades profesionales. Este proceso ha sido continuo y cada vez más integral, favoreciendo un enfoque más personalizado y dinámico del aprendizaje en el contexto actual.

5.2.2.4.3 Experiencia en la construcción y uso del PLE para la formación continua. El análisis de las experiencias de los maestros de la escuela normal sobre la experiencia de los docentes en la construcción y utilización del PLE para su formación continua revela diversas perspectivas y enfoques que los propios docentes han adoptado a lo largo de su ejercicio profesional, en la llamada formación continua.

Los docentes manifestaron que este ejercicio de compartir su PLE, les permitió crear conciencia de la evolución significativa que ha tenido el mismo, desde una falta de conciencia inicial sobre las herramientas y su uso, hasta un reconocimiento más profundo de su valor en la formación profesional. El PLE ha sido una herramienta flexible, que permite una autorreflexión constante y una toma de conciencia sobre el proceso de aprendizaje. Los docentes han experimentado una transición desde el uso básico de herramientas tecnológicas, como la nube, Zoom, Meet o plataformas colaborativas como Padlet, hacia una utilización más estratégica y consciente de estos recursos para el desarrollo personal y profesional.

Entre las herramientas utilizadas por los docentes dentro de su PLE se mencionaron de manera reiterada aplicaciones como Google Drive, Classroom, Zoom, Meet y redes sociales como Facebook y WhatsApp, que facilitan el intercambio de información y la colaboración entre compañeros y estudiantes normalistas. Herramientas especializadas como Symbaloo, Padlet, Prezi y otros recursos para elaborar mapas conceptuales también forman parte de los recursos empleados para organizar y compartir conocimientos, según las experiencias compartidas. Los maestros de la escuela normal han destacado el valor de estas plataformas para promover la interacción entre estudiantes normalistas y maestros formadores, mejorar la presentación de trabajos y fomentar el aprendizaje colaborativo y autónomo.

Para su formación continua, algunos docentes han incorporado herramientas como Spotify, a través del cual acceden a podcasts educativos que les permiten mantenerse actualizados sobre debates internacionales en el ámbito de la educación. Estas plataformas no solo les han ayudado a mejorar su formación, sino también a explorar nuevas áreas de interés, como la neurociencia o la metodología educativa, lo cual amplía sus competencias pedagógicas, como ejemplo.

El uso del PLE así visto, ha tenido un impacto profundo en la formación continua de los docentes. A través de estas herramientas, han logrado organizar mejor la información, lo que les ha permitido gestionar de manera más eficiente sus tareas educativas. La evolución de su PLE ha facilitado una reflexión constante sobre sus métodos de enseñanza y ha promovido una mayor capacidad crítica, al permitirles profundizar en áreas de conocimiento relevantes para su desempeño docente. Asimismo, el PLE ha sido crucial para la actualización constante de conocimientos, lo que les ha permitido mantenerse al día con las nuevas tendencias educativas y tecnológicas.

Los mismos maestros de la escuela normal han señalado que su experiencia al construir el PLE ha sido, en gran medida, un proceso de autoconocimiento y autorreflexión. Este proceso les ha permitido identificar áreas de mejora y herramientas que pueden optimizar su práctica docente. En algunos casos, ha sido un ejercicio revelador, ya que los ha impulsado a reevaluar sus métodos y buscar nuevas formas de aprendizaje, tanto formales como informales, para continuar mejorando en su campo.

Sin embargo, estos procesos de formación, no ha estado exentos de desafíos. Los docentes han mencionado dificultades como la falta de tiempo para explorar nuevas herramientas y la confusión inicial al enfrentarse a múltiples plataformas. El ejercicio de construir su PLE les ha permitido reflexionar sobre las herramientas que más utilizan, cuáles son las más útiles y cuáles necesitan aprender. Para superar estos desafíos, los docentes han recurrido a estrategias de autorregulación y metacognición, permitiéndoles integrar de manera más efectiva las herramientas tecnológicas en su formación continua.

Una de las reflexiones más recurrentes es que el PLE les ha permitido no solo organizar su aprendizaje, sino también colaborar de manera más efectiva con otros profesionales, compartiendo bibliografía y recursos a través de las plataformas. Este

intercambio de conocimientos ha sido clave para su crecimiento profesional y les ha permitido acceder a información valiosa.

El PLE ha sido un factor fundamental en la formación continua de los docentes, proporcionando un espacio para la autorreflexión, la mejora de competencias pedagógicas y para organizar la propia formación continua. A través de las herramientas tecnológicas que conforman su PLE, los maestros de la escuela normal han logrado organizar su aprendizaje de manera más eficiente, ampliar sus conocimientos y mejorar su práctica educativa. Aunque han enfrentado desafíos, la construcción y uso del PLE ha sido un proceso gratificante que les ha permitido adaptarse a las demandas del entorno educativo actual y promover una enseñanza más crítica y reflexiva.

5.2.2.4.4 Retos y soluciones en la construcción y mantenimiento del PLE. El análisis de los desafíos que los docentes enfrentan al crear y mantener su PLE reveló diversas dificultades y estrategias que estos han desarrollado para superarlas. Los desafíos pueden clasificarse en tres áreas principales: tecnológicas, pedagógicas y personales, todas las cuales influyen en su capacidad para integrar y mantener sus PLE en su práctica profesional.

Desafíos tecnológicos: Varios docentes mencionaron que su principal obstáculo ha sido la falta de familiaridad con las herramientas digitales y la constante actualización de estas. Algunos profesores de la escuela normal, especialmente los que se identifican como "migrantes digitales", han tenido que superar una curva de aprendizaje pronunciada al adoptar nuevas tecnologías. El manejo de plataformas como WhatsApp, Zoom, EVA, YouTube, Padlet y Blogger les ha exigido esfuerzo y, en ocasiones, han requerido el apoyo de colegas o incluso estudiantes para superar las barreras técnicas. Otro desafío señalado es la conectividad con la que cuenta la escuela normal, que afecta tanto a los docentes como a los estudiantes normalistas, limitando la utilización de herramientas colaborativas como Mentimeter, Kahoot o Knowledge Hub y los equipos interactivos adquiridos de manera

reciente en postpandemia, especialmente durante las clases presenciales en la escuela normal. Para enfrentar estos obstáculos, los docentes han recurrido entre otras acciones, a la cooperación entre estudiantes normalistas, la segmentación de grupos o el uso de recursos fuera del horario escolar, trabajando desde casa cuando la conexión en la escuela no es suficiente.

Desafíos pedagógicos: Otro grupo de docentes comentó las dificultades que surgen al seleccionar y clasificar las herramientas adecuadas para su PLE. Algunos mencionaron que es un reto determinar cuáles tecnologías son realmente útiles para el aprendizaje y cuáles solo aportan un valor marginal o son utilizadas esporádicamente. Este proceso de reflexión y selección requiere una evaluación continua de la utilidad pedagógica de cada herramienta, evitando caer en la moda de utilizar una herramienta solo porque está en tendencia, sin que aporte un verdadero valor educativo.

A medida que los docentes evalúan las herramientas, también enfrentan desafíos en la planificación y creación de contenidos. La creación de materiales didácticos personalizados, que van más allá de simplemente copiar y pegar, se convierte en una tarea compleja pero esencial para que los estudiantes reciban información clara y significativa. Para superar estos retos, los docentes de la escuela normal han implementado prácticas de autoevaluación y colaboración entre pares, experimentando con las herramientas antes de presentarlas a sus estudiantes, como lo ocurrido con el Classroom durante la pandemia por la COVID-19 que fue un periodo de muchos aprendizajes.

Desafíos personales: Los docentes mencionaron el impacto emocional y psicológico de exponerse al mundo digital, especialmente cuando se trata de compartir su trabajo en plataformas abiertas. Manifestaron un miedo a cometer errores, a ser juzgados por sus pares o por un público más amplio, es un desafío común. Para superar estas barreras, algunos profesores de la escuela normal han optado por una aproximación gradual, primero

compartiendo sus experiencias dentro de su comunidad educativa local, como por ejemplo los docentes de su colegiado, antes de aventurarse en espacios más amplios. Además, otros destacan la dispersión del tiempo y la falta de organización como un obstáculo en la construcción y mantenimiento de sus PLE. La capacidad de gestionar el tiempo y priorizar las tareas es una habilidad que muchos mencionan como necesaria para superar este desafío.

La creación y el mantenimiento de un PLE es un proceso dinámico que implica superar múltiples barreras tanto tecnológicas como personales y pedagógicas. Los docentes han utilizado diversas estrategias para enfrentar estos desafíos, desde el aprendizaje autodidacta y la colaboración con estudiantes normalistas y colegas, hasta la evaluación constante de las herramientas y su utilidad en el aula. A pesar de los obstáculos, la mayoría de los docentes entrevistados consideran que su PLE es fundamental para su desarrollo profesional continuo, ayudándoles a mejorar sus competencias pedagógicas y mantenerse actualizados en un entorno educativo como el que caracteriza a la escuela normal.

5.2.2.4.5 Eficacia y utilidad del PLE: impacto en la docencia. El análisis de las experiencias compartidas acerca de cómo los docentes de la escuela normal valoran su PLE en relación con su efectividad y utilidad revela diversas percepciones basadas en sus experiencias individuales, el uso de herramientas tecnológicas y los desafíos que enfrentan al gestionar su propio entorno de aprendizaje.

En general, los docentes consideraron que sus PLE son útiles y efectivos, aunque reconocen la existencia de áreas de mejora. La mayoría valoró la capacidad de su PLE para facilitar la comunicación, la organización de recursos y la colaboración, aunque algunos mencionan que su entorno sigue siendo básico o incompleto. Por ejemplo, un docente afirma que su PLE es útil pero no completo, señalando que siempre hay nuevas herramientas y elementos que pueden integrarse para mejorar su funcionamiento.

Otros docentes reflejaron un sentimiento de insuficiencia o dispersión. Uno mencionó que, aunque su PLE le es funcional y le permite mantenerse competitivo en su trabajo, siente que podría mejorar, pues en muchas ocasiones siente que se dispersa entre diferentes herramientas sin llegar a dominar ninguna completamente. Este sentimiento es común entre otros, quienes mencionan que, aunque se sienten cómodos con sus PLE actuales, reconocen que es posible que en el futuro necesiten adoptar nuevas tecnologías para mantener su eficacia.

En cuanto a los recursos específicos, varios docentes destacaron herramientas de Google Workspace, Blogger, Instagram y el propio Google Académico, que les permiten acceder, curar y compartir información, además de facilitar la publicación de ideas y la interacción con otros profesionales de la educación. Un docente subrayó, por ejemplo, el valor de estas plataformas para convertir al profesor en un "prosumidor" (productor y consumidor de contenido), ya que no solo accede a información, sino que la transforma y la devuelve a la comunidad académica a través de su PLE.

Además, las herramientas para la comunicación inmediata, como WhatsApp, fueron valoradas por su practicidad y facilidad de uso en la interacción tanto con estudiantes normalistas como con colegas de la escuela normal. Sin embargo, algunos docentes indicaron que aún recurren a métodos más tradicionales o herramientas obsoletas, como el uso de Dropbox, a pesar de reconocer que hay alternativas más rápidas y eficientes.

Un tema recurrente en las respuestas de los docentes fue el reconocimiento de las áreas de mejora en sus PLE. Aunque algunos docentes admitieron que su PLE es funcional y útil, mencionaron que su entorno podría ser más efectivo si integran nuevos elementos o si superan su resistencia al cambio. Por ejemplo, uno de los desafíos mencionados es la falta de tiempo para explorar y dominar nuevas herramientas que podrían mejorar la organización y el flujo de trabajo, como los marcadores para organizar enlaces de recursos.

Asimismo, varios docentes expresaron que, aunque sus PLE actuales les permiten realizar sus tareas de manera eficiente, son conscientes de que la evolución constante de las tecnologías exige una adaptación continua para no quedarse atrás. Uno de los docentes mencionó que, aunque su PLE es útil en la actualidad, es consciente de que eventualmente necesitará dominar nuevas herramientas para mantenerse actualizado en su práctica profesional.

El uso del PLE ha influido significativamente en el desarrollo profesional de los docentes, brindándoles una ventaja competitiva en su trabajo y facilitando la enseñanza. La capacidad de acceder a múltiples recursos de manera eficiente y de mantenerse actualizados en un entorno tecnológico cambiante es vista como un aspecto clave de su éxito profesional dentro de la formación docente. Algunos docentes indicaron que su PLE les permite realizar un seguimiento más estructurado del progreso de sus estudiantes normalistas, lo cual mejora la eficiencia en la enseñanza y les permite ofrecer apoyo personalizado, esto constituye un reto de los sistemas educativos que puede ser atendido con el uso del PLE.

El PLE no solo ha influido en el desarrollo profesional de los docentes, sino también en la formación de los futuros docentes. Al integrar herramientas y recursos digitales, los docentes no solo mejoran sus propias competencias pedagógicas, sino que también contribuyen a la formación de los estudiantes de la escuela normal, quienes se beneficiarán de un entorno de aprendizaje más dinámico y adaptado a las necesidades del siglo XXI.

A manera de conclusión se puede decir que los docentes de la escuela normal valoran positivamente sus PLE, considerándolos útiles y efectivos en su práctica diaria. Sin embargo, también reconocen que existe un margen de mejora, especialmente en cuanto a la integración de nuevas herramientas y la actualización continua para adaptarse a los cambios tecnológicos. A pesar de estos desafíos, los PLE han jugado un papel crucial en el desarrollo

profesional de los docentes y en la formación de los futuros maestros, promoviendo la autonomía, la innovación y la colaboración en el entorno educativo.

5.2.2.4.6 De maestro a maestro: claves para la creación y sostenibilidad del PLE. Se pueden extraer una serie de recomendaciones y reflexiones derivadas de las experiencias compartidas por los docentes de la escuela normal:

Compartir y colaborar: Un aspecto clave señalado por varios docentes es la importancia de compartir experiencias y herramientas entre colegas. Los docentes destacan la relevancia de aprender de otros docentes más experimentados y del trabajo colegiado. Las redes de colaboración y las comunidades profesionales son vistas como recursos fundamentales para mejorar el PLE de cada docente. La apertura para escuchar a los alumnos y colegas permite identificar nuevas herramientas o enfoques que podrían enriquecer su PLE. La interacción es vista como esencial para fomentar el crecimiento y el aprendizaje continuo.

Apertura al cambio y la innovación: Otro consejo recurrente es estar dispuesto a adoptar una actitud de apertura frente al cambio y la innovación. Algunos docentes mencionan la importancia de superar los egos y de estar dispuestos a aprender de otros, sin importar la experiencia previa o la edad. Para desarrollar un PLE efectivo, es crucial aceptar que la enseñanza y el aprendizaje evolucionen constantemente, y los docentes deben estar dispuestos a experimentar con nuevas tecnologías y metodologías para mantenerse al día con las necesidades de las nuevas generaciones de estudiantes.

Experimentación con herramientas: Los docentes aconsejan la experimentación con diversas herramientas digitales. Un ejemplo mencionado es Spotify, que, además de su uso común para la música, también puede ser utilizado para acceder a podcasts educativos. Otros recursos como YouTube, Google Drive y redes sociales también se mencionan como componentes esenciales de un PLE. La recomendación es probar diversas herramientas para

identificar cuáles se adaptan mejor a las necesidades docentes y cómo integrarlas eficazmente en la práctica educativa en la formación docente inicial.

Escuchar a los estudiantes: Un consejo que surge de la experiencia de los docentes es escuchar a los estudiantes para identificar qué herramientas y recursos consideran más útiles y actuales, y de esta forma atender sus intereses e inquietudes. La actualización en herramientas interactivas como PowerPoint o la inclusión de plataformas como Telegram y WhatsApp para la comunicación con los estudiantes se mencionan como ejemplos de cómo la retroalimentación de los estudiantes puede ser un referente valioso para mejorar el PLE.

Desarrollar una mentalidad reflexiva y crítica: Es fundamental para los docentes normalistas desarrollar una mentalidad reflexiva sobre el uso de su PLE. El ejercicio metacognitivo sobre cómo utilizan las herramientas y para qué las utilizan permite una mejor organización y estructuración de su PLE. Los docentes deben preguntarse constantemente sobre qué herramientas están utilizando para investigar, planificar, enseñar y comunicarse, con el fin de mejorar continuamente sus estrategias pedagógicas.

Ejercer y desarrollar la autonomía: La autonomía que se desarrolla y se ejerce con el uso del PLE es fundamental para la intervención en la práctica docente, la formación de nuevos maestros y el desarrollo profesional docente. Al permitir que cada docente diseñe y gestione su propio entorno de aprendizaje, el PLE fomenta una independencia que es clave para el crecimiento continuo, tanto en términos de adquisición de conocimiento como de innovación en la enseñanza.

El PLE permite a los docentes seleccionar las herramientas y recursos más relevantes para sus necesidades y objetivos profesionales, lo que refuerza su capacidad para autodirigir su formación y mantenerse actualizados en los avances tecnológicos y pedagógicos. Además, al gestionar su propio entorno, los docentes tienen la libertad de explorar enfoques

pedagógicos innovadores que se ajustan a su estilo de enseñanza y a las demandas de sus estudiantes.

Al mostrar a sus estudiantes cómo gestionar un PLE, los docentes contribuyen a que los futuros maestros desarrollen la capacidad de aprender de manera autónoma a lo largo de su carrera, una habilidad crítica en el entorno educativo actual, caracterizada por el cambio constante y el acceso ilimitado a la información.

Creación de redes y colaboración: Los docentes señalan la importancia de crear redes de colaboración entre colegas, ya que el PLE no debe ser una experiencia aislada, sino un espacio de trabajo compartido que fomente el intercambio de ideas y mejores prácticas. Estas redes permiten una retroalimentación constante y el crecimiento colectivo, así como una nueva forma de concebir el aprendizaje.

Adaptarse a las necesidades de los estudiantes: Un consejo relevante es estar siempre dispuesto a adaptar el PLE a las necesidades de los estudiantes. La escucha activa y la actualización constante en plataformas que los estudiantes utilizan en su vida diaria, como redes sociales, permiten a los docentes ajustar sus PLE para hacerlo más relevante y accesible para sus alumnos.

Uso de Herramientas de Gestión: Un consejo práctico es crear un sistema de gestión para los recursos y herramientas del PLE. Los docentes recomiendan hacer un inventario de las herramientas utilizadas y agruparlas según su propósito (almacenamiento de información, comunicación, creación de contenido, etc.). Esto no solo facilita la organización del PLE, sino que también ayuda a identificar qué herramientas han sido más útiles y por qué.

Los consejos para otros docentes interesados en crear y mantener su PLE giran en torno a la colaboración, la apertura a la innovación, la experimentación con nuevas

herramientas, la reflexión crítica, la autonomía y la adaptación a las necesidades de los estudiantes. Crear y mantener un PLE efectivo no solo implica el uso de tecnología, sino también un cambio de mentalidad hacia la colaboración, la experimentación y el aprendizaje continuo.

5.2.3 El PLE: Un armario personal de innovación y autonomía

El análisis de las experiencias vividas por los maestros en la construcción de su PLE reveló algunas ideas finales sobre el uso y valoración de este enfoque en la forma de aprendizaje.

Los maestros de la escuela normal destacaron que el proceso de crear su PLE es una actividad personal y metacognitiva que les ha permitido tomar consciencia de las herramientas que utilizan y cómo las aplican en su práctica docente diaria como maestros formadores. Un maestro lo describe como un "armario personal", donde cada recurso tiene un propósito específico. Este proceso de reflexión les ha permitido explorar nuevas herramientas que no habían considerado antes, lo que ha contribuido a la evolución de su práctica pedagógica.

A través de la creación de su PLE, los maestros señalaron que están en constante innovación, adaptando y ajustando sus estrategias de enseñanza para no repetir las mismas experiencias de aprendizaje. En cada curso o actividad que desarrollan, buscan integrar algo nuevo o mejorar su enfoque pedagógico, lo que demuestra que el PLE fomenta un enfoque dinámico y en constante evolución.

Un tema recurrente es la necesidad de mantenerse actualizado y no quedarse estancado en las prácticas tradicionales, por lo que el PLE pasa a ser un recurso fundamental en este proceso.

Trabajar con las nuevas generaciones demanda aceptar los avances tecnológicos y no rechazarlos. Al reconocer la importancia del PLE y las herramientas digitales, los docentes entienden que no evolucionar puede tener un impacto negativo en sus estudiantes, quienes podrían repetir prácticas obsoletas.

La autonomía que se desarrolla con el uso del PLE es crucial tanto para los docentes como para los estudiantes. Los docentes entrevistados explicaron cómo el PLE fomenta una mayor independencia en la adquisición y gestión del conocimiento, tanto en la formación docente como en la práctica diaria. Además, el PLE ha sido efectivo para enriquecer el proceso de evaluación y planificación, permitiendo a los docentes crear una experiencia de enseñanza más integral y personalizada en la formación docente inicial.

El PLE ha tenido un impacto significativo en la formación de los futuros docentes. Los docentes entrevistados destacaron la importancia de compartir su PLE con los estudiantes, mostrándoles cómo puede ser una herramienta útil para la organización, gestión y mejora de su aprendizaje continuo. Asimismo, los docentes enfatizan que, al invitar a sus alumnos a crear su propio PLE, se fomenta una mayor proactividad y reflexión en sus procesos formativos.

Los profesores entrevistados han encontrado que crear y utilizar su PLE no solo ha influido en su desarrollo profesional, sino que también les ha impulsado a reflexionar constantemente, innovar y mejorar sus prácticas pedagógicas. El PLE se ha revelado como una herramienta fundamental para promover la autonomía, la organización y el aprendizaje permanente, tanto en los docentes como en los futuros educadores.

5.2.4 Tejido digital: Coocurrencia de códigos en la configuración del PLE docente

En este apartado, se presenta un análisis de algunos de los códigos que mostraron mayor coocurrencia durante la investigación, destacando particularmente aquellos relacionados con el PLE. Este ejercicio se ha realizado mediante un enfoque inductivo y fenomenológico, utilizando el software ATLAS.ti para identificar las conexiones y patrones emergentes entre los códigos estudiados. La co-ocurrencia de los códigos no solo revela la frecuencia de su aparición conjunta, sino que también permite inferir relaciones significativas entre los constructos teóricos que guían esta investigación.

El análisis inductivo ha sido fundamental para comprender cómo los docentes de la escuela normal conceptualizan y emplean su PLE, percibiéndolo como una red compleja de herramientas y recursos digitales que facilitan tanto la búsqueda autónoma de información como la creación de conocimiento. La importancia de este análisis radica en su capacidad para evidenciar cómo el PLE se manifiesta en la práctica educativa de los docentes de la escuela normal y cómo se vincula con habilidades críticas, como la curación de contenidos, la selección de fuentes confiables, y el uso estratégico de recursos tecnológicos.

Cada subapartado destaca la relevancia de identificar constructos emergentes desde las vivencias y experiencias de los docentes, que no solo reflejan sus prácticas cotidianas, sino también sus percepciones sobre las transformaciones educativas en la era digital. Las relaciones encontradas entre los códigos coocurrentes proporcionan una base sólida para profundizar en el impacto de las herramientas digitales en el desarrollo de competencias docentes, así como en la promoción de un aprendizaje autónomo y autorregulado entre los estudiantes, como se puede observar en la *Figura 16. Diagrama de Sankey: interrelación de códigos principales.*

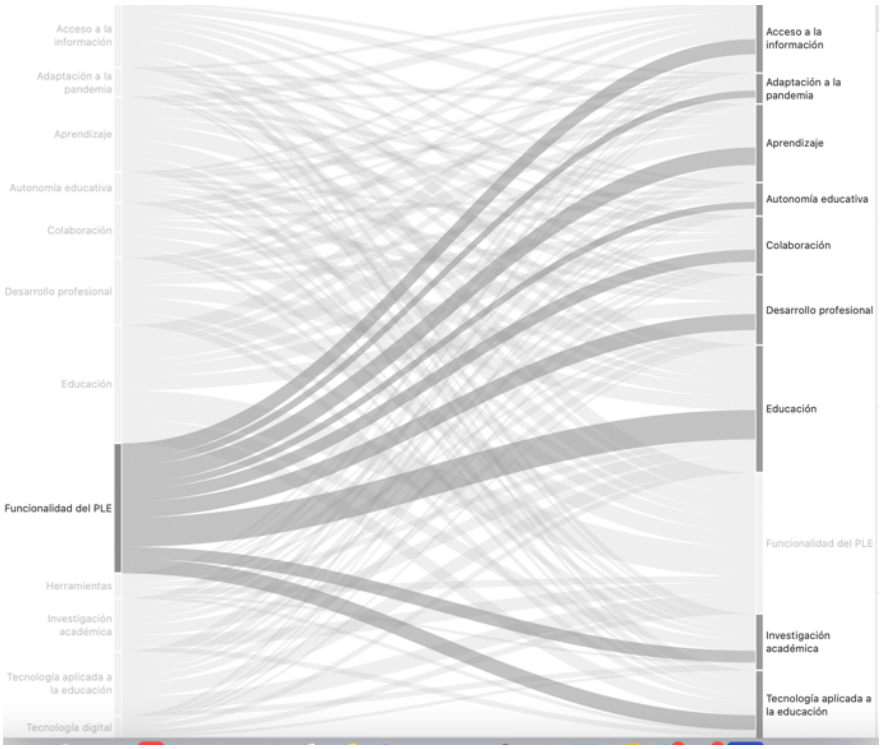


Figura 16.
Diagrama de Sankey: interrelación de códigos principales.

5.2.4.1 PLE y Búsqueda de Información. Enseguida se ofrece una visión detallada sobre la integración de herramientas digitales en el proceso educativo a partir del análisis co-ocurrencia derivado del ATLAS.ti, centrándose en los códigos “PLE” y la “Búsqueda de información”, a partir de la contextualización de dichos códigos, sus características destacadas y conclusiones.

Desde la visión de los docentes de la escuela normal, una descripción general del PLE puede ser entendida como el conjunto de herramientas, recursos y conexiones que un individuo utiliza para aprender de manera autónoma y personalizada. Este enfoque reconoce la importancia de la autonomía del estudiante en la adquisición de conocimientos, así como la diversidad de fuentes y métodos disponibles en el entorno digital.

Con base en su experiencia para los docentes de la escuela normal, la búsqueda de información se presenta como un componente esencial del proceso educativo, destacando la

necesidad de habilidades para identificar, evaluar y utilizar eficazmente recursos digitales que permitan la búsqueda de información, audios y videos. Para ello cobran importancia los llamados motores de búsqueda, siendo el más recurrente el Google Chrome, y con menos recurrencia el Yahoo, el Altavista, el Explorer o algunas formas de mensajería o redes sociales: Telegram, WhatsApp, Instagram.

Se reconoce que la tecnología proporciona acceso a una amplia gama de información, pero también se resalta la importancia de saber filtrar y seleccionar la información relevante. Para ello los docentes deben tener una visión clara de las necesidades de la clase a partir de los contenidos que se van a trabajar.

Para asegurar el rigor académico en la búsqueda de información (HM6, C8 6:29, 2023) se promueve el aprendizaje autónomo del alumno normalista, para que sea el mismo a partir del planteamiento de un problema inicial acceda a los motores de búsqueda recurriendo a los recursos que conforman su propio PLE, porque a través de esta búsqueda sencilla en la literatura académica se asegura el acceso a artículos, libros, tesis, resúmenes provenientes de diversas fuentes como editoriales académicas, sociedades profesionales, repositorios en línea, universidades y otros sitios web. Se asume el uso de las Wikis, como referencias iniciales no del todo confiables al momento de buscar información (MD9, C1 9:17, 2023). A la vez se promueve el uso y la consulta de estos sitios entre los alumnos normalistas, sin dejar de lado el uso de YouTube, Tic Toc como espacios de búsqueda de información (MD8, C1 8:17, 2023).

Una aseveración encontrada es que los alumnos no están impuestos a buscar información (MM10, C1 10:30, 2023) a pesar de ser de los llamados nativos digitales como lo menciona Prensky (2001), y esta es una habilidad demanda en el ciudadano del siglo XXI y constituye una competencia profesional del docente, por lo que el ejercicio de repensar el PLE es un espacio de toma de conciencia de las posibilidades tecnológicas que se tienen.

Lo anterior lleva a una mejora en la enseñanza en sentido crítico (HM6, C1 6:29, 2023) las clases se preparan con la búsqueda de información, audio y video, lo cual tiene implicaciones al favorecer la interacción entre los alumnos y el docente, dado que la búsqueda de información y recursos digitales favorece el diseño de situaciones y recursos de aprendizaje (MD8, C1 8:24, 2023).

Para favorecer la enseñanza interactiva se demandan habilidades en el docente, entre las cuales se pueden ejemplificar las siguientes: el uso adecuado de los motores de búsqueda con los operadores boléanos, por ejemplo, la habilidad para curar contenidos como editar audio con el Audacity, el manejo de imágenes con el Canva o el uso de Filmora para la edición de Videos, así como el uso de Spotify para favorecer el uso de Podcast y programas cortos que complementan la lectura (HM6, C1 6:19, 2023).

Con respecto al PLE y su influencia en la búsqueda de información, el análisis realizado revela una visión detallada y reflexiva en el ámbito educativo, ofreciendo valiosas percepciones desde la experiencia personal de los docentes de la escuela normal.

En su discurso los docentes, exponen la importancia y funcionalidades de su PLE, destacando que les permite buscar, estructurar, organizar, comunicar y crear información (HM4, C1 4:1 2023 y MD8, C1 8:17, 2023), a través de una variedad de herramientas digitales principalmente las que ofrece Google Workspace (antes Google Suite), redes sociales, herramientas de audio, video y comunicación, donde los docentes demuestran una habilidad avanzada para integrar diversas fuentes de información y tecnologías en su práctica educativa.

Los docentes tienen claridad en la necesidad de promover una participación por parte de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, promoviendo una interacción más equitativa entre maestro y alumno. Asimismo, destaca la importancia de la reflexión continua

y la adaptación a las preferencias y necesidades de los estudiantes en la búsqueda y selección de información relevante.

Se resalta la capacidad de los docentes para gestionar y organizar eficientemente la información dentro de su PLE, utilizando herramientas como Google Drive y formularios de Google para almacenar, compartir y evaluar el contenido académico. Además, los docentes reconocen la necesidad de actualización constante y la importancia de mantenerse al tanto de las últimas tendencias y cambios en las herramientas tecnológicas disponibles.

Se enfatiza la importancia de fomentar el aprendizaje autónomo y la autorregulación en los estudiantes, así como la colaboración entre pares. El docente busca promover habilidades de búsqueda, organización y evaluación de información, así como la participación en la creación y compartición de conocimientos entre los futuros docentes.

En resumen, el análisis revela la importancia del PLE y la búsqueda de información en el contexto educativo actual. La integración efectiva de herramientas digitales puede potenciar el aprendizaje autónomo, la colaboración y la innovación en el aula. Sin embargo, se requiere un enfoque reflexivo y una formación continua para aprovechar al máximo el potencial de estas herramientas en la enseñanza y el aprendizaje.

Las narrativas personales subrayan la importancia de los PLE como marcos adaptables que apoyan el aprendizaje autónomo y continuo. Comparadas con la literatura académica actual, estas experiencias reafirman la teoría de que los PLE son sistemas dinámicos y personalizados. La contribución práctica de estas reflexiones radica en su capacidad para ilustrar los desafíos y éxitos reales en la integración de PLE y estrategias de búsqueda de información en la enseñanza, proporcionando así una visión auténtica y aplicable para la formación docente.

Las citas examinadas revelan que la integración eficaz del PLE y las habilidades de búsqueda de información son esenciales para el aprendizaje en el siglo XXI. La necesidad de formación en la búsqueda de información académica y el uso crítico de herramientas digitales son imperativos en la formación docente. Futuras investigaciones podrían explorar métodos para mejorar la formación de docentes en estas áreas, así como evaluar el impacto de los PLE personalizados en los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

5.2.4.2 PLE y Compartir Información. Se presenta a continuación el resultado del análisis de los códigos "PLE" y "Compartir Información" el cual se enfoca en la relación entre los PLE de los profesores de la escuela normal y el compartir información en el ámbito educativo. Se resaltan diversos aspectos importantes relacionados con estos códigos a partir del análisis de co-ocurrencia derivado del ATLAS.ti.

En primer lugar, se enfatiza la importancia del intercambio de información como parte fundamental de los PLE. Se destaca cómo el proceso de compartir no solo implica consumir contenido: "...es bien importante la idea de compartir en no quedarnos solamente como consumidores de lo que nos ofrecen las redes, sino nosotros, con esa capacidad que hay aportar y ofrecer lo que nosotros somos capaces de producir, compartirlos." (MM2, C1 2:28, 2023), sino también contribuir activamente al conocimiento colectivo, asumiendo el papel del productor-consumidor.

Esto se ilustra con ejemplos concretos de la práctica docente, como compartir las producciones de los estudiantes a través de herramientas de Google Workspace, así como la creación de comunidades de aprendizaje en línea y el uso de redes sociales como Facebook, Twitter e Instagram. Se destaca la importancia que los docentes le otorgan al Google Drive en el trabajo colegiado, así como para compartir con otros docentes y con los alumnos normalistas, además de crear, accesar y almacenar información.

La información revela cómo el PLE afecta la elección de recursos educativos, con los docentes buscando constantemente nuevas herramientas y plataformas digitales para mejorar el aprendizaje de sus estudiantes. Se mencionan ejemplos específicos de medios como TikTok, WhatsApp, Telegram, Spotify, Canva y Kahoot, entre otros, destacando la gran variedad disponible para la enseñanza y el aprendizaje.

El texto también hace hincapié en la importancia del PLE en el desarrollo del aprendizaje autorregulado de los estudiantes. Se destaca la importancia de fomentar la curiosidad y la habilidad para buscar y experimentar nuevos contenidos más allá de lo establecido, como podcasts, videos y textos. Además, se menciona cómo los docentes pueden motivar a los alumnos a compartir sus descubrimientos y creaciones, fomentando así su interés y valoración de la información disponible en la red, cuando un docente dice:

> "...no siempre están muy abiertos para hacerlo, entonces, al darles todas estas posibles herramientas, ellos también van identificando algo más allá, le encuentran valor a lo que está en la red, desarrollan su curiosidad por buscar y aprender de acuerdo con lo que ellos les interesa. Incluso de repente mandan el mensaje de que encontré algo nuevo, encontré esto, lo voy a compartir." (MM3, C1 3:24, 2023).

A menudo, los estudiantes no están muy abiertos a compartir información, pero al darles estas herramientas, pueden encontrar valor en lo que están aprendiendo y desarrollar su curiosidad por aprender de acuerdo con sus intereses.

Asimismo, se menciona la importancia de la colaboración entre colegas docentes en la creación y compartición de recursos educativos a través de plataformas como Google Drive y Google Classroom. Se destaca cómo estas herramientas facilitan la organización y el intercambio de información entre profesionales de la educación, lo que contribuye a un entorno de aprendizaje colaborativo y enriquecedor cuando, por ejemplo:

> "...se ha hecho una búsqueda previa a través de Google, a través de Google Académico a través de Mendeley y a través de algún buscador que sea, pues serio y donde podemos encontrar información más fidedigna y que todo esto lo pueden incluir, que lo puedan compartir." (MM3, C1 3:19, 2023).

También es fundamental mantener una presencia profesional en línea, utilizando herramientas como Google Scholar y generando el ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*) para compartir y difundir el trabajo académico. Esto asegura que, como investigador, se pueda compartir información con otros sistemas para ser reconocido por el trabajo académico y de investigación.

El análisis de la experiencia compartida revela una serie de aspectos fundamentales en relación con el PLE, así como los métodos empleados para acceder y compartir información. Primeramente, se destaca la importancia de seleccionar cuidadosamente los espacios en línea para obtener conocimiento, siendo Google Scholar (Google Academic) una herramienta comúnmente utilizada para acceder a artículos de investigación actualizados. Asimismo, se menciona la consulta de Wikipedia como un referente elemental que debe ser visto con cautela y la búsqueda de libros electrónicos, especialmente en formato PDF, lo que permite acceder a conocimientos sin necesidad de pagar por ellos.

En cuanto al compartir información, "...compartir en la red no es lo mismo que compartir en presencial, en presencial existe una formalidad y un protocolo, y en la virtualidad existe otro." (MM3, C1 3:19, 2023). Se observa que el correo electrónico es la principal vía de comunicación en los migrantes digitales, mientras que Facebook se utiliza ocasionalmente para compartir información, sin embargo, se afirma que "...cuando compartimos por el correo electrónico, pero pues resulta que es mucho más deficiente que Facebook." (MD11, C1 11:19, 2023).

Los desafíos encontrados al elaborar el PLE incluyen la incertidumbre inicial sobre cómo comenzar y la dificultad para clasificar las herramientas según su utilidad para crear o compartir contenido. Es crucial considerar no solo la creación de contenido, sino también la manera en que este se comparte, asegurando que sea comprensible y útil para los receptores.

Las herramientas para compartir información académica y social se dividen en categorías según su uso para acceder a información, comunicarse con otros y compartir contenido en redes sociales. Es difícil comunicarse de manera efectiva en el entorno virtual, por lo que es necesario encontrar formas creativas de llegar a una audiencia específica.

Es importante adaptarse a las preferencias y necesidades de la comunidad en línea, utilizando diversas plataformas y herramientas según el contexto y el propósito de la compartición de información.

En resumen, el texto muestra cómo los "PLE" y el "Compartir Información" se entrelazan para mejorar la práctica educativa, fomentando la colaboración, la autorregulación del aprendizaje y el acceso a recursos educativos diversificados y actualizados.

Los maestros de la escuela normal no solo utilizan herramientas digitales para enseñar, sino también para participar activamente en las comunidades de aprendizaje. Es importante que los estudiantes sean productores de conocimiento y participen en prácticas digitales significativas. Los maestros están conscientes de la importancia de esto y utilizan plataformas como Facebook, Twitter, Instagram y WhatsApp no solo para socializar, sino también para difundir trabajos académicos y construir redes de aprendizaje.

Los maestros también reflexionan sobre la selección de herramientas digitales, adaptándose a las tendencias actuales y a las necesidades de comunicación y organización del conocimiento. Es importante utilizar información veraz y fiable y acceder a bases de datos y buscadores especializados.

A modo de conclusión, la experiencia de los maestros en cuanto a sus entornos personales de aprendizaje y prácticas de compartir información refleja una comprensión profunda de cómo estas dinámicas se entrelazan con la identidad pedagógica, la práctica

docente y la cultura digital contemporánea. La complejidad y diversidad de estrategias utilizadas para acceder y compartir información en el entorno digital, así como los desafíos y las reflexiones generadas por la construcción y el uso del entorno personal de aprendizaje, son evidentes a través del análisis fenomenológico.

5.2.4.3. PLE y Comunicación de Información. El análisis de este apartado se centra los conceptos que encierran dos códigos de los de mayor coocurrencia: los "PLE" y la "Comunicación de Información". Este ejercicio deriva de la revisión fenomenológica de la experiencia personal de los docentes de la escuela normal y en algunas experiencias de los mismos en la educación básica, donde se describen experiencias con herramientas digitales y plataformas que utiliza tanto para acceder a información como para comunicarse y compartir conocimientos, todos estos conceptos se pueden catalogar como actividades sustantivas reiteradas en el uso del PLE.

Una descripción generalizada de los docentes de la escuela normal es que describen su PLE como un conjunto evolutivo de herramientas digitales y estrategias que les permiten buscar, acceder, estructurar, organizar, comunicar y crear conocimiento. Estos entornos son personales y únicos, reflejando las preferencias individuales, las necesidades y los contextos de enseñanza en busca de aprendizajes.

En cuanto a la comunicación, el PLE de los docentes, no se limita a la selección de herramientas como WhatsApp, Google Drive o Classroom, sino que se extiende a la construcción de relaciones y redes de colaboración entre docentes y alumnos, los cuales se comunican y desarrollan habilidades de comunicación con el uso de redes sociales como Facebook, Tic Toc, Telegram, Twitter, Instagram, así como con el uso de plataformas de videoconferencia como el Zoom, Skype, Meet, Webex, entre otros; donde se comunica no solo lo didáctico, dado por los productos de los alumnos, también lo profesional, conformado

por los productos de los docentes derivado de su práctica profesional y de investigaciones (MM2, C1 2:28, 2023).

Desde la perspectiva de los docentes, la comunicación se puede ver así como un medio multifacético que incluye la construcción de conocimientos, la colaboración, el apoyo emocional y el establecimiento de una comunidad educativa, tanto en entornos virtuales como físicos. Destaca el impacto de la pandemia en la adopción de herramientas digitales, principalmente Google Classroom, para la enseñanza y la comunicación con los estudiantes.

El PLE se percibe como un mediador clave entre el docente y su capacidad para comunicarse efectivamente en un mundo cada vez más digitalizado. Los docentes reconocen la importancia de adaptarse y adoptar nuevas herramientas y plataformas para mantenerse relevantes y comprometidos con sus estudiantes y colegas. Se resalta la necesidad de precisión en la comunicación digital y de adaptar los mensajes a diferentes audiencias para evitar malentendidos: "...eliges la herramienta según el público..." (MD11, C9 11:28, 2023) por ejemplo para los estudiantes normalistas computadora, tableta o celular, y para los alumnos de educación básica el celular, es lo más común con lo que cuentan aunque "...cuesta mucho trabajo incorporar el celular como herramienta de trabajo en el aula." (MD11, C11 11:34, 2023).

El comunicar y compartir información, por otro lado, no se consideran meramente como la distribución de contenido, sino como un acto pedagógico y profesional que fomenta la construcción del conocimiento y la participación de los estudiantes en su aprendizaje. El comunicar y compartir van más allá de lo profesional y personal y se extienden hacia la contribución a la comunidad educativa más amplia. Los docentes encuentran que las herramientas digitales facilitan la curación de contenido, el trabajo colaborativo y el intercambio de recursos pedagógicos.

En resumen, el análisis fenomenológico de las experiencias de los maestros de la escuela normal revela una postura conectivista del aprendizaje donde el PLE es un componente dinámico de su práctica docente, esencial para la comunicación y el intercambio de información, llegando a conformar redes. Ese traduce en un espacio donde convergen la tecnología y la pedagogía, adaptándose a los desafíos de la era digital y permitiendo los docentes y estudiantes normalistas atender las demandas de la educación en el contexto de la era digital.

Este mismo análisis revela un enfoque reflexivo y estratégico hacia el uso de los PLE y la comunicación de información en el contexto educativo. Con ello se hace evidente una comprensión sólida de cómo estas herramientas y recursos que conforman los PLE pueden ser utilizados de manera efectiva para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, y cómo su propia práctica ha evolucionado a lo largo del tiempo para adaptarse a las demandas cambiantes del entorno digital.

5.2.4.4 PLE y conectivismo. Mediante este texto se presenta el análisis fenomenológico de las experiencias de los docentes de la escuela normal acerca de los códigos “PLE” y “Conectivismo” dada un mayor índice de co-ocurrencia llevada a cabo con el ATLAS.ti.

El análisis del texto refleja un PLE en constante evolución, compuesto por herramientas digitales que varían desde WhatsApp hasta Google Classroom y redes sociales como Facebook. Los maestros experimentan el PLE no solo como un conjunto de herramientas, sino como un entorno de aprendizaje vivo y en red que trasciende el aula física y temporal.

Una conceptualización necesaria, que emerge desde la propia experiencia de los docentes con su propio PLE, es que los maestros describen el PLE como un ecosistema

tecnológico y metodológico personalizado que integra tanto herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica (WhatsApp, Meet, Zoom, correo electrónico) como plataformas interactivas (Classroom, Kahoot, Canva, Mentimeter, Khan Academy).

Algunas expresiones que fortalecen lo anterior están dadas por: "La mayoría tiene celular y tiene Facebook, perfecto, vamos por ahí, se hizo una página, se invitó a que, a que se uniera la comunidad, es un grupo, pues sólo se acepta a ciertos miembros" (HM5, C9 5:41, 2023); también por: "Bueno, podríamos decir que gracias al PLE tengo la oportunidad de comunicarme con mis colegas de la escuela normal fuera de horario." (MD9, C8 9:60, 2023) y,

> "Además, de manera presencial, la comunicación a distancia con los estudiantes, porque el trabajo dentro de la escuela normal donde yo me desempeño, pues es el trabajo que se realiza allí durante el horario de clases, pero todo eso se complementa con una carga adicional de trabajo que se hace a distancia, que se hace en casa." (HM12, C7 12:21, 2023).

Cobra así relevancia el aspecto de la interacción que debe haber entre los recursos y quienes los emplean:

> "La forma en que interactúan se puede explicar porque cuando empezó la pandemia, pues surgió la necesidad de estar comunicados, empecé en la escuela normal, junto con otros compañeros a hacer charlas, conversatorios en línea usando las herramientas gratuitas que teníamos, todas gratuitas OBS para *streaming*, Google chat para medio comunicación." (MD11, C9 11:18, 2023).

Esto tiene mayor sentido cuando se afirma que para la selección de recursos es importante la facilidad de interactuar con los estudiantes normalistas y de facilitar el trabajo en red:

> "Entonces primero uno de esos es la facilidad de para poder trabajar, que sea de una interfaz fácil de comprender también y sobre todo, también que existiera ese vínculo para que no fuera, digamos que pues como islas, como que todo aislado, sino que tratar de que todo fuera una red para que se complemente mejor, son de los aspectos que he considerado." (HM12, C5 12:25, 2023).

Estas acciones conectivistas, promueven la creación de nodos que facilitan la interacción y la logística educativa, como la distribución y recepción de tareas y

evaluaciones, sino que también permite la creación de contenido y la reflexión sobre las prácticas pedagógicas, como:

> "Y se complementa para, brindar evaluación o para realizar la evaluación tanto sumativa como formativa por medio de los formularios de precisamente de Google por el enlace que se tiene con la plataforma de Classroom, a partir de allí podemos poner algunos test o exámenes para tener una calificación, o darle una retroalimentación los estudiantes y aunado a ello, pues tenemos Google Drive con el cual integramos un portafolio de las evidencias de los estudiantes y a partir de eso también le damos una retroalimentación, vamos dando seguimiento y al estudiante, pues elevando la retroalimentación del trabajo que va realizando" (HM12, C3 12:18, 2023).

Es así como se hacen evidentes dos procesos fundamentales, la evaluación y la reflexión sobre la práctica, donde el portafolio de evidencias digital y retroalimentación implican procesos de mejora de la formación docente.

El conectivismo, como teoría de aprendizaje para la era digital, se refleja en las narrativas de los docentes cuando mencionan el aprendizaje a través de redes y la importancia del intercambio y la colaboración entre pares hasta de manera informal. Esta teoría se sostiene en la premisa de que el conocimiento está distribuido y que el aprendizaje ocurre en diversos nodos o puntos de conexión (Siemens, 2005). Los docentes experimentan esto al participar en comunidades de práctica y redes de aprendizaje, lo que incluye interacciones informales que aportan significativamente a su desarrollo profesional. Esto se hace evidente cuando afirman que:

> "Hay otro aprendizaje que se basa en el conexionismo, en las conexiones de red al hablar de un PLE una característica puede ser que estemos en red con otros a través de las redes sociales. Y esto nos genera aprendizajes, donde no necesito ir a una clase porque estoy aprendiendo en un diálogo informal. Creo que el aprendizaje informal, sin un lugar establecido, creo que hasta sin tiempos establecidos, sí se da" (HM4, C3 4:55, 2023).

Lo anterior hace alusión a la Red Personal de Aprendizaje (PLN, por *Personal Learning Network*) que a su vez hace referencia al grupo de personas y recursos con las que un individuo interactúa y se conecta para aprender. Estas redes son relevantes en contextos de aprendizaje autodirigido y educación continua, donde el aprendizaje no se limita a un

ambiente educativo formal. El propósito de una PLN es facilitar el intercambio de ideas, fomentar la colaboración, y apoyar el desarrollo profesional y personal continuo. Permite a los individuos mantenerse actualizados en su campo de interés, resolver dudas, y encontrar oportunidades de crecimiento.

Además, los docentes destacan la transición desde una práctica educativa centrada en el espacio físico a una mediada por tecnologías digitales, lo que implica un cambio sustancial en su rol y la metodología de enseñanza.

El uso de PLE permite una mayor flexibilidad en la gestión del conocimiento y una respuesta ágil a las necesidades de información, superando las limitaciones de tiempo y espacio. Con ello se fortalece un perfil deseable en el docente del siglo XXI, el docente como prosumidor de conocimiento, uno de los rasgos fortalecer con el plan de estudios vigente para la formación de maestros (SEP-Plan de Estudios, 2022):

> "Este es un perfil que se esperaría de un nuevo maestro, formador de maestros, dado que el concepto que estamos trabajando con los futuros maestros, con los normalistas en segundo semestre es formar el maestro prosumidor, no solamente el consumidor, no solamente el que está bajando cosas de la red, no, bajo cosas de la red las curo, las entiendo, pasan por un proceso de curación, que yo los voy a curar y la regreso a la red a través de compartirlo (HM5, C7 5:14, 2023).

Y la idea del docente prosumidor se fortalece cuando se afirma que con los recursos que conforman su PLE: "Hemos hecho, pues, una buena cantidad de producciones que las hemos compartido con otros colegas ya sea en congresos, en publicaciones, en revistas y publicaciones y libros." (MD8, C8 8:32, 2023).

Este análisis revela cómo los PLE se convierten en manifestaciones del conectivismo en la práctica educativa de los docentes de la escuela normal, facilitando la autorregulación del aprendizaje y promoviendo el desarrollo de comunidades de aprendizaje dinámicas y colaborativas. Observan cómo el aprendizaje ya no requiere de una estructura formal o tiempos establecidos, sino que se da a través de la interacción y colaboración en redes, una idea central en la teoría del conectivismo (Siemens, 2005 y Downes, 2007).

El conectivismo, como se refleja en el texto, emerge como una filosofía que subyace en el PLE de los maestros, donde el aprendizaje se da a través de la diversidad de opiniones, el fomento de la interconexión entre dispositivos y personas, y la capacidad de mantener y navegar por redes de información.

Los testimonios fenomenológicos reflejan que, a través de sus PLE, los docentes se involucran en un proceso continuo de curación de contenido, colaboración y reflexión, lo cual está en la esencia del del aprendizaje conectivista (Siemens, 2005).

La experiencia vivida por los docentes de la escuela normal ilustra la transformación personal y profesional que se facilita a través de la implementación de un PLE bien integrado y del aprovechamiento de los principios del conectivismo, que juntos fomentan un aprendizaje significativo y una práctica docente que se extiende más allá de las fronteras del salón de clases tradicional. Los maestros describen la integración de su PLE como una evolución natural que refleja un compromiso continuo con la mejora y la adaptación, elementos esenciales en la educación que se ofrece en la era digital para la formación docente inicial.

5.2.4.5 PLE y creación de contenido. El siguiente análisis está orientado con base en la co-ocurrencia derivada del ATLAS.ti en dos códigos con alta recurrencia: “PLE” y “Creación de Contenido”. El resultado de este análisis fenomenológico de los PLE en relación con la creación de contenido que los docentes de la escuela normal llevan a cabo o promueven en sus alumnos, revela una profunda interacción entre ambos elementos, los cuales son cruciales en el contexto de la llamada Web 2.0, la llamada red social, que tiene sus fundamentos en el uso de las redes sociales y en la Internet con fines educativos, como una transformación aspiracional en este contexto educativo de estudio.

Los maestros de la escuela normal entrevistados expresaron sus experiencias sobre cómo utilizan una variedad de herramientas digitales para gestionar, organizar, comunicar y

crear contenido educativo. A través de estas experiencias, se ilustra la evolución y la complejidad de sus PLE, así como los desafíos y las estrategias que emplean para integrar la creación de contenido en su práctica docente, y a su vez desarrollar esta práctica en los futuros docentes.

En primer lugar, los maestros mencionan que la necesidad inicial de utilizar componentes de sus PLE para la creación de contenido surge de la obligación de encargar tareas y presentar trabajos, lo que implica un uso elemental centrado en la presentación de clases y el procesamiento de la información. Como parte de esta creación de contenido con los recursos de su PLE, recurren principalmente al Canva o al Power Point para crear sus presentaciones; así como la creación de videos "... algún video puede abonar al tema de la clase, que sea un video corto y concreto, si acostumbro a incluirlo." (HM6, C1 6:20, 2023), o el uso del video, principalmente de YouTube; recurren a los audios, como el uso de cuentos digitales; y en otros casos a blogs especializados, todos estos recursos que pertenecen a la llamada red social.

En esta etapa inicial resalta la importancia de seleccionar herramientas adecuadas para socializar la información y fomentar el aprendizaje de los alumnos. Un referente en ese sentido lo plantea un docente cuando afirma lo siguiente:

> Utilicé "...algunas presentaciones en el audio que requiere de exigencias diferentes y la combinación de audio con imágenes o el video directamente grabándose, haciendo una explicación o integrando algunos elementos y que conformen un bloque de contenido o de carácter explicativo. Una característica fundamental de estos recursos es que yo pueda crear, que pueda organizarlos, que pueda comunicarlos." (HD1, C7 1:19, 2023).

Según los testimonios dados por los maestros de la escuela normal, a medida que avanzan en su carrera profesional, han ido ampliando su repertorio de herramientas, como el uso de Google Workspace, Padlet, la creación de infografías y videos; para crear contenido

educativo más complejo y significativo. Destacan la importancia de seleccionar herramientas que les permitan organizar, comunicar y crear contenido de manera efectiva, lo que refleja una transición hacia un uso más avanzado y reflexivo de sus PLE, donde algunas ideas orientadas hacia esta selección son: "...que sea de manera amigable y de fácil acceso y pues sería un problema el hecho de no considerar esas partes técnicas al momento de escoger qué herramientas digitales vas a implicar en tu clase." (HM4, C9 4:24, 2023) y cuando dicen "... dándoles fuentes confiables y por otra parte, dándoles herramientas, de manera sencilla, de manera que les sirva aquí para su formación" como futuros docentes (HM5, C7 5:53, 2023).

La creación de contenido se convierte en un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que los maestros buscan diseñar tareas que promuevan la participación de los alumnos y dejen evidencia de su proceso de aprendizaje, como cuando dicen "el PLE me ha permitido hacer algo que yo quería hacer, que era empezar a publicar mis ideas, entonces el uso de Google, el uso de Instagram y del Blogger me ha permitido hacerlo y publicarlo" (HM5, C8 5:14, 2023). Esto implica utilizar las herramientas ya mencionadas como Google Workspace, PowerPoint, Canva y otros recursos digitales para crear presentaciones interactivas, videos educativos y materiales didácticos adaptados a las necesidades de los estudiantes, como parte de la creación de contenidos, lo que los ubica como prosumidores (SEP-Plan de estudios, 2022).

Además, los maestros se saben migrantes digitales (Prensky 2001), por lo que reflexionan sobre los desafíos que enfrentan al elaborar sus PLE, como la dificultad para ubicar y organizar los elementos, así como la necesidad de adaptarse a nuevas tecnologías y aprender a utilizarlas de manera efectiva, de tal forma de no ser solamente el consumidor de información:

> "... no solamente el que está bajando cosas de la red, no, bajo cosas de la red las curo, las entiendo, pasan por un proceso de curación, que yo los voy a curar y la regreso a la red a través de compartirlo. Pero ya van con algo que yo estoy

> aportando. Ese es el concepto que estamos buscando en lo que sigue para por los avances de la tecnología.” (HM5, C1 5:14, 2023).

Sin embargo, también destacan la importancia de involucrarse en la creación de contenido significativo, aprovechando herramientas como por ejemplo para construir narrativas digitales, para promover el aprendizaje activo y la participación de los alumnos.

Es así como en el contexto de la Web 2.0, la creación de contenido, en particular, emerge como una práctica pedagógica poderosa, reflejando un cambio paradigmático hacia un aprendizaje más autónomo, colaborativo y centrado en el alumno, dicha práctica adquiere una relevancia aún mayor, ya que permite a los maestros aprovechar las tecnologías digitales para diseñar experiencias de aprendizaje más dinámicas e interactivas, “O sea, ya no nada más pienso como en cosas que a mí nada más me pueden servir para mis clases, pienso también que les voy a dar a ellos, para que tengan herramientas para ellos también producir y utilizar (MM10, C9 10:20, 2023). Esto se refleja en la variedad de herramientas y recursos que utilizan, desde redes sociales hasta plataformas de video, para crear y compartir contenido educativo innovador y centrado en el estudiante.

En conclusión, el análisis fenomenológico del texto muestra cómo los maestros de la escuela normal integran la creación de contenido en sus PLE, utilizando una variedad de herramientas digitales para diseñar experiencias de aprendizaje significativas y promover el desarrollo de habilidades en el contexto de la era digital en sus alumnos. Esta interacción entre PLE y creación de contenido resalta la importancia de adaptarse a los avances tecnológicos y aprovechar las oportunidades que ofrece la Web 2.0 para mejorar la práctica docente y potenciar el aprendizaje de los estudiantes y ser un prosumidor que comparte sus creaciones en la red.

5.2.4.6 PLE y curación de contenido. El presente análisis derivado del ejercicio de co-ocurrencia hecho con el ATLAS.ti se centra en las percepciones y prácticas de los

maestros de la escuela normal en relación con los códigos “PLE” y la “Curación de contenido”, con énfasis en la importancia de estos aspectos en el contexto de la Web 2.0 y la era digital. A través de una aproximación fenomenológica, se busca comprender cómo los docentes interactúan con herramientas digitales, seleccionan información, la curan y la integran en su práctica pedagógica.

Las experiencias compartidas por los docentes permiten definir que su PLE se configura como una red de herramientas, recursos, conexiones y actividades que cada individuo utiliza de manera asertiva y estratégica para aprender, según lo han manifestado en sus diversas respuestas donde narran sus experiencias en la estructuración de su PLE.

Estas afirmaciones de los docentes subrayan un PLE dinámico, influido tanto por la necesidad práctica como por el desarrollo profesional y personal. Se observa una evolución desde el uso elemental de herramientas para la presentación y procesamiento de información, hasta la integración de recursos digitales avanzados para la formación y el desarrollo de habilidades críticas, tanto en docentes colegas, como en alumnos normalistas.

Los maestros entrevistados describen su PLE como un espacio conformado por una variedad de herramientas digitales que les permiten buscar, organizar, comunicar y crear conocimiento. Desde la paquetería básica de Microsoft Office hasta plataformas interactivas como Zoom y Google Meet; uso de redes sociales como WhatsApp, Facebook, Instagram o Twitter; el Espacio Virtual de Aprendizaje (EVA) que es una plataforma de aprendizaje en línea de código abierto con base en Moodle creado a propósito para la escuela normal; el uso de recursos de Google Workspace; y otras herramientas como Padlet, YouTube, Canva; entre otras aplicaciones diversas.

El PLE surge como respuesta a necesidades específicas que van emergiendo en la práctica docente mediatizada por lo digital. Este enfoque personalizado en la construcción

del PLE refleja una adaptación continua a nuevas tecnologías y metodologías de enseñanza, en línea con los principios de la Web 2.0, donde el usuario es también productor de contenido, como ya se ha mencionado.

La curación de contenido emerge como un proceso clave en la práctica docente en el contexto de la era digital, donde está función se caracteriza según la experiencia docente en que los maestros seleccionan, organizan y comparten recursos relevantes para enriquecer el aprendizaje de sus estudiantes en proceso de formación docente. Un ejemplo de curación de contenido dado por un docente que trabaja la misma clase en varios grupos es el siguiente:

> "Le voy a hablar literal de cero a cada grupo, el mismo problema de manera oral y lo voy a construir de cero cinco veces. Dices… por qué no construyo un material, un video bien conformado y lo retomo. Puedo agilizar tiempos. No tengo el riesgo de cambiar ideas, de modificar de un grupo u otro. Y me queda ese material. Me queda material para referenciarlo, compartirlo, y después curar material. A lo mejor buscar algo pre hecho, hacerle ajustes, modificarlo, darle sentido y darle contexto en lo que se está trabajando y retomarlo de repente, bajo un modelo de curación de contenido." (HM4, C1 4:29, 2023).

Esta labor de curación se evidencia en la búsqueda selectiva de información, la evaluación de la procedencia y actualidad de los recursos, y la adaptación de materiales para fines educativos, para lograr la contextualización de los contenidos educativos. La utilización de plataformas como Google Workspace, YouTube y WhatsApp como espacios para compartir contenido refleja un enfoque reflexivo y crítico en la selección de recursos, orientado hacia el aprendizaje significativo y la promoción del pensamiento crítico entre los estudiantes, como cuando una docente afirma:

> "Esto que mencioné de los videos, tiene un término que se llama la curación. Los maestros debemos de ser curadores de contenido. El hecho de que aparezca un video y yo lo pueda adecuar para mi beneficio en la clase, claro, ese es un término muy importante que debemos de tener presentes ahí nosotros, los maestros, como lo que estoy comentando cumple con esta idea y hoy lo estamos trabajando con los normalistas" (MD8, C1 8:37, 2023).

Algunos otros ejemplos de cómo se da la curación de contenidos a partir del PLE de los docentes lo podemos observar en los siguientes referentes:

En el primer ejemplo (MD9, C9 9:24, 2023), se observa cómo una docente prioriza el contenido de la asignatura en lugar de enseñar explícitamente el uso de herramientas tecnológicas como Google Sites. Sin embargo, su enfoque promueve la autonomía del estudiante al proporcionar recursos y permitir que estos exploren y aprendan de manera autodidacta, lo que refleja la curación de contenido al seleccionar y compartir recursos pertinentes para el aprendizaje.

En el segundo ejemplo (MM10, C8 10:30, 2023), se destaca la influencia propositiva del PLE en la práctica docente, donde el conocimiento de herramientas digitales conduce a una reflexión sobre su aplicación y distribución. La docente entrevistada considera la diversidad de herramientas disponibles y su estructura para organizar y utilizar la información de manera efectiva, lo que evidencia una curación consciente del contenido para optimizar el proceso educativo.

Para el tercer ejemplo (MD11, C9 11:26, 2023), se puede inferir cómo otra docente busca herramientas que faciliten la colaboración y la indexación instantánea de contenido específico, lo que demuestra una selección deliberada para compartir información relevante dentro de una red digital. Además, su enfoque en la descripción detallada del contenido resalta la importancia de la accesibilidad y la claridad en la curación de contenido en el contexto de la Web 2.0.

Un cuarto ejemplo (MD11, C9 11:32, 2023) revela la variedad de herramientas utilizadas por una docente para organizar y compartir recursos, así como su estrategia para categorizar y estructurar su PLE. Esta clasificación consciente refleja un proceso de curación

de contenido adaptado a las necesidades educativas y la diversidad de plataformas disponibles en el entorno digital.

Estas experiencias docentes con respecto a sus PLE y la curación de contenido, revela que estas prácticas son fundamentales para navegar la complejidad informativa de la Web 2.0 y la era digital, pero lo más importante es que cobran presencia en la formación docente que ofrece esta escuela. Los docentes no solo consumen y filtran contenido, sino que también lo adaptan creativamente para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, generan contenidos relevantes, promueven un discernimiento crítico, fomentan la colaboración y compartición de contenidos, tienen un impacto en la práctica docente y transforman el conocimiento; mostrando así una relación dinámica y evolutiva con el conocimiento en el contexto educativo enmarcado en la era digital.

Es así como en el contexto de la era digital y la Web 2.0, la integración de PLE y la práctica de curación de contenido adquieren una relevancia particular. La diversidad de recursos disponibles en línea permite a los maestros ampliar y diversificar sus estrategias pedagógicas, fomentando un aprendizaje más interactivo, participativo y personalizado. Asimismo, la capacidad para discernir entre información verídica y manipulada se vuelve crucial en un entorno saturado de datos y perspectivas diversas.

La curación de contenido emerge como una habilidad esencial tanto para los docentes como para los estudiantes, permitiéndoles navegar de manera crítica y responsable en el contexto de la información digital, habilidad inherente en el ejercicio docente actual.

El análisis fenomenológico de estas prácticas de los maestros de la escuela normal en relación con su PLE y la curación de contenido revela una adaptación dinámica y reflexiva a las demandas de la era digital. La integración de herramientas digitales y la selección cuidadosa de recursos evidencian un enfoque centrado en el aprendizaje activo, la

construcción de conocimiento y la promoción del pensamiento crítico. En este sentido, el PLE y la curación de contenido emergen como prácticas fundamentales en la formación de maestros para la era digital, potenciando su capacidad para enfrentar los desafíos educativos que demanda el contexto actual.

5.2.4.7 PLE y recursos del PLE. El análisis fenomenológico siguiente aborda los códigos “PLE” y “Recursos del PLE” con base en el análisis de co-ocurrencia derivado del ATLAS.ti. Las experiencias narradas por los docentes muestran que los PLE y los recursos asociados al mismo son elementos vitales en la práctica educativa en en el contexto de la Web 2.0 y la era digital, en el proceso de formación docente inicial que se ofrece en la escuela normal. El PLE se ha definido desde la experiencia de los maestros como una combinación de recursos digitales que refleja la interacción entre la autonomía del aprendizaje y la tecnología, entre otros aspectos ya abordados.

Las citas examinadas resaltan la importancia del PLE en la elección y uso de herramientas digitales como Google Maps, Padlet, infografías y plataformas de almacenamiento como Google Drive y Dropbox. Estos recursos son seleccionados y evaluados en función de la experiencia práctica y las necesidades pedagógicas, lo que resalta el principio fenomenológico de "intencionalidad", donde la conciencia siempre se dirige hacia la enseñanza y el aprendizaje efectivos. Además, los PLE son espacios dinámicos que se adaptan a las necesidades cambiantes, lo que refleja la naturaleza fluida de la experiencia docente y de aprendizaje en la era digital.

Por ejemplo, una docente menciona que el uso de herramientas digitales como Canva y Podcasts responde a los intereses de los alumnos, lo que implica una adaptación del PLE para satisfacer las demandas de su audiencia (MM3, C8 3:27, 2023). Esta maestra destaca el papel de la tecnología en la creación de contenido multimedia, el almacenamiento de archivos y la comunicación con los alumnos. Además, resalta la importancia de compartir

recursos y experiencias con otros colegas, lo que evidencia una colaboración y trabajo en red en el entorno educativo.

Otro docente (HM4, C9 4:24, 2023), se refiere a la aplicación de WhatsApp como un recurso que cambia orgánicamente con la experiencia, lo que sugiere una constante evolución del PLE en respuesta a la interacción con su entorno. Este mismo maestro analiza el proceso de selección de recursos digitales, considerando aspectos técnicos como el tamaño de los archivos y la accesibilidad de las herramientas. Destaca la importancia de la planificación y la evaluación previa para evitar problemas técnicos y garantizar una experiencia de aprendizaje efectiva. Se evidencia cómo el maestro ajusta su selección de herramientas en función de las necesidades y capacidades técnicas de los estudiantes.

Otros ejemplos de cómo los docentes establecen una relación entre su PLE y sus recursos son los siguientes:

En un primer momento (HD1, C8 1:19, 2023), el maestro expone su proceso de selección y evaluación de herramientas digitales para su PLE. Destaca la importancia de la experiencia personal en la elección de recursos, así como la necesidad de herramientas que permitan la creación, organización y comunicación de contenidos. Se observa cómo el maestro considera diversas herramientas como Google Map, Padlet, Drive y presentaciones multimedia para distintos propósitos educativos. Esto resalta la flexibilidad y adaptabilidad del PLE en la integración de múltiples recursos que apoyan la enseñanza y el aprendizaje.

Un segundo ejemplo lo encontramos cuando un maestro reflexiona sobre la importancia del almacenamiento y la distribución de archivos en su PLE, utilizando herramientas como Dropbox, Google Drive y correo electrónico. Destaca cómo la experiencia previa y la necesidad de seguridad y accesibilidad influyen en la elección de plataformas de almacenamiento. Además, resalta el papel de las redes sociales en la

comunicación y colaboración con otros profesores, lo que evidencia una integración de herramientas digitales en su práctica profesional (HM7, C8 7:19, 2023).

En un tercer ejemplo la maestra expone estrategias para fomentar el aprendizaje en red y la colaboración entre estudiantes, utilizando herramientas como Padlet, Drive y foros de discusión. Destaca la importancia de la socialización y la retroalimentación entre pares en el proceso de aprendizaje, lo que evidencia un enfoque centrado en el estudiante y la construcción colectiva del conocimiento (MM10, C3 10:23, 2023).

En un último ejemplo, una maestra reflexiona sobre su participación en redes de aprendizaje y la integración de herramientas tecnológicas en su práctica docente. Destaca cómo utiliza plataformas como EVA y Moodle para gestionar sus cursos y promover la colaboración entre estudiantes. Se observa cómo la maestra adopta un enfoque activo y reflexivo en la integración de herramientas digitales, buscando optimizar su práctica pedagógica y facilitar el aprendizaje de sus estudiantes (MD11, C9 11:58, 2023).

La relación entre los recursos del PLE y la colaboración y construcción de conocimiento se evidencia en las experiencias de los maestros de la escuela normal. Un ejemplo de cómo los PLE se expanden más allá de la persona para crear redes de aprendizaje colaborativo es el uso de tecnologías digitales para facilitar la comunicación y colaboración entre compañeros maestros y estudiantes normalistas.

En el contexto de la Web 2.0, los PLE y sus recursos permiten a los maestros de la escuela normal asumir roles más activos y centrados en el alumno en el proceso de aprendizaje. Esta tendiente personalización del aprendizaje, junto con el acceso a una amplia variedad de recursos digitales, es crucial para el desarrollo profesional continuo de los docentes y para preparar a los estudiantes para responder las demandas de la era digital.

En resumen, el análisis fenomenológico de las citas muestra cómo los PLE y sus recursos desempeñan un papel importante en la era digital. Esto permite a los maestros y estudiantes navegar por la diversidad de herramientas digitales disponibles, fomentando una educación más interactiva, colaborativa y adaptativa, y resaltando la importancia del aprendizaje autorregulado y continuo.

5.2.4.8 PLE y redes sociales. En el siguiente apartado se analiza la relación entre los códigos "PLE" de los docentes de la escuela normal y las "Redes sociales" desde una perspectiva fenomenológica. Este análisis se hace derivado del análisis co-ocurrencia hecho en el ATLAS.ti y permite explorar las percepciones y experiencias de los maestros en relación con la integración de tecnologías digitales y redes sociales en su práctica docente enfocada en la formación docente inicial o en su propio desarrollo profesional.

El enfoque fenomenológico busca comprender las experiencias vividas desde la perspectiva de los individuos, centrándose en cómo experimentan y atribuyen significado a su contexto educativo. En este caso, el PLE se entiende, de manera generalizada y derivado de las respuestas ofrecidas por los maestros, como una configuración de herramientas, recursos y redes que los individuos utilizan consciente e inconscientemente para aprender y desarrollarse profesionalmente.

La digitalización y la Web 2.0 han ampliado el PLE, incluyendo plataformas de redes sociales y aplicaciones web que fomentan la interacción, la colaboración y la creación de contenido, más allá de los recursos físicos y digitales tradicionales como libros, artículos y software específico como Microsoft office. Por ejemplo, cuando una docente dice:

> "Creo que al principio la parte de mi PLE enfocada a crear era nada más de las herramientas que vienen en Windows, que el Word, que el Power Point, que el Excel, incluso nada más centrado en Word y Power Point, presentaciones; la organización y el almacenamiento, pues antes nada más usábamos USB, entonces no había tanto de dónde almacenar ni nada, en las redes sociales apenas estaba Facebook para comunicación." (MM3, C9 3:26, 2023).

Las experiencias docentes reflejan cómo las redes sociales se han integrado en el PLE de los maestros, no solo como herramientas de comunicación o de esparcimiento, sino también como espacios de aprendizaje informal y de desarrollo profesional, como cuando un docente manifiesta lo siguiente:

> "Hay otro aprendizaje que se basa en el conexionismo, en las conexiones de red. Al hablar de un PLE una característica puede ser que estemos en red con otros a través de las redes sociales. Y esto nos genera aprendizajes, donde no necesito ir a una clase porque estoy aprendiendo en un diálogo informal. Creo que el aprendizaje informal, sin un lugar establecido, creo que hasta sin tiempos establecidos, sí se da..." (HM4, C8 4:55, 2023).

El *Personal Learning Network* (PLN) se refiere a la red de relaciones que los individuos construyen y movilizan para apoyar su aprendizaje es una particularidad del PLE, que se conforma con las redes sociales. Las redes sociales juegan un papel crucial en la expansión del PLN, al facilitar conexiones con compañeros docentes, expertos y comunidades de práctica globales, esto lleva a superar las barreras físicas y temporales del aprendizaje tradicional y por consiguiente incide en el desarrollo profesional de los propios docentes, ya que con ello amplían sus horizontes pedagógicos y exploran otras metodologías enseñanza, como por ejemplo cuando una docente afirma:

> "Por ejemplo, hicimos un proyecto con la Normal Superior cuando estuvimos en línea hace dos, tres años a través de Twitter, donde con el *hashtag*, nos vinculamos con compañeros de la Normal Superior de la especialidad de Ciencias y nuestros muchachos de licenciatura en educación primaria". (MM2, C5 2:80, 2023).

Los docentes revelan que las redes sociales, como Twitter, Facebook e Instagram, se utilizan no solo para la comunicación personal sino también para el intercambio profesional, el acceso a recursos, y la participación en discusiones académicas y no académicas, lo que facilita la conformación de comunidades de aprendizaje virtuales. Estas comunidades proporcionan un espacio de apoyo donde se comparten experiencias, recursos educativos y

desafíos pedagógicos, lo que potencia el desarrollo profesional y personal, muchas de las veces de manera informal. Un ejemplo de aprendizaje informal no académico es el siguiente:

> "He formado comunidad para aprender, pero aparte de aprender también debo decirte que he aprendido de youtuberes de cocina, de tejido. ¿Si? Bueno, pues que te voy a decir esto porque hay una comunidad de tejido. Hay un estambre que se llama Lion Brand, y allí subo cosas que tejo (me trata de mostrar una página de tejido), yo he subido cosas al Twitter, a ver a lo mejor le puse... (menciona su nombre) ... porque no quería que el mundo me identificara, bueno allí he subido cosas de lo que he tejido, he tejido algo así como esto y subo las fotos. Entonces, ¿cómo colaboro en esas comunidades, en esos lugares donde te enseñan a tejer, te enseñan a comer, a preparar comida? Dicen sube la foto, por eso yo cuando preparo algo y me sale bien, subo la foto o no me sale bien, tengo la foto y la comparto". (Sigue tratando de mostrar los espacios donde comparte). (MD11, C5 11:49, 2023).

El contexto de la Web 2.0 y la era digital ha potenciado la capacidad de los docentes de esta escuela normal para acceder a una diversidad de perspectivas, experiencias, y conocimientos, trascendiendo las barreras geográficas y temporales. Esto subraya la importancia de las competencias digitales en la gestión de la información y en la construcción de un PLE dinámico y personalizado que responda a las necesidades de aprendizaje individuales y más autónomo. Un maestro describe su experiencia con Twitter e Instagram como herramientas para el aprendizaje y la comunicación. Destaca el impacto positivo de Instagram para interactuar con estudiantes durante la pandemia y la creación de una cuenta específica para cuestiones educativas. Se evidencia cómo las redes sociales pueden facilitar la interacción con estudiantes y colegas, así como el intercambio de recursos educativos (HM5, C2 5:17, 2023).

Aunque las redes sociales ofrecen oportunidades significativas para el desarrollo profesional y la conformación de una PLN, también presentan desafíos. Uno de estos desafíos esta dado por la necesidad de participar más en la conformación de redes de aprendizaje, cuando se afirma:

> “Es otra de las cosas que asombraron a la hora de reflexionar sobre el PLE, no hay un aprovechamiento tan profundo de esas herramientas, porque al final de cuentas me mantienen aislado del resto, no hay una red ni de colaboración, ni de comunicación, ni red de nada, es decir, como si en la nube del Internet yo estuviera solo utilizando estas herramientas. Pienso que podrían aprovecharse muchísimo más la herramienta si creamos redes, permiten, pues mejorar la práctica, fortalecer caminos o puentes de comunicación o porque no, una red de creación puede ser de artículos de investigación, de documentos, productos que pudieran quedar ahí grabados para una consulta futura, el trabajo en red con colegas pienso que es un área que no estoy aprovechando, debo considerar la creación de redes, con mi entorno”. (HM6, C5 6:70, 2023).

Otros desafíos están dados por la sobrecarga de información, la distracción con las redes sociales, la calidad variable del contenido, y las preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad son aspectos que los docentes de la Escuela Normal y sus alumnos deben navegar cuidadosamente. Como cuando una docente manifiesta:

> “Para este proyecto de “Aquí soy” yo sí quisiera, integrar todo en una comunidad que yo genere. Si algo me ha faltado es dar ese paso, Profe me ha faltado dar ese paso. Lo digo porque tengo mis reservas, porque hay muchos temas que yo no domino, por ejemplo, la parte legal, en YouTube...” (MM2, C11 2:80, 2023).

Otro argumento en el mismo sentido, lo da un docente que describe el uso de WhatsApp como una herramienta para la colaboración y la comunicación con colegas y estudiantes. Destaca la importancia de utilizar esta herramienta con responsabilidad y mesura, especialmente en el contexto educativo. El mismo docente evidencia cómo las redes sociales, como WhatsApp, pueden facilitar la comunicación sincrónica y asincrónica entre profesionales de la educación, así como el intercambio de recursos y la colaboración en proyectos educativos (HM7, C5 7:33, 2023).

La capacidad crítica para seleccionar, evaluar, y utilizar eficazmente los recursos digitales es esencial, esto demanda una formación de los estudiantes en el uso responsable de estas tecnologías. Un docente destaca cómo las redes sociales pueden cumplir funciones tanto profesionales como personales, contribuyendo al desarrollo profesional y al ocio. Se evidencia una conciencia de la importancia de seleccionar y utilizar herramientas digitales

de manera efectiva para satisfacer las necesidades profesionales y personales (HM7, C8 7:27, 2023).

La conexión entre el PLE y las redes sociales en la era digital es muy variada, ofreciendo muchas oportunidades para el aprendizaje y el desarrollo profesional, formal e informal, a través de su PLN. Al investigar la experiencia de los maestros, se puede ver cómo las redes sociales han cambiado el PLE, mostrando tanto los beneficios como los retos que vienen con ello.

Los maestros crean y usan sus PLE en un ambiente digital y social, lo que destaca la importancia de las redes sociales en la creación del PLN y el desarrollo profesional de los docentes. Las redes sociales son herramientas esenciales para la comunicación, colaboración y compartir recursos entre los profesionales de la educación, mejorando la práctica docente y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes en la era digital.

La clave para sacar el máximo provecho del PLE en la educación es impulsar la capacidad de usar la tecnología, pensar de manera crítica y participar en grupos de aprendizaje virtuales, como son las redes de aprendizaje con el uso de las redes sociales que están al alcance de todos.

5.3 Conclusión

El presente capítulo ha permitido desglosar los resultados obtenidos tanto en la fase cuantitativa como cualitativa de la investigación, proporcionando una visión integral sobre las competencias digitales y los PLE de los docentes de la ENMFM en el contexto de la era digital.

En la fase cuantitativa, la autoevaluación de las competencias digitales de los profesores, basada en el cuestionario SABER-TIC, reveló que, aunque los docentes poseen un dominio básico de las TIC, existen áreas de oportunidad significativas que requieren

desarrollo y fortalecimiento, particularmente en el uso de herramientas más avanzadas y colaborativas.

Estos resultados subrayan la importancia de continuar trabajando en el desarrollo profesional docente, con miras a fomentar competencias digitales que permitan una plena integración de las TIC en su práctica educativa, más allá de los usos básicos, lograr incorporar y transformar la propia escuela normal como usuaria de la red social, la Web 2.0 en todos sus procesos formativos.

Por otro lado, la fase cualitativa profundizó en los significados con los que los profesores configuran y utilizan sus PLE, destacando cómo las herramientas digitales que emplean les permiten organizar, buscar, crear y compartir información en su ejercicio profesional. A través del análisis de co-ocurrencia en ATLAS.ti, se identificaron categorías clave que muestran cómo los docentes perciben el impacto de las TIC y del conectivismo en su aprendizaje y enseñanza.

Este análisis cualitativo reveló una progresiva adopción de estrategias conectivistas, donde la colaboración y el intercambio de conocimiento ocupan un lugar central en el proceso educativo, evidenciando una transformación en la forma en que los docentes gestionan su desarrollo profesional en la era digital.

En conjunto, ambas fases de la investigación han permitido obtener una visión comprensiva de los retos y oportunidades que enfrentan los profesores en la formación docente inicial, ofreciendo un panorama claro sobre las competencias que han desarrollado y las áreas que requieren mayor atención. Los resultados sugieren que, si bien se han logrado avances en la adopción de tecnologías digitales, es crucial continuar impulsando el desarrollo de competencias más complejas que permitan a los docentes enfrentar los desafíos de la educación en el siglo XXI.

A partir de este análisis, el siguiente capítulo, referido a las “Conclusiones”, abordará las implicaciones de los resultados obtenidos y propondrá recomendaciones que respondan a las necesidades identificadas en los docentes. Este último capítulo también abrirá el espacio para reflexionar sobre las mejoras e innovaciones que podrían implementarse en la formación docente inicial, con el fin de contribuir al desarrollo de competencias digitales avanzadas y promover una incorporación efectiva de las TIC en la enseñanza, acorde con las exigencias de la era digital.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Enseguida se presentan las conclusiones derivadas del estudio realizado con un enfoque fenomenológico apoyado con una estrategia hermenéutica y comparativa, donde se ha buscado explorar cómo los docentes valoran e interpretan el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en su práctica pedagógica, así como identificar las herramientas y estrategias que conforman su Entorno Personal de Aprendizaje (PLE). El foco está en comprender los significados que los docentes atribuyen a las transformaciones digitales en la formación docente inicial, más allá del uso instrumental, atendiendo a las dimensiones críticas, pedagógicas y políticas de sus prácticas digitales.

El análisis se sustenta en un marco teórico que articula la alfabetización digital, la competencia digital docente y la teoría del conectivismo como eje interpretativo. A partir de este enfoque, se indaga en qué medida las prácticas observadas encarnan o contradicen los principios del aprendizaje en red, la autonomía, la curación de contenidos, la colaboración y la construcción distribuida del conocimiento. Lejos de ofrecer una lectura homogénea, las conclusiones reflejan la diversidad de apropiaciones, tensiones y resignificaciones que los docentes realizan en su interacción cotidiana con las TIC.

Las conclusiones que siguen pretenden ofrecer una lectura crítica de los hallazgos, orientada a visibilizar no solo qué hacen los docentes con la tecnología, sino por qué lo hacen, qué tipo de pedagogía construyen y qué horizonte educativo proyectan desde sus prácticas.

La hipótesis central de esta investigación planteaba que la creciente digitalización en la formación docente inicial conllevaría transformaciones significativas en las prácticas

pedagógicas del docente de la escuela normal, alineadas con una lógica de aprendizaje en red (conectivismo) y un incremento de la autonomía profesional de los docentes. Los resultados cualitativos obtenidos confirman parcialmente esta propuesta. Se constató que, si bien los docentes integran diversas TIC en su quehacer y construyen Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) que les permiten innovar y aprender de forma autónoma, dichas transformaciones ocurren de manera heterogénea y con importantes limitaciones.

En otras palabras, emergen prácticas pedagógicas más interactivas, colaborativas y acordes con principios conectivistas, pero coexisten con usos instrumentales de la tecnología y con pedagogías tradicionales, debido tanto a condicionantes estructurales como a concepciones arraigadas.

A continuación se sistematizan los hallazgos más relevantes, estos abordan las problemáticas detectadas en la competencia digital docente, los significados que los docentes atribuyen a las transformaciones digitales en la formación inicial de docentes que se ofrece en la escuela normal, la incidencia de estas transformaciones en su práctica pedagógica y la manera en que los principios del conectivismo se manifiestan (o no) a través del análisis de sus PLE.

6.1.1 Principales hallazgos de la investigación

Los hallazgos más sobresalientes indican que la incorporación de las TIC en la ENMFM ha sido generalizada en lo operativo, pero limitada en lo transformador. En primer lugar, se observó que los docentes poseen una alfabetización tecnológica básica y emplea herramientas digitales en su actividad cotidiana. Sin embargo, este uso está orientado principalmente a fines funcionales e instrumentales (gestión de contenidos, comunicación administrativa, cumplimiento de exigencias burocráticas), más que a la innovación pedagógica o al empoderamiento profesional. Esto revela una tensión entre el discurso

institucional que promueve el desarrollo de competencias digitales y la realidad práctica: las TIC todavía no se aprovechan plenamente como palanca de transformación educativa.

Un segundo hallazgo relevante es la ambivalencia en el rol docente frente a la tecnología. Por un lado, algunos docentes actúan como mediadores y facilitadores de aprendizajes más autónomos y diversificados, incorporando estrategias didácticas interactivas apoyadas en TIC. Por otro lado, varios profesores se limitan a operar las TIC de manera mecánica, reproduciendo modelos tradicionales ahora en formato digital (por ejemplo, presentaciones unidireccionales o el uso de plataformas en línea solo para depositar información). Esta dualidad sugiere que el poder pedagógico que brindan las TIC está en disputa: puede habilitar prácticas más democráticas y centradas en el estudiante, pero también puede reforzar lógicas verticales de enseñanza si no media una reflexión crítica sobre su uso.

En tercer lugar, los datos evidencian una paradoja formativa: mientras aumenta la exigencia política y social de que los docentes sean competentes digitalmente, las condiciones institucionales para una apropiación crítica de las TIC son insuficientes. Los programas de formación continua resultan escasos o poco contextualizados, la infraestructura tecnológica es deficiente en algunos casos, y prevalece una falta de acompañamiento pedagógico en la integración de las TIC. Este desajuste entre expectativas y apoyos se traduce en prácticas fragmentadas o superficiales: los docentes adoptan herramientas digitales, pero muchas veces sin articularlas con una visión pedagógica innovadora ni con las necesidades reales de sus alumnos.

Finalmente, un hallazgo inesperado pero crucial es la dimensión subjetiva y emocional asociada al uso de la tecnología. Las TIC no aparecen en la voz de los docentes como elementos neutros, sino cargadas de afectos y significados personales. Para algunos, son fuente de estrés, incertidumbre o incluso desigualdad, especialmente cuando deben

usarlas sin el apoyo adecuado o bajo presión institucional. Para otros, representan oportunidades de crecimiento profesional, satisfacción al innovar y conexión con comunidades de aprendizaje más amplias. Esta heterogeneidad en las vivencias subjetivas confirma que la digitalización educativa es un proceso profundamente humano, donde entran en juego las identidades docentes, sus valores y sus expectativas sobre el cambio educativo.

6.1.2 Problemas en torno a la competencia digital docente

El proceso de investigación identificó diversos problemas y limitaciones relativos al desarrollo de la competencia digital docente en la institución investigada. Si bien existe consenso sobre la importancia de que los docentes de la escuela normal sean competentes en TIC, en la práctica surgen obstáculos que dificultan el logro de una verdadera competencia integradora y crítica.

Uno de los problemas centrales es que la formación en TIC ha privilegiado la capacitación técnica e instrumental por encima de la reflexión pedagógica. Los docentes han sido entrenados en el uso básico de herramientas (ofimática, navegación web, plataformas institucionales), pero no siempre se les ha acompañado para que integren esas herramientas en diseños didácticos significativos.

Esto conduce a un uso estándar de la tecnología, donde predomina la transmisión de contenidos o la comunicación vertical (docente a estudiante normalista) mediante medios digitales, en lugar de fomentar la construcción colaborativa del conocimiento. Además, persisten brechas institucionales que afectan el desarrollo de la competencia digital. Entre ellas se destacan la falta de infraestructura adecuada (conectividad inestable o escasez de equipos actualizados), la carencia de programas sólidos de actualización docente en tecnologías emergentes, y la ausencia de una estrategia clara que articule la política educativa digital con las prácticas concretas en las escuelas normales.

Esta débil articulación hace que cada docente enfrente la integración digital de forma individualizada y, a veces, precaria, dependiendo más de su iniciativa personal que de un soporte institucional consistente. En torno al concepto mismo de competencia digital, se observa un problema de enfoque: suele medirse o valorarse con indicadores de frecuencia de uso o dominio técnico, más que por la capacidad de generar transformaciones en el aula.

Este hallazgo sugiere que limitarse a evaluar cuán frecuentemente se usan las TIC resulta insuficiente y hasta engañoso. Un docente podría utilizar recursos digitales a diario y, aun así, no estar propiciando aprendizajes significativos ni promoviendo pensamiento crítico en sus estudiantes.

La investigación enfatiza que la competencia digital docente debería entenderse en función de la intencionalidad transformadora y del sentido pedagógico con que se emplean las TIC, y no solo como destreza técnica.

En síntesis, los problemas en torno a la competencia digital docente radican menos en la falta de acceso a la tecnología o de alfabetización básica, y más en la ausencia de condiciones y visiones que impulsen un uso crítico e innovador de las TIC. Esta situación demanda replantear las estrategias de formación y de apoyo institucional, para que la competencia digital deje de ser un fin en sí mismo y se convierta en un medio para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

6.1.3 Significados de las transformaciones digitales en la formación docente inicial

La investigación profundizó en los significados que los docentes atribuyen a las transformaciones provocadas por la digitalización en la formación docente inicial. Esto implicó explorar sus percepciones, creencias y actitudes respecto al papel de las TIC en su desarrollo profesional y en la formación de futuros maestros.

En las entrevistas cualitativas, los docentes expresaron que las TIC van más allá de ser simples recursos funcionales: son elementos que median su identidad profesional y su concepción de la enseñanza. Muchos las conciben como una vía para transformar las prácticas tradicionales de enseñanza, haciéndolas más acordes con la realidad digital de sus estudiantes. Por ejemplo, mencionan que integrar plataformas interactivas, redes sociales educativas o herramientas multimedia permite conectar el aprendizaje en el aula con la vida cotidiana y los intereses de los alumnos, rompiendo el aislamiento clásico entre la escuela y el mundo exterior.

Sin embargo, este impulso transformador no siempre se cristaliza en cambios profundos debido a una tensión latente: por un lado, los docentes desean innovar y reconocen el potencial de las TIC para ello; por otro, se enfrentan a limitaciones (tiempo, carga administrativa, falta de apoyo) que los hacen caer en usos convencionales.

Algunos entrevistados admitieron que, aunque quisieran incorporar metodologías más activas y colaborativas mediadas por tecnología, terminan utilizando las TIC principalmente para buscar información o preparar presentaciones, quedándose en un nivel superficial de cambio.

Este contraste entre la intención pedagógica y la apropiación efectiva de las herramientas digitales constituye un hallazgo significativo: las TIC simbolizan tanto la promesa de innovación como la frustración de no poder concretarla plenamente.

Otro significado relevante que emergió es la visión de las TIC como espacio de autonomía y desarrollo profesional. Los docentes más entusiastas las consideran indispensables para su actualización continua: mediante cursos en línea, redes profesionales y acceso a repositorios, sienten que pueden formarse más allá de lo que la institución les ofrece formalmente.

En este sentido, construir y nutrir su PLE es, para ellos, una forma de ejercer autonomía y de trazar sus propios itinerarios de aprendizaje. Las tecnologías digitales adquieren un significado de empoderamiento personal: quien domina sus entornos de aprendizaje y puede seleccionar sus fuentes y herramientas se percibe a sí mismo como un docente más independiente y preparado para los retos de la educación contemporánea.

No obstante, también aflora entre algunos profesores un significado crítico o reticente hacia la digitalización. Existe quien percibe la fuerte introducción de TIC en la educación como parte de una agenda impuesta (ya sea por políticas gubernamentales o por tendencias tecnológicas) que no siempre respeta la realidad del aula. Desde esta óptica, las TIC pueden verse como un elemento perturbador si se introducen sin participación ni convicción del docente, generando resistencias veladas o directas.

Algunos docentes reafirman su agencia profesional al filtrar qué herramientas adoptan y cómo las usan, resistiendo la idea de que la tecnología por sí sola va a mejorar la educación. Así, disputan el lugar que se les adjudica en la transformación digital: no se consideran simples ejecutores de directrices tecnológicas, sino actores críticos que evalúan qué aporta valor a su contexto específico.

En suma, los significados atribuidos a la digitalización en la formación docente son plurales y a veces contradictorios. Para los docentes, las TIC pueden representar tanto innovación, autonomía y conexión con el mundo, como también estrés, imposición externa o continuismo disfrazado de modernidad. Reconocer esta gama de significados resulta clave, pues influye en cómo cada docente decide incorporar (o no) las TIC en su práctica.

6.1.4 Incidencia de las transformaciones digitales en la práctica pedagógica

Ligado a los significados anteriores, se analizó cómo inciden las transformaciones digitales en la práctica pedagógica de los docentes de la escuela normal. Aquí, la atención se centra en las modificaciones concretas (o la persistencia de viejas formas) en la manera de enseñar y aprender, atribuibles al influjo de las TIC.

Un hallazgo claro es que las prácticas pedagógicas innovadoras emergen más de la intencionalidad y filosofía educativa del docente que del dominio técnico en sí. Es decir, los profesores que logran introducir cambios significativos en el aula (clases más interactivas, proyectos colaborativos en línea, búsquedas de información autónomas por parte del alumnado, etc.) lo hacen porque buscan deliberadamente responder a los desafíos contemporáneos de la educación en el contexto de la era digital, y ven en las TIC un medio para ello.

Estos docentes son innovadores, no se limitan a agregar dispositivos tecnológicos sin un cambio real en las metodologías, sin una intención pedagógica clara o software por moda; sino que reconfiguran sus vínculos pedagógicos: asumen un rol de mediadores y diseñadores de experiencias de aprendizaje, más que el de transmisores de contenidos. En sus aulas se aprecia una transición (aún parcial) desde la clase expositiva tradicional hacia dinámicas más abiertas, donde el estudiante tiene mayor participación y agencia en su propio aprendizaje.

Por contraste, se evidenció que en otros casos las TIC inciden de manera superficial en la práctica: se incorporan herramientas pero sin alterar el fondo metodológico. Por ejemplo, se usan los proyectores o plataformas virtuales, pero la dinámica sigue siendo magistral y unidireccional; o se abre un foro en línea, pero este se utiliza solo para que el docente coloque avisos, sin generar interacción real entre estudiantes.

Estas experiencias muestran que la mera presencia de tecnología no garantiza innovación pedagógica. Aquí las TIC terminan subsidiando prácticas tradicionales, quizás haciéndolas más rápidas o llamativas, pero no más participativas, ni más reflexivas, ni críticas. Un factor determinante en cómo las TIC transforman la práctica es el grado de autonomía profesional del docente y su disposición a ir más allá de lo exigido.

La investigación reveló que aquellos docentes que configuran activamente su PLE (eligiendo herramientas, fuentes de información y comunidades profesionales en línea) suelen estar mejor preparados para integrar esas experiencias en su enseñanza. En este sentido, el PLE actúa como un laboratorio personal donde el profesor experimenta, aprende y conecta con ideas que luego lleva al aula. Así, la autonomía digital se traduce en propuestas didácticas más originales o adaptadas al contexto de los estudiantes.

Sin embargo, esta autonomía se ejerce muchas veces a contrapelo de las condiciones institucionales: los docentes innovadores lo hacen a pesar de limitaciones como la carga horaria, los currículos rígidos o la falta de reconocimiento a estas iniciativas. En cierto modo, sus prácticas constituyen formas de resistencia o resignificación de lo establecido, al demostrar que es posible enseñar de otro modo con las herramientas disponibles.

La incidencia de la digitalización se refleja también en la aparición de nuevas tensiones pedagógicas. Por ejemplo, gestionar un aula donde coexisten recursos analógicos y digitales plantea el desafío de equilibrar metodologías. Algunos docentes lidian con cómo mantener la atención del estudiante en entornos saturados de información, o cómo evaluar competencias que van más allá de la memorización (por ejemplo, la navegación crítica en la Internet, la colaboración virtual o la creación de contenidos multimedia). Estas tensiones reflejan que la práctica pedagógica está en transición: adopta elementos nuevos, pero aún está buscando equilibrarlos con las estructuras heredadas de la educación tradicional.

En conclusión, las transformaciones digitales en la práctica pedagógica de los docentes normalistas son palpables pero desiguales. Se constata un movimiento gradual hacia aulas más interactivas y conectadas, impulsado por docentes visionarios que aprovechan las TIC para enriquecer la enseñanza. Al mismo tiempo, subsiste un núcleo importante de prácticas inerciales donde la tecnología no ha provocado cambios de fondo. El alcance de la transformación depende, en gran medida, de la combinación entre la agencia individual del docente y el entorno institucional que puede facilitar u obstaculizar la innovación.

6.1.5 Conectivismo y PLE: contrastes entre teoría y práctica

Un objetivo central de la investigación fue examinar en qué medida las prácticas digitales de los docentes reflejan los principios del conectivismo, teoría contemporánea que concibe el aprendizaje como un proceso en red, distribuido a través de múltiples nodos de información y personas interconectadas.

En este marco teórico, el docente deja de ser la fuente única del saber para convertirse en un curador de contenidos, mediador de aprendizajes y miembro de comunidades de conocimiento más amplias. El análisis de los PLE de los docentes fue clave para constatar la presencia (o ausencia) de esta lógica conectiva en su desarrollo profesional.

Los hallazgos indican que sí existen prácticas conectivistas incipientes entre los docentes estudiados. Por ejemplo, varios profesores demostraron utilizar sus redes profesionales (grupos de mensajería, foros académicos, redes sociales especializadas) para buscar información en línea de manera continua y actualizarse en sus disciplinas, lo cual se alinea con la idea conectivista del aprendizaje como flujo constante y actualizado de información.

También se observaron casos de curación de contenido: docentes que seleccionan y organizan recursos digitales de diversa índole (videos, artículos, aplicaciones) para incorporarlos en sus clases, adaptándolos a sus contextos. Esta práctica refleja el rol de curador conectado, extrayendo conocimiento de la red y dándole forma para sus estudiantes.

Igualmente, algunos profesores construyen conocimiento de forma colaborativa y distribuida, compartiendo materiales en línea con colegas o promoviendo que sus estudiantes también generen contenido (por ejemplo, wikis o proyectos colectivos en la nube).

Sin embargo, el grado de manifestación del conectivismo en la práctica aún es parcial y desigual. Junto a los ejemplos anteriores, persisten muchos escenarios donde los docentes no aprovechan las potencialidades de la red más que para funciones aisladas. Las pedagogías transmisivas tradicionales siguen presentes: aún es común que el flujo de información sea principalmente unidireccional (del docente al alumno), con escasa creación de nodos de aprendizaje colaborativo entre estudiantes.

Es decir, si bien existen nodos de conexión (como grupos de chat o el uso de plataformas educativas), estos no necesariamente se traducen en aprendizaje conectivo significativo, sino que a veces replican la estructura jerárquica de la clase convencional. Por ejemplo, un grupo de WhatsApp de clase puede servir solo para que el profesor envíe recordatorios, en lugar de convertirse en una comunidad de intercambio de conocimientos entre pares.

El análisis de los PLE mostró también un contraste en las narrativas digitales de los docentes. Algunos conciben su PLE como un conjunto dinámico de recursos y relaciones que evoluciona con ellos: en estas narrativas, la red es parte integral de su aprendizaje profesional, y su identidad docente se entrelaza con su identidad digital (siguen blogs educativos, participan en webinars, colaboran en proyectos en red).

Otros, en cambio, ven su PLE de manera más limitada, reduciéndolo a las herramientas requeridas por la institución (correo institucional, sistema de gestión de calificaciones) y a algunos sitios web de apoyo, sin explotar verdaderamente la creación de redes de aprendizaje.

Así, la teoría del conectivismo se constata solo parcialmente: hay ejemplos de práctica conectiva en un contexto educativo donde prevalece la habitualidad tradicional. Las razones de esta adopción desigual del conectivismo están vinculadas a los factores ya mencionados: limitaciones de tiempo para la formación continua, escaso acompañamiento para innovar, y una cultura institucional que aún no legitima del todo la construcción de comunidades de aprendizaje profesionales.

Ante la falta de políticas integrales que impulsen el desarrollo profesional digital, cada docente transita su camino conectivo según sus posibilidades y motivaciones individuales. Pese a todo, la investigación sugiere que el potencial conectivista está latente, como ejemplos están los casos tipo identificados como docente “innovador conectado” o “integrador reflexivo” en la matriz comparativa de tipologías de PLE.

Es allí donde un docente logra articular su PLE con su práctica pedagógica, se aprecia una mayor coherencia entre lo que predica el conectivismo y lo que ocurre en el aula: estudiantes más activos en la búsqueda y creación de conocimiento, interacción con fuentes más allá del libro de texto y el docente, y aprendizaje más personalizado aprovechando la diversidad de la red. Esto apunta a que, bajo las condiciones adecuadas, las teorías conectivistas podrían cobrar vida de manera más plena en la formación docente.

6.1.6 Hacia una cultura digital crítica y conectiva en la formación docente

En conjunto, las conclusiones de este estudio señalan la necesidad de avanzar hacia una cultura digital crítica y conectiva en el ámbito de la formación docente de la escuela

normal. No basta con dotar de tecnología a las instituciones o exigir a los profesores que usen TIC; se requieren condiciones de posibilidad más profundas para que la integración digital sea significativa, equitativa y verdaderamente transformadora.

En primer término, es imperativo que las instituciones formadoras de docentes y los responsables de política educativa replanteen sus estrategias. Los hallazgos interpelan directamente a estas instancias a generar entornos propicios para el cambio: invertir en infraestructura tecnológica adecuada es solo el inicio. Debe acompañarse de políticas y programas que fomenten la reflexión pedagógica sobre las TIC, que promuevan la autonomía profesional (por ejemplo, dando margen para que los docentes experimenten con nuevas metodologías y reconociendo esas innovaciones en los procesos de evaluación docente), y que garanticen la justicia educativa en clave digital (es decir, que todos los docentes y estudiantes, independientemente de su contexto, puedan beneficiarse de la digitalización sin acentuar brechas de ningún tipo).

Asimismo, los resultados invitan a consolidar comunidades de aprendizaje conectivas entre docentes. Muchos de los logros observados en esta investigación son fruto de iniciativas individuales. Para que estas se sostengan y multipliquen, es valioso crear redes de profesores donde se compartan buenas prácticas, se colabore en proyectos y se genere un sentido de pertenencia a una cultura digital común.

La teoría del conectivismo aplicada al desarrollo profesional sugiere que los docentes aprenden mejor entre sí, conectando sus PLE y sus experiencias, y construyendo conocimiento colectivo sobre cómo enseñar en la era digital.

Finalmente, adoptar una cultura digital crítica implica mantener una postura de análisis y evaluación constante frente a la tecnología. La digitalización no debe verse como una panacea ni como una amenaza en bloque, sino como un proceso que puede orientarse

hacia la emancipación o hacia la reproducción de inequidades, dependiendo de cómo se aborde. Los docentes, desde su propio espacio, han demostrado en este estudio que pueden ser agentes activos de transformación: resignificando las TIC, adaptándolas a sus contextos y necesidades, y cuestionando los usos estandarizados cuando estos no se ajustan a su realidad. Por lo tanto, el sistema formador debe apoyar esa agencia crítica, brindando espacios de formación crítico-reflexiva, fomentando la investigación-acción en el aula con TIC, y reconociendo el valor de las pedagogías emergentes que están surgiendo.

En conclusión, la tesis confirma que la integración de las TIC en la formación docente inicial es un fenómeno complejo y multifacético. Ha generado hallazgos valiosos sobre cómo los docentes viven, interpretan y utilizan la tecnología: entre la innovación y la rutina, entre la esperanza de cambio y las barreras cotidianas. Reconocer los logros y desafíos aquí descritos es un paso adelante. El siguiente paso es actuar en consecuencia, trazando rutas para que la cultura digital en la educación normalista sea verdaderamente transformadora, apoyada tanto en la crítica como en la conectividad, y siempre al servicio de una mejor enseñanza y aprendizaje para las futuras generaciones de docentes.

6.2 Recomendaciones

6.2.1 Propuestas de mejora de los docentes de la escuela normal

A partir de los hallazgos obtenidos en la presente investigación, se evidenció una heterogeneidad en los niveles de apropiación tecnológica, conectividad, complejidad pedagógica y autonomía profesional de los docentes normalistas. Esta diversidad no solo refleja las distintas trayectorias formativas, sino también los sentidos que cada docente otorga a las tecnologías en su práctica pedagógica.

La construcción de una matriz comparativa y la definición de casos tipo —tradicional limitado, pragmático emergente, integrador reflexivo e innovador conectado— permitieron interpretar, desde un enfoque hermenéutico, las múltiples formas en que se configuran los PLE en la era digital.

Este apartado presenta una propuesta de mejora diferenciada, orientada a fortalecer el desarrollo de competencias digitales avanzadas y la integración significativa de las TIC en la formación docente inicial.

La propuesta responde a los niveles de madurez digital identificados, reconociendo tanto las potencialidades como las tensiones pedagógicas, políticas y culturales que atraviesan el uso de las tecnologías en el ámbito normalista. Su finalidad es contribuir al tránsito de los docentes hacia prácticas más autónomas, críticas e innovadoras, alineadas con los principios del conectivismo como teoría del aprendizaje contemporáneo. La propuesta se hace a partir de las consideraciones siguientes derivadas de los hallazgos:

Sentido pedagógico y político de los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE): Los PLE no deben concebirse únicamente como conjuntos de herramientas, sino como expresiones simbólicas de las identidades docentes y sus proyectos pedagógicos. En ellos se manifiestan distintas formas de agencia: desde la reproducción de discursos tecnocráticos hasta la construcción autónoma de propuestas educativas críticas. Esta diversidad evidencia que las TIC son mediaciones culturales que revelan los sentidos que los docentes atribuyen al conocimiento, la enseñanza y su rol profesional.

Tensión entre la intención innovadora y la apropiación crítica: Los hallazgos muestran que los docentes aspiran a transformar sus prácticas mediante el uso de TIC, pero esta transformación no siempre se sustenta en una reflexión pedagógica profunda ni se traduce en prácticas colaborativas sostenidas. Persiste una hibridez entre modelos

tradicionales y propuestas conectivas, lo que evidencia que el tránsito hacia una pedagogía digital crítica aún es parcial.

Autonomía y subjetividad digital como ejes transformadores: En los PLE emergen formas de autonomía profesional que no son simplemente técnicas, sino decisiones epistémicas sobre cómo aprender, qué contenidos integrar y cómo enseñar. Los docentes resignifican las herramientas desde sus contextos y trayectorias, generando rutas alternativas de formación. Esta autonomía es, sin embargo, frágil ante políticas públicas ausentes o normativas, y condiciones materiales desiguales.

Importancia de los casos tipo para el diseño de propuestas: La tipología construida a partir de la matriz de madurez digital —Innovador conectado, Integrador reflexivo, Pragmático emergente y Tradicional limitado— permite identificar perfiles diferenciados de apropiación tecnológica y desarrollo pedagógico. Estos casos tipo constituyen un hallazgo clave para el diseño de propuestas de formación situadas, no homogéneas, orientadas a acompañar el tránsito hacia prácticas más conectivas, críticas y colaborativas (Apéndice H. Programa de formación: Madurez digital de los docentes)

Propuestas de mejora para fortalecer la cultura digital docente.

Para el perfil Tradicional limitado:

- Acompañamiento tutorial en el uso pedagógico de tecnologías básicas.
- Creación de comunidades de práctica donde se dialogue sobre el sentido de las TIC en la formación docente.
- Formación centrada en el desarrollo de autonomía digital, más allá del uso técnico.

Para el perfil Pragmático emergente:

- Programas de formación en diseño de actividades interactivas con TIC.
- Estímulo a la participación en redes académicas para fomentar la conectividad.
- Integración de espacios de reflexión pedagógica sobre el rol del docente en la era digital.

Para el perfil Integrador reflexivo:

- Consolidación de prácticas conectivistas mediante proyectos colaborativos entre docentes.
- Fortalecimiento del uso crítico de plataformas digitales para la curación y producción de contenidos.
- Reconocimiento institucional de sus aportaciones para su replicabilidad.

Para el perfil Innovador conectado:

- Espacios para mentoría a otros docentes y liderazgo pedagógico en procesos de digitalización.
- Participación en el diseño de políticas institucionales en torno a los PLE.
- Proyectos de innovación abierta en colaboración con otros actores educativos.

Las propuestas aquí delineadas superan el plano instrumental al reconocer el carácter complejo, situado y político del uso de las TIC en la formación docente. El foco no está solo en capacitar técnicamente, sino en propiciar condiciones para que las tecnologías se integren con sentido a la práctica pedagógica, fortaleciendo la autonomía, la innovación y la construcción de una cultura digital crítica.

6.2.2 Propuesta de políticas públicas para el fortalecimiento de la cultura digital

El fortalecimiento de la cultura digital en las instituciones formadoras de docentes es una necesidad estratégica ante los desafíos de la educación en la era digital. Esta propuesta surge como una respuesta a los hallazgos derivados de una investigación centrada en conocer las competencias digitales y los significados que tienen para los docentes el uso de las TIC a través de los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) como manifestación conectivista.

Este análisis permitió caracterizar diversos niveles de madurez digital y proponer un programa de desarrollo profesional diferenciado. La matriz de madurez digital generada se convierte en un insumo valioso para formular acciones de política pública que promuevan la equidad, la innovación pedagógica y el desarrollo profesional docente a través de la apropiación crítica de las TIC.

Fundamentación teórica: El marco teórico que sustenta esta propuesta se basa en el modelo de Competencia Digital Docente propuesto por Redecker *et al*. (2017), que contempla la progresión desde niveles básicos de uso instrumental hasta niveles avanzados de apropiación pedagógica, integración curricular y liderazgo digital.

Desde una perspectiva conectivista (Siemens, 2006), se reconoce que el aprendizaje en red y la construcción de PLE favorecen la autonomía, la colaboración y la actualización continua del profesorado. La cultura digital, por su parte, es concebida como una forma de participación activa en ecosistemas de conocimiento mediados por tecnologías interactivas (Area y Pessoa, 2012).

Fundamentación derivada del trabajo de investigación: El análisis de los PLE de doce docentes de la escuela normal reveló una heterogeneidad en los niveles de madurez digital, desde casos de apropiación instrumental limitada hasta perfiles innovadores con alta autonomía y conectividad en red. Esta diversidad evidencia la necesidad de atender la formación docente desde un enfoque diferenciado, que reconozca las trayectorias individuales y los contextos institucionales. La matriz comparativa y los casos tipo identificados (innovador conectado, integrador reflexivo, pragmático emergente, tradicional limitado) permiten diseñar políticas que respondan a las necesidades reales del profesorado en formación y en ejercicio.

Propuestas de políticas públicas:

- Implementar un sistema de diagnóstico nacional de madurez digital docente en instituciones formadoras.
- Diseñar rutas de formación continua diferenciadas por niveles de competencia digital, integradas a los PLE.
- Establecer incentivos para la creación y difusión de buenas prácticas de pedagogía digital.
- Fomentar redes profesionales entre docentes normalistas a través de plataformas digitales colaborativas.
- Promover el liderazgo pedagógico en TIC mediante programas de mentoría y acompañamiento institucional.
- Asegurar infraestructura tecnológica básica y conectividad en todas las escuelas normales.
- Incorporar el enfoque de cultura digital en los planes de estudio de la formación inicial docente.

Esta propuesta de reconoce la necesidad de fortalecer la cultura digital docente como un componente esencial del derecho a una educación de excelencia. La personalización del desarrollo profesional, la integración curricular de la tecnología y el trabajo colaborativo son claves para consolidar ecosistemas de aprendizaje más justos, abiertos e innovadores. Las instituciones formadoras de docentes deben convertirse en núcleos de transformación digital educativa comprometidos con una visión crítica y emancipadora del conocimiento.

6.2.3 Nuevas interrogantes

A partir de estos hallazgos compartidos, surgen nuevas preguntas que merecen ser exploradas en futuras investigaciones en el tema: ¿Cómo pueden los PLE ser más sostenibles y adaptativos a largo plazo? ¿Qué estrategias de formación continua permitirán a los docentes superar los desafíos de la era digital? ¿Cómo se puede fomentar una cultura de intercambio de conocimientos que fortalezca la cocreación de contenidos y el aprendizaje colaborativo? Y finalmente, ¿qué papel jugará la inteligencia artificial en la configuración de los entornos de aprendizaje futuros y cómo afectará el rol del docente en este proceso?

Estas preguntas se derivan de las reflexiones críticas sobre el uso de PLE, la integración del conectivismo como marco teórico y el impacto emergente de la IA en los procesos formativos. A continuación, se plantean algunas ideas sobre cómo estas preguntas podrían guiar estudios futuros:

¿Cómo pueden los PLE evolucionar para ser más sostenibles y adaptables a los rápidos cambios tecnológicos en la educación? Esta pregunta invita a investigar las mejores prácticas para mantener la relevancia y efectividad de los PLE en un contexto de innovación tecnológica constante. Se requiere un análisis sobre las estrategias que los docentes podrían emplear para actualizar sus entornos de aprendizaje sin verse abrumados por la cantidad de herramientas disponibles.

Además, este enfoque podría centrarse en cómo mantener el equilibrio entre las necesidades pedagógicas y las capacidades tecnológicas.

¿Qué rol desempeñará la IA en la formación docente a largo plazo, y cómo afectará la relación entre docentes y estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje? Dado el reciente impacto de la IA en la educación, es un terreno poco abonado por la tarea investigadora y más en la formación docente, resulta esencial investigar cómo esta tecnología transformará el proceso formativo de los docentes. Las investigaciones podrían explorar cómo la IA puede facilitar la personalización del aprendizaje, mejorar el análisis de datos educativos y ofrecer retroalimentación en tiempo real, todo ello sin deshumanizar la interacción docente-alumno. Esta línea de investigación también podría examinar las implicaciones éticas del uso de IA en entornos educativos.

¿Cómo puede el conectivismo, como teoría del aprendizaje, ser implementado de manera más eficaz en los programas de formación docente inicial, y qué barreras existen para su plena adopción?: Si bien el conectivismo es un marco teórico poco reconocido por los docentes en la era digital, su implementación plena en los entornos formativos sigue siendo un desafío. Es necesario investigar cuáles son las barreras (tecnológicas, pedagógicas o institucionales) que impiden una adopción más efectiva, así como identificar las mejores prácticas para que los docentes integren esta teoría en su enseñanza cotidiana.

¿Qué estrategias de formación continua permiten a los docentes gestionar eficazmente la sobrecarga de información y mejorar su alfabetización digital?: La sobrecarga de información ha sido identificada como uno de los principales desafíos en la formación docente en este contexto de la era digital. Futuros estudios podrían investigar cómo los docentes pueden desarrollar competencias avanzadas en

alfabetización digital que les permitan filtrar, seleccionar y organizar la información de manera eficiente. Asimismo, es esencial explorar qué herramientas tecnológicas o metodologías de formación continua podrían ser más útiles para mitigar esta sobrecarga.

¿Cómo pueden los PLE facilitar el desarrollo de una pedagogía más colaborativa y centrada en la co-creación de conocimiento entre docentes y estudiantes?: Esta pregunta sugiere investigar cómo los PLE pueden ser utilizados no solo como herramientas de autogestión del aprendizaje, sino como espacios que promuevan la colaboración y la co-creación de conocimiento. Es fundamental explorar cómo los entornos digitales pueden diseñarse de manera que fomenten la participación activa de los estudiantes en la producción de recursos educativos y en el intercambio de ideas con sus docentes.

A lo largo de esta investigación, ha quedado claro que los PLE juegan un papel crucial en la formación y el desarrollo profesional de los docentes en la era digital. Sin embargo, su sostenibilidad a largo plazo depende de varios factores, tanto prácticos como tecnológicos y pedagógicos. A continuación, se proponen algunas estrategias específicas para garantizar que los PLE sean sostenibles y adaptativos en contextos educativos cambiantes.

6.2.4 Rutas hacia la sostenibilidad: estrategias para fortalecer los PLE

Actualización continua de herramientas tecnológicas: Es fundamental que los PLE se mantengan actualizados con las herramientas tecnológicas más recientes. Para ello, se recomienda la creación de una política institucional de formación continua en tecnología educativa por parte de la instancia estatal de formación docente y de la propia escuela normal, dado que no existe; en la que los docentes

participen regularmente en cursos, webinars y talleres sobre nuevas aplicaciones y plataformas. Los esfuerzos han sido aislados. Además, la curaduría de herramientas digitales debe ser un proceso constante, en el que los docentes aprendan a evaluar y seleccionar aquellas que aporten verdadero valor pedagógico, evitando la sobrecarga tecnológica.

Automatización y personalización mediante inteligencia artificial: El uso de la inteligencia artificial en los PLE puede mejorar significativamente su sostenibilidad, ya que permite automatizar tareas rutinarias (como la organización de recursos y la gestión de contenidos) y ofrecer recomendaciones personalizadas para el aprendizaje. La implementación de algoritmos de IA puede ayudar a los docentes a estructurar mejor sus entornos de aprendizaje, facilitando la selección de recursos más adecuados según sus objetivos pedagógicos. Además, la IA puede identificar patrones en el uso de herramientas, sugiriendo actualizaciones o alternativas cuando sea necesario.

Fortalecimiento de prácticas colaborativas: Un enfoque clave para la sostenibilidad del PLE es fomentar la colaboración entre docentes, creando comunidades de práctica intranormal, internormales o interestatales; donde puedan compartir sus experiencias, herramientas y estrategias. Estas comunidades, tanto en formato presencial como virtual, permiten que los docentes se mantengan al día con las mejores prácticas, promoviendo un intercambio de conocimientos continuo. La creación de redes colaborativas entre docentes, a través de plataformas digitales, fortalece el aprendizaje social y la co-creación de contenidos, elementos esenciales en un PLE sostenible.

Desarrollo de competencias de autogestión y metacognición: La sostenibilidad de los PLE también requiere que los docentes desarrollen competencias avanzadas en

autogestión y reflexión metacognitiva**.** Para lograrlo, es importante que los programas de formación docente incluyan módulos específicos sobre gestión del tiempo, planificación del aprendizaje y evaluación crítica de herramientas digitales**.** Estas competencias permitirán a los docentes mantener sus PLE bien organizados y actualizados, promoviendo su capacidad de adaptación a los cambios tecnológicos y pedagógicos.

Diseño pedagógico flexible y adaptativo: En términos pedagógicos, los PLE deben ser diseñados de manera flexible, permitiendo que se adapten a diferentes contextos educativos y necesidades individuales. Esto implica que los docentes deben aprender a personalizar sus PLE según sus metas profesionales, así como a integrar diversas herramientas en función de las características y necesidades de sus estudiantes. Un enfoque pedagógico adaptativo permite que los PLE sean sostenibles a lo largo del tiempo, ya que se ajustan a los cambios del entorno educativo y a las nuevas demandas tecnológicas.

Implementación de ciclos de evaluación y retroalimentación: Para garantizar la sostenibilidad de los PLE, es necesario que los docentes implementen ciclos regulares de evaluación y retroalimentación sobre sus entornos de aprendizaje. Este proceso puede incluir la recolección de datos sobre el uso de las herramientas digitales, la efectividad en el cumplimiento de los objetivos pedagógicos y la satisfacción de los estudiantes. La evaluación constante permite que los docentes identifiquen áreas de mejora y optimicen sus PLE, asegurando que sigan siendo relevantes y útiles a lo largo del tiempo.

Las nuevas preguntas de investigación planteadas y las estrategias sugeridas para la sostenibilidad de los PLE no solo buscan mejorar la formación docente en la era digital, sino también sentar las bases para una transformación más profunda y duradera de las prácticas

educativas, de desarrollo profesional. El futuro de la educación dependerá de la capacidad de los docentes para gestionar eficazmente sus entornos de aprendizaje, adaptarse a los avances tecnológicos y colaborar en la creación de comunidades de aprendizaje conectadas y sostenibles.

En conclusión, si bien los docentes han logrado avances significativos en la creación y uso de sus PLE, la formación docente inicial y continua debe seguir evolucionando para garantizar que estas herramientas no solo faciliten la enseñanza, el aprendizaje y el desarrollo profesional, sino que transformen profundamente las prácticas educativas, adaptándose a un entorno digital en constante cambio. Las implicaciones de esta investigación subrayan la importancia de una educación que prepare tanto a docentes como a estudiantes normalistas para ser protagonistas en la construcción de redes de aprendizaje más sólidas, colaborativas y significativas en el siglo XXI, con la inteligencia artificial como un aliado estratégico en el proceso de enseñanza y aprendizaje

REFERENCIAS

Adell, J. & Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): Una nueva manera de entender el aprendizaje. En R. Roig Vila y M. Fiorucci (Eds.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas*. Marfil.

Adell, J. & Castañeda, L. (2011). *El desarrollo profesional de los docentes en entornos personales de aprendizaje (PLE*). Recuperado el 5 de marzo de 2022 , de https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/24647/1/CastanedaAdell2011preprint.pdf

Aldahdouh, A.A., Osório, AJ, & Caires, S. (2015). Entendiendo la red de conocimiento, el aprendizaje y el conectivismo. *Revista Internacional de Tecnología Educativa y Aprendizaje a Distancia, 12* (10), 3-21. https://doi.org/10.5281/zenodo.46186

Álvarez-Gayou J.L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa: Fundamentos y metodología* . Recuperado de http://mayestra.files.wordpress.com/2013/03/bibliografc3ada -de -referencia -investigacic3b3n -cualitativa -juan -luis -alvarez -gayou -jurgenson .pdf

Álvarez-Gayou, J.L. (1999). *Métodos cualitativos*. Paidós.

Anderson, T. (2008). *La teoría y la práctica del aprendizaje en línea.* Athabasca University Press.

Anderson, T. & Dron, J. (2011). Tres generaciones de pedagogía de la educación a distancia. *La Revista Internacional de Investigación en Aprendizaje Abierto y Distribuido, 12* (3), 80-97. Recuperado de http ://www .irrodl .org /index .php /irrodl /article /view /890

Anderson, T. & Dron, J. (2012). El aprendizaje de la tecnología a través de tres generaciones de tecnología mejoró la pedagogía de la educación a distancia. *Revista Europea de Aprendizaje Abierto, a Distancia y Electrónico, 15* (2). Recuperado de http ://www .eurodl .org /index .php ?p =archives &año =2012 &halfyear =2 &article =523

APA. (2010). *Manual de publicaciones de la Asociación Americana de Psicología* (3ª ed.). El Manual Moderno.

Area, M. & Pessoa, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar*, 19(38), 13-20. https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-01

Attar, M. (2018). La teoría del conectivismo es una necesidad notable en el proceso de hacer que las escuelas sean inteligentes. En *Actas: Conferencia Internacional sobre Psicología, Ciencias de la Educación y del Comportamiento* (Vol. 3).

Recuperado de https ://www .sid .ir /en /seminar /ViewPaper .aspx ?FID =612E20180301

Attwell, G. (2007). *Los entornos personales de aprendizaje: ¿el futuro del eLearning?* eLearning *Papers, 2* (1), 1-8.

Ávalos, B. (2011). Desarrollo profesional docente en Enseñanza y Formación Docente durante diez años. *Enseñanza y Formación Docente, 27* (1), 10-20. Recuperado de https ://www .sciencedirect .com /science /article /abs /pii /S0742051X10001435

Ávalos, B. (2013). La profesión docente en la literatura internacional: Temas y marcos conceptuales. En B. Ávalos (Ed.), *¿Héroes o villanos? La profesión docente en Chile* (págs. 36-62). Editorial Universitaria.

Ávalos, B. (2016). Aprendiendo de la investigación sobre profesores principiantes. En J. Loughran y M. L. Hamilton (Eds.), *Manual internacional de formación docente* (pp. 487-552). Springer.

Barabási, A. L. (2002). *Linked: La nueva ciencia de las redes*. Perseus Publishing.

Barberá, E. (2004). *La educación en la red. Actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje*. Paidós.

Barberá, E. (2005). *La evaluación de competencias complejas: La práctica del portafolio*. Revista Venezolana de Educación (Educere), *9* (31), 497-503. Recuperado de http://bit.ly/2HB9Bdb

Bates, A.W. (2015). *La enseñanza en la era digital.* Tony Bates Associates Ltd. Recuperado de https://cead.pressbooks.com/

Bell, F. (2011). Conectivismo: Su lugar en la investigación basada en la teoría y la innovación en el aprendizaje habilitado por la tecnología. *La Revista Internacional de Investigación en Aprendizaje Abierto y Distribuido, 12* (3), 98-118. Recuperado de http ://www .irrodl .org /index .php /irrodl /article /view /902 /1664

Bisquerra, R. (2014). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.

Bola, S. (1989). *La micropolítica de la escuela. Hacia una teoría de la organización escolar* . Paidós/MEC.

Bredeson, P. (2002). La arquitectura del desarrollo profesional: materiales, mensajes y significado. *Revista Internacional de Investigación Educativa, 37* (8), 661-675.

Bringué, X. & Sádaba, C. (2009). *La Generación Interactiva en España. Niños y adolescentes ante las pantallas*. Ariel. Recuperado de http://goo.gl/FlXezM

Brown, J.S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Cognición situada y la cultura del aprendizaje. *Educational Researcher, 18* (1), 32-42. https://doi.org/10.3102/0013189X018001032

Buchem, I., Attwell, G., & Torres, R. (2011). Entendiendo los entornos personales de aprendizaje: revisión y síntesis de la literatura desde la perspectiva de la teoría de la actividad. En *Proceedings of the PLE Conference 2011* (pp. 1-33).

Buchem, I., & Castañeda, L. (2012). La Conferencia PLE 2012: Aprendizaje y diversidad en los PLE: una introducción. En *Proceedings of the PLE Conference 2012*.

Bullough, R.V. (2000). Convertirse en profesor: La persona y la localización social de la formación del profesorado. En B.J. Biddle, T.L. Good, y I.F. Goodson (Eds.), *La enseñanza y los profesores I (La profesión de enseñar)* (pp. 99-166). Paidós.

Cabero, J. (2014). *La formación del profesorado en TIC: Modelo TPACK*. Editorial Síntesis.

Cabrero, R.S. & Román, OC (2018). Predecesores psicopedagógicos del conectivismo como nuevo paradigma de aprendizaje. *Revista Internacional de Excelencia Educativa, 4* (2), 29-45.

Cartero, N. (2006). Cuestionamiento de los medios de comunicación. En M. Pittinsky (Ed.), *La universidad conectada. Perspectivas del impacto de Internet en la educación superior*. Andalucía: Aljibe.

Case, R. (1996). Cambios en la visión del conocimiento y su impacto en la investigación y la práctica educativas. En D.R. Olson y N. Torrance (Eds.), *The handbook of education and human development* (pp. 75-99). Blackwell Publishers.

Casquero, O., Portillo, J., Ovelar, R., Romo, J., & Benito, M. (2008). Red iPLE: una arquitectura integrada de eLearning 2.0 desde una perspectiva PLE. En T. Bastiaens y M. Ebner (Eds.), *Actas de la Conferencia Mundial sobre Multimedia Educativa, Hipermedia y Telecomunicaciones 2008* (pp. 260–266). AACE.

Castañeda, L., & Gutiérrez, I. (2010). La anatomía de los PLEs. Una aproximación a los entornos personales de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC), 7*(2), 6–12. https://doi.org/10.7238/rusc.v7i2.978

Castañeda, L. & Adell, J. (Eds.). (2013). *Entornos personales de aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red* . Marfil.

Castells, M. (2001). *Internet y la sociedad red* . La Factoría de Ideas.

Castells, M. (Ed.). (2006). *La sociedad red: Una visión global*. Editorial Alianza.

Cea, M. Á. (1998). *Estrategia y técnicas de investigación social*. Editorial Síntesis.

Cejas, L.R. (2018). *La formación en TIC del profesorado y su transferencia a la función docente: Tendiendo puentes entre tecnología, pedagogía y contenido disciplinar* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona]. Universidad Autónoma de Barcelona.

Clarà, M., & Barberà, E. (2013a). Tres problemas de la concepción conceptualista del aprendizaje. *Revista de Aprendizaje Asistido por Computadora, 30* (3), 197-206. https://doi.org/10.1111/jcal.12040

Clarà, M., & Barberà, E. (2013b). Aprendizaje en línea: Cursos masivos abiertos en línea (MOOC), conectivismo y psicología cultural. *Educación a Distancia, 34* (1). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/259812104_Learning_online_Massive_open_online_courses_MOOCs_connectivism_and_cultural_psychology

Coll, C. (1996). Constructivismo y educación escolar: Ni hablamos siempre de lo mismo ni lo hacemos siempre desde la misma perspectiva epistemológica. *Anuario de Psicología, 69*, 153-178.

Collins, A., & Halverson, R. (2010). *Replanteamiento de la educación en la era de la tecnología: La revolución digital y la escolarización en Estados Unidos*. Teachers College Press.

Cordón, G.J. A. & Alonso, A. J. (2012). *Las nuevas fuentes de información: Información y búsqueda documental en el contexto de la Web 2.0*. Ediciones Pirámide.

Courós, A. (2009). Abierto, conectado, social: Implicaciones para el diseño educativo. *Sistemas de Información para Todo el Campus, 26* (3), 232–239.

Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. SAGE.

Creswell, J. W. (2015). *Una introducción concisa a la investigación de métodos mixtos* . SAGE.

Creswell, J. W. & Poth, N. (2016). *Investigación cualitativa y diseño de investigación: Elección entre cinco enfoques* (4ª ed.). SAGE.

Cubero, P. R (2005). Elementos básicos para un constructivismo social. *Avances en Psicología Latinoamericana, 23*, Fundación para el Avance de la Psicología.

Dankhe, G. L. (1986). *Diferentes diseños: Tipos de investigación*. McGraw-Hill.

De Lella, C. (1999). *Modelos y tendencias de la formación docente*. Organización de Estados Americanos para la Educación la Ciencia y la Cultura.

Deci, E.L., & Ryan, R.M. (2000). Motivaciones intrínsecas y extrínsecas: definiciones clásicas y nuevas direcciones. *Psicología Educativa Contemporánea, 25* (1), 54-67. https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020

Delval, J. (1983). *Crecer y pensar: La construcción del conocimiento en la escuela*. Laia.

Delval, J. (1994). Tesis sobre el constructivismo. En M.J. Rodrigo y J. Arnay (Comps.), *La construcción del conocimiento escolar*. Paidós.

Delval, J. (1997). Hoy todos son constructivistas. *Cuadernos de Pedagogía, 257*, 78-84.

Delval, J. (2001). *La escuela para el siglo XXI*. Morata.

Denzin, N. & Lincoln, Y. (2011). *Ética de la investigación: Integridad científica*. Gedisa.

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2018). *The Sage handbook of qualitative research*. SAGE Publications.

Denzin, N.K. (1989). *Interaccionismo interpretativo*. Sage.

Departamento de Educación de los Estados Unidos (USDE). (2010). Plan *Nacional de* Tecnología Educativa 2010. Recuperado de http://www.ed.gov/technology/netp2010

Departamento de Educación de los Estados Unidos. (2021). *Plan Nacional de Tecnología Educativa (NETP)* . Recuperado de https://tech.ed.gov/netp/

Diario Oficial de la Federación. (2019). *Ley General de Educación*. Publicada el 30 de septiembre de 2019. Recuperado de https ://www .diputados .gob .mx /LeyesBiblio /pdf /LGE_300919 .pdf

Diario Oficial de la Federación. (2021). *Criterios Generales de los Programas de Formación Continua y Desarrollo Profesional Docente*. Publicado el 12 de marzo de 2021. Recuperado de https ://dof .gob .mx /nota_detalle .php ?codigo =5615595 &fecha =12 /03 /2021

Díaz, J.A., & de Frutos, T.H. (2018). Conectivismo en la sociedad red. La llegada del conocimiento del capital social. *Tendencias Sociales. Revista de Sociología, 1* (2018), 21-37. Recuperado de http ://revistas .uned .es /index .php /Tendencias /article /view /21358 /17565

Digenti, D. (1999). Aprendizaje colaborativo: una capacidad fundamental para las organizaciones en la nueva economía. *Reflexiones, 1* (2), 45-57.

Downes, S. (2005). Introducción al conocimiento conectivo. Revista internacional de *tecnología educativa y aprendizaje a distancia, 2* (1). Recuperado de https://www.downes.ca/cgi-bin/page.cgi?post=33034

Downes, S. (2007). Qué es el conectivismo. Media hora. Recuperado de http://halfanhour.blogspot.com/2007/02/what-connectivism-is.html

Downes, S. (2009, 5 de octubre). Orígenes del término “red de aprendizaje personal”. *Media hora: Un lugar para escribir, media hora, cada día, sólo para mí* .

Recuperado de https://halfanhour.blogspot.com/2009/10/origins-of-term-personal-learning.html

Downes, S. (2010). Nuevas tecnologías que apoyan el aprendizaje informal. *Journal of Emerging Technologies in Web Intelligence, 2* (1), 27–33.

Downes, S. (2012). Conectivismo y conocimiento conectivo: ensayos sobre significado y *redes de aprendizaje*. Consejo Nacional de Investigación de Canadá. Recuperado de https://www.downes.ca/files/books/Connective_Knowledge-19May2012.pdf

Downes, S. (2018). Trabajos recientes en conectivismo. *Revista Europea de Aprendizaje Abierto, a Distancia y en Línea, 22* (2), 2019. Sciendo.

Driscoll, M. P. (2000). *Psicología del aprendizaje para la instrucción* (2ª ed.). Allyn y Bacon.

Dryden , G. (1999). *La* red de aprendizaje. Proyecto final . Recuperado de https://books.google.com.mx/books?id=y7LxRLxQQ_oC&printsec=frontcover&dq=%22gordon+dryden%22&ei=Y07GSaCcFZS6M53ErPEN&redir_esc=y#v=onepage&q=%22gordon%20dryden%22&f=false

Dussel, I. & Quevedo, L. A. (2010). *Desafíos pedagógicos ante el mundo digital* . Fundación Santillana.

EACEA/EURYDICE. (2013). *Datos clave sobre profesores y directores de centros educativos en Europa* . Informe de Eurydice. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

Elliot, M. (2009). Aprendizaje en la era digital: perspectivas sobre redes personales de aprendizaje. *Journal of Educational Technology, 23* (2), 45-52.

Ertmer, PA, y Ottenbreit-Leftwich, AT (2010). Cambio tecnológico en los docentes: cómo se intersectan el conocimiento, la confianza, las creencias y la cultura. *Journal of Research on Technology in Education, 42* (3), 255-284 . https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551

Esteve, J. M. (2006). Identidad y desafíos de la condición docente: Vocación, trabajo y profesión en el siglo XXI. En Tenti Fanfani, E. (Ed.), *El oficio del docente: Vocación, trabajo y profesión en el siglo XXI* (págs. 19–69). Fundación OSDE.

Fandiño, C., & Castaño, SE (2009). Haciéndose maestro: El primer año de trabajo de las maestras de educación infantil. *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación del Profesorado, 13* (1), 101–105.

Fenwick, T. (2001). Mareas de cambio: nuevos temas y preguntas en el aprendizaje en el lugar de trabajo. En T. Fenwick (Ed.), *Perspectivas socioculturales sobre el aprendizaje a través del trabajo* (pp. 3-17). Jossey-Bass.

Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: Un marco para desarrollar y comprender la competencia digital en Europa* . Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

Ferry, G. (1990). *El trayecto de la formación: Los enseñantes entre la teoría y la práctica* . Paidós.

Forestello, R. P. (2014). *Políticas educativas públicas, TIC y formación docente en Argentina*. Universidad Nacional de Córdoba. Recuperado de https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/546914/Forestello_R_OEI2014_definitiva.pdf?sequence=1

Frigerio, G., Poggi, M. & Giannoni, M. (Eds.). (1997). *Políticas, instituciones y actores en educación*. Novedades Educativas, Centro de Estudios Multidisciplinarios.

Gadamer, H. G. (2003). *Verdad y método*. Ediciones Sígueme.

Galeano, M. E. (2004). *Diseño de proyectos de investigación cualitativa*. Universidad EAFIT.

Gallagher, J.M., & Reid, D. (1981). *La teoría del aprendizaje de Piaget e Inhelder* . Brooks/Cole Publishing Company.

García, F. & Portillo, J. (2006). Nativos digitales y modelos de aprendizaje. Universidad del País Vasco.

García-Peñalvo, F. J., & Ramírez Montoya, M.S. (2017). *Aprendizaje, innovación y competitividad: La sociedad del aprendizaje* . ROJO. Revista de Educación a Distancia, 52. Disponible en http ://www .um .es /ead /red /52

Gewerc Barujel, A. (2009). *Políticas, prácticas e investigación en tecnología educativa* . Octaedro.

Giddens, A. (2009). *Sociología*. Editorial Alianza.

Gleick, J. (1987). *Caos: Creando una nueva ciencia*. Viking Penguin.

González, A. (2003). Los paradigmas de investigación en las ciencias sociales. *Islas, 43* (138), 125-136.

Gonzalez, C. (2004) The Role of Blended Learning in the World of Technology. https://www.unt.edu/benchmarks/archives/2004/september04/eis.htm

González, M. (2021). *Educación y equidad social en México: Un análisis contemporáneo*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Goodson, I. (2003). *Estudio del curriculum: Casos y métodos*. Amorrortu Editores.

Gredler, M.E. (2005). *Aprendizaje e instrucción: Teoría en la práctica* (5ª ed.). Educación Pearson.

Gros, B. (Ed.). (2011). *Evolución y retos de la educación virtual: Construyendo el e-learning del siglo XXI* . Editorial UOC.

Guba, E. (1990). *El diálogo de paradigmas*. Sage.

Guba, E.G., & Lincoln, Y.S. (2000). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. En N.K. Denzin y Y.S. Lincoln (Eds.), *Manual de investigación cualitativa* (pp. 163-188). Sage.

Gutiérrez, G. (2009). Principales perspectivas para el conocimiento de lo social. En *Metodología de las Ciencias Sociales II*. Prensa de la Universidad de Oxford.

Halcomb, E. & Hickman, L. (2015). Investigación de métodos mixtos. *Nursing Standard, 29* (32), 41-47.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* . McGraw-Hill/Interamericana de España.

Homanova, Z., Prextova, T. & Klubal, L. (2018). Conectivismo en la instrucción de la escuela primaria. En K. Ntalianis, A. Andreatos y C. Sgouropoulou (Eds.), *ECEL 2018: 17ª Conferencia Europea sobre e-Learning* (págs. 177-185). Recuperado de https://books.google.ca/books?id=Jox5DwAAQBAJ&pg=PA177

IIPE-UNESCO. (2019). *Políticas del desarrollo profesional docente: Webinar sobre formación continua* . Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, Oficina para América Latina. Recuperado de https ://www .buenosaires .iiep .unesco .org /es /node /689

Imbernón, F. (1998). *La formación y el desarrollo profesional del profesorado*. Biblioteca de Aula.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2011). *Perspectiva estadística de México* . Recuperado de http ://www .inegi .org .mx /est /contenidos /espanol /sistemas /perspectivas /perspectiva -mex .pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2018). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2018* . Recuperado de https ://www .inegi .org .mx /programas /dutih /2018/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2019). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2019* . Recuperado de https ://www .inegi .org .mx /programas /dutih /2019/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2021). *Estadísticas sobre el acceso y uso de la tecnología en las escuelas de México: Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares*

(ENDUTIH). Recuperado de https://www.inegi.org.mx/programas /dutih/2021/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2023). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2023*. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2021/

Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) (2015). *Los docentes en México: Informe 2015* . INEE.

Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) (2017a). *La educación obligatoria en México: Informe 2017* . INEE.

Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE). (2017b). *La educación normal en México: Elementos para su análisis* . INEE.

Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) (2018). *La educación obligatoria en México: Informe 2018* . Recuperado de https ://www .inee .edu .mx /portalweb /informe2018 /04_informe /tema_0103 .html

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) (2020). *Informe sobre la educación normal en México: Desafíos y oportunidades* . Recuperado de https ://www .inee .edu .mx

Jenkins, H. (2009). *Enfrentando los desafíos de la cultura participativa: Educación en medios para el siglo XXI* . MIT Press.

John-Steiner, V., & Mahn, H. (1996). Enfoques socioculturales del aprendizaje y el desarrollo: un marco vygotskiano. *Educational Psychologist, 31* (3-4), 191-206.

Jordell, K. (1987). Problemas de los profesores principiantes y con más experiencia en Noruega.

Kerr, B. (2006, 26 de diciembre). Un desafío al connectivismo. En *Deambulando, deambulando...* [Entrada de blog]. Recuperado de https://billkerr2.blogspot.com/2006/12/challenge-to-connectivism.html

Kirschner, PA, Sweller, J., & Clark, RE (2006). *Por qué la orientación mínima durante la instrucción no funciona: un análisis del fracaso de la enseñanza constructivista, basada en el descubrimiento, en problemas, en la experiencia y en la investigación*. Educational Psychologist, 41 *(*2), 75-86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1

Koehler, M. J. & Mishra, P. (2009). ¿Qué es el conocimiento de contenido pedagógico tecnológico (TPACK)? *Cuestiones contemporáneas en tecnología y formación docente, 9* (1), 60-70.

Kop, R. (2011). Los desafíos del aprendizaje conectivista en redes abiertas en línea: experiencias de aprendizaje durante un curso masivo abierto en línea. The International Review of Research in Open *and Distributed Learning, 12* (3), 19-38. Recuperado de http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/882/1689

Kop, R. (2011). Los desafíos del aprendizaje conectivista en redes abiertas en línea: experiencias de aprendizaje durante un curso masivo en línea abierto. *La Revista Internacional de Investigación en Aprendizaje Abierto y Distribuido, 12* (3), 19-38. Recuperado de http ://www .irrodl .org /index .php /irrodl /article /view /882

Kop, R., & Hill, A. (2008). Conectivismo: ¿ Teoría del aprendizaje del futuro o vestigio del pasado? The International *Review of Research in Open and Distributed Learning, 9* (3), 1-13. Recuperado de http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/523/1137

Kuhn, T. S. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica.

Kuhn, T. S. (1962). *La estructura de las revoluciones científicas*. University of Chicago Press.

Lalonde, C. (2009, 8 de octubre). Sobre la definición histórica de la Red Personal de Aprendizaje. *EdTech en Red de Aprendizaje Personal* . Recuperado de https://clintlalonde.net/2009/10/08/on-historically-defining-personal-learning-network/

Latorre, M. (2018). *Historia de la Web, 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0.* Universidad Marcelino Champagnat. Recuperado el 6 de marzo de 2022 de https ://marinolatorre .umch .edu .pe /historia -de -la -web -1 -0 -2 -0 -3 -0 -y -4 -0/

Levy, P. (1997). *Cibercultura: La cultura de la sociedad digital*. Antropos.

Livingstone, S. (2014). Desarrollo de la alfabetización en redes sociales: cómo los niños aprenden a interpretar las oportunidades de riesgo en los sitios de redes sociales. *Comunicaciones: The European Journal of Communication Research, 39* (3), 283-303. https://doi.org/10.1515/commun-2014-0113

Lucca, I.N. & Berríos, R.R. (2003). *Investigación cualitativa: Fundamentos, diseños y estrategias*. Ediciones SM.

Manen, V. M. (2003). *Investigando la experiencia vivida: Ciencias humanas para una pedagogía sensible a la acción* (2da ed.). Althouse Press.

Manen, V. M. (2014). *Fenomenología de la práctica: métodos que dan significado en la investigación y la escritura fenomenológicas*. Walnut Creek, CA: Left Coast Press.

Marcelo García, C. (2013). *La era digital: Nuevos desafíos educativos*. Morata.

Marcelo García, C. (1991). *Aprender a enseñar: Un estudio sobre el proceso de socialización de profesores principiantes*. Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia.

Marcelo García, C. & Vaillant, D. (2017). Políticas y programas de inducción en la docencia en Latinoamérica. *Cadernos de Pesquisa*.

Martín Barbero, J. (2008). Reconfiguraciones de la comunicación entre escuela y sociedad. En E. Tenti (Comp.), *Nuevos temas en la agenda de política educativa* (págs. 65-100). UNESCO/Siglo XXI.

Martínez, N. (2012). *Alzando el vuelo: Problemas y modelos de acompañamiento al docente novela*. Fondo Editorial Nuevo León.

Mayer, R.E. (2002). *La promesa de la psicología educativa: Volumen II. Enseñanza para un aprendizaje significativ* . Pearson.

McGriff, S. (2000). *Modelo ADDIE*. Sistemas Instruccionales, Facultad de Educación, Universidad Estatal de Pensilvania.

Mendoza, R., & Martínez, L. (2022). *Educación y competitividad en la era digital: Avances y desafíos en México*. Fondo de Cultura Económica.

Merriam, S. B., Caffarella, R.S. & Baumgartner, L.M. (2006). *Aprendizaje en la edad adulta: una guía completa* (3ra ed.). Jossey-Bass.

Mertens, D. (2010). *Investigación y evaluación en educación y psicología: Integración de la diversidad con enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos*. Sabio.

Miranda López, F. (2018a). *Infraestructura escolar en México: brechas traslapadas, esfuerzos y límites de la política pública* . Perfiles Educativos, 40(161), 32-49.

Miranda López, F. (2018b). *Políticas de infraestructura educativa y su efecto en el aprendizaje de los estudiantes: un análisis comparado en países de América Latina* . Revista Latinoamericana de Educación Comparada, 9(13), 154-174.

Moreno, J. A. (2021). La Nueva Escuela Mexicana: Un proyecto de transformación educativa. *Revista Mexicana de Educación, 6* (2), 15-28.

Mourshed, M., Chijioke, C. & Barber, M. (2010). *Cómo los sistemas escolares mejorados del mundo siguen mejorando*. McKinsey y Company.

Moustakas, C. (1999). *Métodos de investigación fenomenológica*. Sage Publications.

Narro, J. (2022). *La educación como herramienta de transformación social*. Fondo de Cultura Económica.

Nasser-Abu Alhija, F., & Fresko, B. (2010). Socialización de los nuevos docentes: ¿Importa la inducción? *Teaching and Teacher Education, 26* (8), 1592–1597.

NETP (2010). *Transformando la educación estadounidense: aprendizaje impulsado por la tecnología . Plan Nacional de Tecnología Educativa 2010.* Departamento de Educación de los EE. UU . https://www.ed.gov/sites/default/files/NETP-2010-final-report.pdf

NETP (2017). *Reimaginar el papel de la tecnología en la educación: actualización del Plan Nacional de Tecnología Educativa de 2017.* Departamento de Educación de los EE . UU . http://tech.ed.gov

Norlyk, A., & Harder , I. (2010). ¿Qué hace que un estudio fenomenológico sea fenomenológico? Un análisis de estudios empíricos de enfermería revisados por pares. Qualitative Health *Research, 20* (3), 420-431. https://doi.org/10.1177/1049732309357435

O'Reilly, T. (2005). *¿Qué es la Web 2.0? Patrones de diseño y modelos de negocio para la próxima generación de software*. O'Reilly *Media* . https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html

Oddone, K.M. (2019). *Experiencia de aprendizaje profesional de los docentes a través de redes personales de aprendizaje* [Tesis doctoral, Queensland University of Technology]. Queensland University of Technology.

Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) (2015). *Iberoamérica divulga: Educación una inversión necesaria para México*. https ://www .oei .es /historico /divulgacioncientifica /?Educacion -una -Inversion -Necesaria

Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2000). *Declaración del Milenio de las Naciones Unidas: Resolución adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 8 de septiembre de 2000*. https://undocs.org/es/A/RES/55/2

Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* . https://undocs.org/es/A/RES/70/1

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2023). *Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo: Tecnología en la Educación. Superar la exclusión digital* . UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388894

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2018). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC* . https://unesdoc.unesco.org/ark://48223/pf0000265721

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2021). *Reimaginar juntos nuestro futuro: Un nuevo contrato social para la educación*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2009). *Los docentes son importantes: Atraer, formar y conservar a los docentes eficientes*. OCDE.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2015). *Enseñar con tecnología: Teching in Focus*. https ://www .oecd .org /educación /escuela /Teaching - in-Focus -brief -12 -Español .pdf

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2019). *Resultados de TALIS 2018 (Volumen I): Docentes y líderes escolares como estudiantes de por vida* . OCDE. https://doi.org/10.1787/1d0bc92a-es

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2021). *Educación y competencias digitales: Preparando a los estudiantes para el futuro laboral* . https://doi.org/10.1787/edudigital2021-es

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2021b). *Panorama de la educación 2021: Indicadores de la OCDE*. OCDE. https://doi.org/10.1787/69096873-e

Panofsky, E. (1955). *Significado en las artes visuales*. Prensa de la Universidad de Chicago.

Phillips, D. C. (1995). Lo bueno , lo malo y lo feo: las múltiples caras del constructivismo. *Educational Researcher* , *24* (7), 5-12. https://doi.org/10.3102/0013189X024007005

Piaget, J. (1954). *La construcción de la realidad en el niño*. Libros Básicos.

Pike, K. (1954). *El lenguaje en relación con una teoría unificada de la estructura del comportamiento humano*. Instituto de Lingüística.

Pineda, E. y Alvarado, E. (2008). *Metodología de la investigación*. Organización Panamericana de la Salud.

Polkinghorne, D. E. (1989). Phenomenological research methods. En R. S. Valle & S. Halling (Eds.), *Existential-phenomenological perspectives in psychology: Exploring the breadth of human experience* (pp. 41–60). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-6989-3_3

Popkewitz, T. S. (1998). Dewey, Vygotski y la administración social del individuo: La pedagogía constructivista como sistemas de ideas en espacios históricos. *American Educational Research Journal, 35* , 535-570.

Pozo, J. I. (1996). *Aprendices y maestros*. Alianza.

Pozos, P.K.V. (2015). *Evaluación de necesidades en formación continua en competencia digital del profesorado universitario mexicano para la sociedad del conocimiento* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona]. Universidad Autónoma de Barcelona.

Prensky, M. (2001). Nativos digitales, inmigrantes digitales. *En el horizonte, 9* (5), 1-6.

Prensky, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales*. Distribuidora SEK. Recuperado de http ://www .marcprensky .com /writing /Prensky -NATIVOS %20E %20INMIGRANTES %20DIGITALES %20 (SEK).pdf

Prensky, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. SM.

PROFEXCE. (2019). *Programa Fortalecimiento a la Excelencia Educativa para el Ejercicio Fiscal 2020. Reglas de Operación* . Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Gobernación. Consultado el 21 de marzo de 2022 en https ://www .dof .gob .mx /nota_detalle .php ?codigo =5583781 &fecha =13 /01 /2020

Ramírez-Montoya, M.S., & García-Peñalvo, F. J. (2017). La integración efectiva del dispositivo móvil en la educación y en el aprendizaje. *RIADO. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* , 20(2), 29-47. Disponible en http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.2.18884 .

Redecker, C. & Punie, Y. (2017). *Marco europeo para la competencia digital de los educadores: DigCompEdu*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

Rocha, L.M. (1998). Autoorganización seleccionada y semiótica de sistemas evolutivos. En *Sistemas evolutivos: perspectivas biológicas y epistemológicas sobre selección y autoorganización* (pp. 341-358). Kluwer Academic Publishers. de http://informatics.indiana.edu/rocha/ises.html

Ruiz Olabuénaga, J.I. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa* (5.ª ed.). Publicaciones Universidad de Deusto.

Runyan, C. K. (1991). Empowering beginning *teachers through development induction*. Ponencia presentada en la Annual Conference of the National Council of States on Inservice Education, Houston, Texas, Estados Unidos, 22-26 de noviembre de 1991. Recuperado de http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED344867.pdf

Ryle, G. (1949). *El concepto de mente*. Hutchinson.

Sandín, M.P. (2003). *Investigación cualitativa en educación: Fundamentos y tradiciones*. McGraw-Hill.

Sarramona, J., Noguera, J. & Vera, J. (1998). ¿Qué es ser docente profesional? *Revista Teoría de la Educación, 10* , 95-144.

Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Crown Business.

Schwartzman, G. & Tarasow, F. (2014). *De la educación a distancia a la educación en línea: Aportes a un campo en construcción* . FLACSO.

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2016). *Guía Plan de Apoyo a la Calidad Educativa y la Transformación de las Escuelas Normales (PACTEN) 2016-2017*. DGESPE-SES-SEP. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/146490/15plandedifusion.pdf

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2017). *Escuelas Normales. Estrategias de fortalecimiento y transformación*. SEP.Recuperado de: https://www.gob.mx/sep/galerias/estrategia-de-fortalecimiento-y-transformacion-de-escuelas-normales

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2019). *Informe de matrícula y personal docente en las escuelas normales para el ciclo escolar 2018–2019*. SEP. Recuperado de: https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/informes/labores/2018-2024/1er_informe_de_labores.pdf

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2020). *Aprende en Casa: Estrategia de educación a distancia durante la pandemia de COVID-19*. Recuperado de: https://aprendeencasa.sep.gob.mx/#:~:text=Aprende%20en%20Casa%20fue%20una,educaci%C3%B3n%20a%C3%BAn%20en%20contextos%20de

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2020a). *Estadísticas educativas ciclo escolar 2019-2020*. Recueperado de: https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2019_2020_bolsillo.pdf

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2021a). *Informe de resultados del concurso de ingreso al Servicio Profesional Docente 2020-2021*. Recuperado de: https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/informes/labores/2018-2024/3er_informe_de_labores.pdf

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2021b). *Informe anual del Programa para el Desarrollo Profesional Docente*. Recuperado de: https://dgesui.ses.sep.gob.mx/programas/programa-para-el-desarrollo-profesional-docente-para-el-tipo-superior-s247-prodep

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2022a). *Estadísticas de matrícula en educación normal*. Recuperado de: https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2022_2023_bolsillo.pdf

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2022b). *Acuerdo número 16/08/22 por el que se establecen los planes y programas de estudio de las licenciaturas para la formación de maestras y maestros de educación básica*. Recuperado de: https://dgesum.sep.gob.mx/acuerdo160822

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2022c). *Plan de estudios de la Licenciatura en Educación Primaria*. SEP. https://dgesum.sep.gob.mx/storage/recursos/normatividad/acuerdos/vQtWgf6R6x-ANEXO_5_DEL_ACUERDO_16_08_22.pdf

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2023a). *Informe de avances en la implementación de la Nueva Escuela Mexicana*. SEP. Recuperado en: https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/informes/labores/2018-2024/6to_informe_de_labores.pdf

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2023b). *Informe sobre la situación educativa en México*. SEP. Recuperado en: https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/informes/labores /2018 - 2024/6to_informe_de_labores.pdf

Selwyn, N. (2010) *Escuelas y escolarización en la era digital: un análisis crítico* . Routledge.

Semana de la Ciencia (2004). Matemáticas: Teoría de la catástrofe, atractores extraños, caos. Recuperado de http://scienceweek.com/2003/sc031226-2.htm

SEP-@prende.mx (2016). *Programa@prende 2.0. Programa de Inclusión Digital 2016 – 2017* . SEP. Recuperado en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/199129 /PROGRAMA__APRENDE.pdf

SEP-CENSO (2013). *Censo de Escuelas, Maestros y Alumnos de Educación Básica y Especial* . Recuperado de http ://www .censo .sep .gob .mx/

SEP-ENME (2017). *Estrategias en el marco del Modelo Educativo. Escuelas Normales. Estrategia de fortalecimiento y transformación*. SEP. Recuperado en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/333330/libro_normales.compressed.pdf

SEP-OCFI (2018). *Orientaciones curriculares para la Formación Docente Inicial* . Subsecretaría de Educación Superior, Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación. SEP. https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/Orientaciones_curriculares.pdf

SEP-PPI (2019). *Perfiles, parámetros e indicadores para docentes y técnicos docentes. Concurso de Oposición para el ingreso a la Educación Básica. Ciclo escolar 2019 – 2020* . Subsecretaría de Educación Básica, Coordinación Nacional del Servicio Profesional Docente. SEP. Recuperado de: http://public-file-system.usicamm.gob.mx/2019-2020/ingreso/ba/misc/PPI_EB_2019_20191202.pdf

Siemens, G. (2003, 30 de septiembre). La mayoría de nosotros pertenecemos a más de una comunidad de aprendizaje. Estas múltiples comunidades forman una red de aprendizaje personal. Si una comunidad de aprendizaje equivale de alguna manera a un curso, entonces nuestra red de aprendizaje es equivalente a un programa de grado. *Espacio de aprendizaje electrónico*. http ://www .elearnspace .org /blog /2003 /09 /30 /learning -communities -and -learning-networks/

Siemens, G. (2004, 12 de diciembre). Conectivismo: una teoría para *la era digital*. eLearningSpace . http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm

Siemens, G. (2005). Conectivismo: una teoría del aprendizaje para la era digital. *Revista Internacional de Tecnología Instruccional y Aprendizaje a Distancia* , 2(1). http://www.itdl.org/

Siemens, G. (2006). *Conocer el conocimiento*. Lulu Press.

Siemens, G. (2013). Aprendizaje y conocimiento en la era digital. En SD Jager, TM Dijkstra y DA Wiley (Eds.), *Handbook of digital learning environment*.

Skinner, B.F. (1953). *Ciencia y comportamiento humano*. Macmillan.

Smith, J. (2020). *La influencia de la tecnología en la sociedad moderna*. Editorial Académica.

Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE). (2010). Prioridades de la ISTE en materia de tecnología educativa *para 2010.* Recuperado de http://www.iste.org/about-iste/advocacy/top-ten-in-10

Stake, R.E. (1995). *El arte de la investigación de casos*. Sage.

Táquez, H., Rengifo, D. & Mejía, D. (2014). Diseño de un instrumento para evaluar el nivel de uso y apropiación de las TIC en una institución de educación superior. Universidad Icesi.

Taylor, S.J. & Bogdan, R. (1984). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: La búsqueda de significados*. Paidós.

Tejada, J. (2008). *Procesos y métodos de investigación. Manual para curso taller de investigación en las Escuelas Normales Miguel F. Martínez* . Universidad Autónoma de Barcelona.

Tobin, D.R. (1998). *Construyendo su red personal de aprendizaje: Una nueva visión para el aprendizaje permanente*. Knol Publishing.

Torres, R.M. (1998). Nuevo papel docente. ¿Qué modelo de formación y para qué modelo educativo? *Perfiles Educativos* , 20(80), 82.

Trotta, H. (13 de diciembre de 2005). Contributing to the *whole* [Entrada del blog] . https://heiditrotta.blogspot.com/2005/12/contributing-to-whole_13.html

UNAM (2024). Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información. *El método iconográfico e iconológico de Erwin Panofsky*. Recuperado de https://liec.dgb.unam.mx/index.php/lee/la-lectura-de-imagenes/el-metodo-iconografico-e-iconologico-de-erwin-panofsky.

UNESCO-OREALC (2013). *Temas críticos para formular nuevas políticas docentes en América Latina y el Caribe: el debate actual* . Santiago de Chile: CEPPE-

UNESCO. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232822

UNESCO (2004a). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente: Guías de Planificación* [reporte en línea]. Recuperado el 19 de octubre de 2019. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000129533_spa

UNESCO (2004b). *Educación para todos, el imperativo de la calidad: informe de seguimiento de la EPT en el mundo, resumen* . Recuperado de https ://unesdoc .unesco .org /ark ://48223 /pf0000137334_spa

UNESCO. (2011). *Marco de competencias en TIC para docentes de la UNESCO. Versión 2.0* . Francia. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024

UNESCO (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe* . Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. OREALC-UNESCO. Santiago, Chile. Recuperado de http ://www .unesco .org /new /fileadmin /MULTIMEDIA /FIELD /Santiago /images /ticsesp .pdf

UNESCO (2015). *Educación 2030. Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4*. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa

UNESCO (2017). *2017 Declaración de Qingdao. Estrategias de Movilización de las TIC para realizar la agenda Educación 2030* . Foro Internacional de la UNESCO sobre las TIC y la educación 2030. Recuperado de https ://unesdoc .unesco .org /ark :/48223 /pf0000253061

UNESCO (2018). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC* . https://unesdoc.unesco.org/ark://48223/pf0000370624

UNESCO (2019a). *Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación* . Documento final de la Conferencia Internacional sobre la Inteligencia Artificial y la Educación. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark://48223/pf0000368303

UNESCO (2019b). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO. Versión 3* . Francia. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000371024&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_dd819d1d-270f-4042-8f41-e51ec1ac639e% 3F_%3D371024spa .pdf &locale =es &multi =true &ark =/ark :/48223 /pf0000371024 /PDF /371024spa .pdf #%5B %7B %22num %22 %3A241 %2C %22gen %22 %3A0 %7D %2C % 7B %22nombre %22 %3A %22XYZ %22 %7D %2C51 %2C842 %2C0 %5D

UNESCO (2024). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo, 2023: tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién?* https://doi.org/10.54676/NEDS2300

Vaillant, D. (2005). *Formación de docentes en América Latina: Reinventando el modelo tradicional*. Octaedro.

Vaillant, D. (2018). *Formación inicial de profesores en América Latina: Contexto de actuación, dilemas y desafíos* . Instituto de Educación, Universidad ORT.

Vaillant, D. & Marcelo, C. (2009). Políticas de inducción a la docencia en América Latina: La deuda pendiente. *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación de Profesorado* , 13(1), 28-41.

Vaillant, D. & Marcelo, C. (2015). *El ABC y D de la Formación Docente* . Narcea Ediciones.

Valtonen, T., Hacklin, S., Dillon, P., Väisänen, P., Sointu, E. & Mäkitalo-Siegl, K. (2012). Perspectivas sobre los entornos personales de aprendizaje de los estudiantes de formación profesional. *Computadoras y Educación* , 58(1), 732-739.

Van Manen, M. (2016). *Fenomenología de la práctica: métodos de concesión de significado en la investigación y la escritura fenomenológicas* . Routledge.

Vasilachis de Gialdino, I. (2009). Estrategias de investigación cualitativa. Gedisa.

Veenman, S. (1984). Problemas percibidos por los profesores principiantes. *Review of Educational Research* , 54(2), 143-178.

Vygotsky, L. S. (1978). *La mente en la sociedad: el desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1987). *Obras completas de LS Vygotsky, vol. 1: Problemas de psicología general*. Plenum.

Warlick, D. (2005, 31 de diciembre). Reflexiones de fin de año sobre la Red Personal de Aprendizaje. *Valor de 2¢* . Recuperado de http://2cents.onlearning.us/?p=240

Warlick, D. (2009). *Redefiniendo la alfabetización 2.0*. Linworth Books.

Way, J. (2012). Creación de redes personales de aprendizaje para el desarrollo profesional. *Education Today* , 62(4), 12-15.

Weller, M. (2011). *El académico digital: cómo la tecnología está transformando la práctica académica*. Bloomsbury Academic.

Williams, R., Karousou, R. & Mackness, J. (2011). Aprendizaje emergente y ecologías de aprendizaje en la Web 2.0. *Revista internacional de investigación en aprendizaje abierto y distribuido* , 12 (3). https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i3.883

Zheng, Q., Chen, L. & Burgos, D. (2018). El desarrollo de los MOOC en China. En *MOOC y educación abierta en el Sur Global* (págs. 49-68). Saltador. Recuperado de https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-10-6586-6

Apéndice A.

CUESTIONARIO SABER- TIC

ENCUESTA A DOCENTES SOBRE USO Y APROPIACIÓN DE LAS TIC EN LA ESCUELA NORMAL

Estimado docente:

Con el consentimiento informado de las autoridades de la Escuela Normal "Miguel Martínez" se realiza un estudio sobre el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la escuela normal. El objetivo de este estudio es determinar el nivel de uso y apropiación de las TIC entre los docentes con el fin de identificar las necesidades de formación. La encuesta es anónima y la información obtenida a través de este estudio se mantendrá en estricta confidencialidad. Los resultados finales estarán disponibles en el CA Alma Mater, si tiene alguna pregunta sobre esta encuesta se puede comunicar con Alberto González Porras al correo alberto.gonzalez@enmfm.edu.mx.

Agradecemos de antemano su participación.

1. Género: Masculino / Femenino
2. Edad: _____
3. Experiencia docente:
    - Menor a 5 años
    - De 5 a 9 años
    - De 10 a 14 años
    - De 15 a 19 años
    - De 20 a 24 años
    - De 25 a 29 años
    - De 30 años en adelante
4. Experiencia docente en la escuela normal (en años): _____
5. Categoría docente en la escuela normal:
    - Profesor de Tiempo Completo
    - Profesor de Tres Cuartos de Tiempo
    - Profesor de Medio Tiempo
    - Profesor de horas
    - Profesor de contrato

6. Licenciatura en la que tiene su mayor carga académica:
    - Licenciatura en Educación Primaria
    - Licenciatura en Educación Preescolar
    - Licenciatura en Educación Física

7. Turno:
    - Matutino
    - Vespertino
    - Nocturno
    - Sabatino

8. Indique si conoce o no las siguientes herramientas tecnológicas. Si las conoce, indique si las usa en su vida personal y si las usa en su trabajo como docente. Entreparéntesis encontrará algunos ejemplos de herramientas de cada categoría.

	No conozco / No uso	Conozco pero no uso	Uso enlo personal	Uso en mi labor docente
Correo electrónico (Gmail, Outlook, Yahoo…)				
Foros (Moodle, Google groups...)				
Chat (Whatsapp, Facebook Messenger...)				
Videoconferencia (Skype, Hangouts, Zoom, Meet, Teams...)				
Redes sociales (Facebook, Twitter, Google+, Instagram, Linkedin...)				
Herramientas de trabajo colaborativo en red (Blogs, Wikis, Google Suite...)				
Herramientas de búsqueda de información (Google, Yahoo, Bases de Datos Académicas...)				
Lectores de RSS (Flipboard, Feedly, Apple Podcasts, RSS Owl, Sage...)				
Herramientas Ofimáticas (Word, Excel, Powerpoint, Google Docs, Openoffice...)				
Editores de imágenes (Photoshop, Gimp...)				
Editores de audio (Audacity, Wavepad...)				
Editores de vídeo (Windows Movie Maker, Imovie, Adobe Premiere...)				
Herramientas de creación de contenidos (Prezi, Office Mix, Powtoon...)				
Plataformas de gestión de aprendizaje (Moodle, Blackboard, Sakai, Google Classroom...)				
Espacios de administración de archivos digitales (Dropbox, Google Drive, OneDrive...)				
Marcadores sociales (Pinterest, Scoop.it, Tumblr, Diigo, Pocket...)				
Repositorios institucionales (Merlot, Biblioteca Digital Icesi...)				
Sistemas de respuesta en tiempo real (Turning Point, Learning Catalytics, Socrative, Kahoot...)				
Sistemas de gestión de contenido (Google Sites, Wix, Wordpress, Blogger, Joomla...)				
Herramientas de gestión de fuentes y revisión de citaciones (Mendeley, Endnote, Zotero...)				
Herramientas de detección de coincidencias (Turnitin, Safe assignment, Plagiarism...)				
Herramientas de captura de pantalla (Camtasia, Screencastomatic...)				
Herramientas de organización de notas (Google Keep, Onenote, Evernote...)				
Plataformas de contenido audiovisual (youtube, TED, Vimeo, Souncloud...)				
Herramientas de creación de cuestionarios (Google Forms, Surveymonkey, PollDaddy...)				

9. Para las herramientas que conoce y usa en su trabajo docente, su grado de dominioes: (escoja una opción siendo 1 la valoración mínima y 5 la valoración máxima)

	1	2	3	4	5
Correo electrónico (Gmail, Office 365, Yahoo...)					
Foros (Moodle, Google groups...)					
Chat (Whatsapp, Facebook Messenger...)					
Videoconferencia (Skype, Hangouts, Zoom...)					
Redes sociales (Facebook, Twitter, Google+, Instagram, Linkedin...)					
Herramientas de trabajo colaborativo en red (Blogs, Wikis, Google Suite...)					
Herramientas de búsqueda de información (Google, Yahoo, Bases de Datos Académicas...)					
Lectores de RSS (Flipboard, Feedly, Apple Podcasts, RSS Owl, Sage...)					
Herramientas Ofimáticas (Word, Excel, Powerpoint, Google Docs, Openoffice...)					
Editores de imágenes (Photoshop, Gimp...)					
Editores de audio (Audacity, Wavepad...)					
Editores de vídeo (Windows Movie Maker, Imovie, Adobe Premiere...)					
Herramientas de creación de contenidos (Prezi, Office Mix, Powtoon...)					
Plataformas de gestión de aprendizaje (Moodle, Blackboard, Sakai, Google Classroom...)					
Espacios de administración de archivos digitales (Dropbox, Google Drive, OneDrive...)					
Marcadores sociales (Pinterest, Scoop.it, Tumblr, Diigo, Pocket...)					
Repositorios institucionales (Merlot, Biblioteca Digital Icesi...)					
Sistemas de respuesta en tiempo real (Turning Point, Learning Catalytics, Socrative, Kahoot...)					
Sistemas de gestión de contenido (Google Sites, Wix, Wordpress, Blogger, Joomla...)					
Herramientas de gestión de fuentes y revisión de citaciones (Mendeley, Endnote, Zotero...)					
Herramientas de detección de coincidencias (Turnitin, Safe assignment, Plagiarism...)					
Herramientas de captura de pantalla (Camtasia, Screencastomatic...)					
Herramientas de organización de notas (Google Keep, Onenote, Evernote...)					
Plataformas de contenido audiovisual (youtube, TED, Vimeo, Souncloud...)					
Herramientas de creación de cuestionarios (Google Forms, Surveymonkey, PollDaddy...)					

10. Uso las TIC en mis clases basado en (puede escoger varias opciones de la lista):
    - Recomendaciones de amigos o colegas.
    - Revisión de estudios o experiencias presentadas en otros contextos académicos.
    - Mi propia experiencia y conocimiento.
    - Recomendación de los estudiantes.

11. Uso las TIC en actividades docentes principalmente para (puede escoger varias opciones de la lista):
    - Compartir y organizar grandes cantidades de información.
    - Buscar información o recursos para mis clases.
    - Facilitar la comunicación con mis estudiantes.
    - Hacer más atractivas las clases.
    - Ampliar las posibilidades del aula de clase.

12. Indique con qué frecuencia realiza las siguientes acciones en su trabajo como docente:

	Nunca	Rara vez	Ocasional-mente	Casi siempre	Siempre
Cuando hago la planeación de mis clases, defino cuáles TIC puedo usar.					
Al planificar mis clases, busco información sobre la manera en que el uso de TIC puede mejorarlas.					
Identifico los objetivos de aprendizaje, las necesidades y expectativas de mis estudiantes para decidir cuáles son las TIC más apropiadas para usar en clase.					
Cuando se requiere, adapto los recursos que me ofrecen las TIC para lograr los objetivos de mis clases y suplir las necesidades y expectativas de mis estudiantes.					
Antes de usar algún recurso TIC en mis clases, me informo y hago pruebas para asegurarme de su utilidad.					
Uso las TIC en diferentes actividades del **proceso de aprendizaje** en mis cursos.					
Uso las TIC en diferentes actividades del **proceso de evaluación** en mis cursos.					
Utilizo TIC para brindar asesorías y resolver situaciones fuera de la clase.					
Uso las TIC para ayudar/enseñar a citar fuentes y a prevenir el plagio.					
Uso TIC en el diseño de estrategias que promueven el aprendizaje activo y la formación integral de los estudiantes.					
Tengo en cuenta las sugerencias que mis estudiantes tienen respecto al uso de TIC en mis clases.					
Al proponer actividades en las que se haga uso de las TIC, valoro la posibilidad de acceso de los estudiantes a los recursos tecnológicos seleccionados, de manera que sea equitativo.					
Valoro las aptitudes, actitudes y el capital cultural de mis estudiantes, antes de implementar en las clases actividades que involucren el uso de TIC.					
Al realizar actividades mediadas por TIC, incluyo reflexiones para promover su uso respetuoso y evitar conductas lesivas (ej. Cyberbullying).					
Reflexiono sobre los beneficios y/o dificultades que implica el uso de las TIC en los procesos de aprendizaje de los estudiantes.					

13. Indique con qué frecuencia realiza las siguientes acciones en su trabajo como docente:

	Nunca	Rara vez	Ocasional-mente	Casi siempre	Siempre
Participo en redes de trabajo que promueven la integración de TIC en la planificación, desarrollo y evaluación de mis clases.					
Genero ideas y brindo sugerencias que permiten la actualización de los recursos tecnológicos con los que cuenta la escuela normal.					
Promuevo el uso de recursos tecnológicos para el aula entre mis colegas.					
Promuevo el uso de recursos tecnológicos fuera del aula entre mis colegas.					

Analizo, participo o promuevo políticas educativas para el uso responsable de las TIC en la universidad (ej: respeto a la privacidad, derechos de autor, impacto ambiental, etc.)					
Reflexiono con mis estudiantes sobre las ventajas y desventajas de las nuevas formas de socialización que promueven las TIC.					
Intercambio con otros docentes mis reflexiones, experiencias y recursos sobre el uso de las TIC.					
Incluyo en mis clases aquellos recursos tecnológicos que sé que han funcionado bien a otros profesores.					
Estoy en constante búsqueda de nuevos espacios y nuevas maneras en las que pueda implementar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.					
Hago uso de las TIC para facilitar procesos de planificación e implementación de proyectos en el aula y en la escuela normal.					

14. Indique qué tan de acuerdo se encuentra con las siguientes afirmaciones:

	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
Al integrar TIC en mis clases, los estudiantes presentan una mejor disposición para el aprendizaje.					
Las TIC facilitan el seguimiento personal y detallado de cada estudiante de mi clase.					
El uso de TIC me facilita ofrecer retroalimentación oportuna a los estudiantes.					
Tengo habilidades suficientes para buscar, seleccionar y manejar información disponible en Internet.					
Las TIC son un apoyo imprescindible en actividades de construcción colectiva de conocimiento en redes y comunidades de aprendizaje.					
Las TIC favorecen el desarrollo de proyectos educativos que promueven el autoaprendizaje.					
Las TIC favorecen el desarrollo de proyectos educativos que promueven la producción de conocimiento.					
Las TIC favorecen el desarrollo de actividades de investigación con los estudiantes.					
Las TIC favorecen la difusión de proyectos educativos.					
Las TIC facilitan la autoevaluación de la actividad docente.					
Las TIC facilitan el mejoramiento de la actividad docente.					
Las TIC facilitan la generación de estrategias educativas innovadoras.					

	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
Las TIC son fundamentales para el aprendizaje permanente.					
Las TIC facilitan el análisis del desempeño académico de los estudiantes.					
Tengo claras las metas que deseo alcanzar con respecto al uso de las TIC en mi trabajo docente.					
Considero que el uso de TIC es fundamental en el quehacer y desarrollo profesional docente.					
Hay conceptos de mis cursos que no pueden ser ejemplificados o ilustrados por medio de las TIC.					
Implementar las TIC en mi programa de curso resulta complejo.					

15. Llevo a cabo las siguientes acciones para mejorar mis competencias en el uso de lasTIC (puede escoger varias opciones de la lista):
    - Evalúo el uso de TIC en mi práctica docente para mejorar en experiencias posteriores.
    - Participo en foros, espacios de reflexión y redes de docentes que usan las TIC en sus clases.
    - Participo en grupos de innovación e investigación sobre docencia con TIC.
    - Continúo formándome en el manejo de herramientas TIC y su incorporación al salón de clase pormedio de talleres y otras actividades.
    - Aprendo a usar herramientas y aplicaciones TIC de forma autónoma.
    - Publico contenidos digitales en entornos de libre acceso (producción científica, materialesdidácticos, presentaciones...).
    - Colaboro en la planeación, desarrollo o promoción de programas de formación a docentes para laintegración de TIC.
    - Reviso los programas de los cursos para promover la integración de las TIC en las experiencias deaprendizaje propuestas.
    - Participo en los talleres y cursos sobre TIC en la educación ofrecidos por la escuela normal.

Apéndice B.

Guía de entrevista semiestructurada

Objetivo de investigación: Comprender los significados atribuidos por los profesores a las transformaciones en la formación docente inicial de la Licenciatura en Educación Primaria de la Escuela Normal "Miguel F. Martínez" en el contexto de la era digital, a fin de identificar cómo estos cambios han afectado su práctica docente y su desarrollo profesional.

Postura paradigmática	Constructivismo
Perspectiva metodológica	Fenomenología
Población	Docentes de la escuela normal con PLE
Contexto	Escuela Normal “Miguel F. Martínez”
Verbo	Comprender (Nivel 2 Taxonomía Bloom)

Pregunta general de investigación:
¿Qué significados atribuyen los docentes a las transformaciones provocadas por la digitalización en la formación docente inicial, y cómo influyen estos cambios en su práctica y desarrollo profesional?

Dimensión	Categorías	Pregunta
Datos sociodemográficos	Nombre y apellido, género, edad, grado académico, institución formadora, año de obtención, años de ejercicio docente, años de trabajo en la escuela normal, categoría laboral	Nombre y apellido: Género: Edad: Grado académico: Institución formdaora: Año de obtención de grado: Años de ejercicio docente: Años de trabajo en la escuela normal: Categoría laboral (horas, contrato, medio tiempo, tres cuartos, PTC):
Tecnológica	Estructura y componentes del PLE. Criterios y proceso de selección de herramientas digitales. Herramientas para el aprendizaje colaborativo y en red. Impacto en la gestión y relación con el conocimiento.	¿Cómo describe su Entorno Personal de Aprendizaje (PLE)? ¿Qué elementos lo componen y cómo interactúan entre sí? ¿Cómo se involucra en la selección y evaluación de herramientas y recursos digitales para su PLE? ¿Qué criterios utiliza para seleccionarlos? ¿Qué herramientas y recursos digitales ha incorporado en su PLE para fomentar el aprendizaje en red y el intercambio de conocimientos entre estudiantes y colegas? ¿Cómo el uso de herramientas y recursos digitales en su PLE ha afectado su relación con el

		conocimiento y la información en la formación de docentes?
Pedagógica	Aplicación del PLE en la planificación y diseño curricular. Selección y adecuación de recursos pedagógicos. Integración del PLE en la práctica pedagógica diaria. Impacto del PLE en la mejora de la enseñanza y aprendizaje. Desarrollo de habilidades de aprendizaje autónomo y autorregulado.	¿Cómo utiliza su PLE para planificar y diseñar sus clases? ¿Cómo influye en la selección de recursos educativos? ¿Cómo integra su PLE en su práctica docente diaria? ¿Cómo lo utiliza para mejorar su enseñanza y el aprendizaje de sus estudiantes? ¿Cómo ha promovido el desarrollo de habilidades para el aprendizaje autónomo y autorregulado en sus estudiantes a través de la implementación de su PLE?
Social	Impacto del PLE en las relaciones interpersonales en el contexto educativo. Conectividad y colaboración a través del PLE. Construcción de redes de aprendizaje y comunidades de práctica.	¿Cómo influye su PLE en su relación con sus colegas, estudiantes y comunidad educativa? ¿Cómo lo utiliza para establecer conexiones y colaboraciones? ¿Cómo ha utilizado su PLE para crear redes de aprendizaje y comunidades de práctica con otros profesionales de la educación y de su campo de estudio?
Personal y profesional	Factores de influencia en el PLE o Elementos constitutivos del PLE. Integración del PLE en la práctica docente. Desarrollo y evolución del PLE y Impacto en el desarrollo profesional. Uso del PLE para el aprendizaje continuo. Desafíos y estrategias de superación en el PLE. Valoración y efectividad del PLE. Recomendaciones para la implementación de PLE.	¿Qué factores influyen en la configuración de su PLE? ¿Cómo se relacionan estos factores con su práctica docente? ¿Cómo ha evolucionado su PLE a lo largo de su carrera docente? ¿Cómo ha influido en su desarrollo profesional? ¿Cómo describiría su experiencia al construir y utilizar su PLE para su propia formación continua? ¿Qué desafíos ha enfrentado al crear y mantener su PLE? ¿Cómo ha superado estos desafíos? ¿Cómo se siente acerca de su PLE? ¿Lo considera efectivo y útil? ¿Por qué? ¿Qué consejos tendría para otros docentes que están interesados en crear y mantener su propio PLE?

Apéndice C.

Triangulación de resultados

Fuente de Datos	Dimensiones	Categorías/Aspectos Analizados	Interpretación General
Cuestionario SABER-TIC	Competencias digitales. Uso pedagógico de TIC. Percepción de integración de TIC.	Nivel de competencia tecnológica Frecuencia de uso de TIC en la enseñanza Actitud hacia la tecnología	Los resultados cuantitativos reflejan cómo los docentes autoevalúan sus competencias y el uso de TIC en su práctica. Uso del SPSS.
Mapa del PLE de los maestros de la escuela normal	Estructura del PLE Estrategias de aprendizaje Recursos utilizados Redes de colaboración Madurez digital	Herramientas digitales empleadas Fuentes de aprendizaje y recursos Colaboraciones en redes Casos tipo de PLE	Muestra cómo los docentes estructuran sus PLE, incluyendo recursos, estrategias y conexiones de colaboración. Su grado de apropiación tecnológica, conectividad en red, complejidad pedagógica y nivel de autonomía
Entrevista semiestructurada	Tecnológica, pedagógica, social, personal y profesiona. Experiencias con TIC en la práctica docente. Barreras y facilitadores del uso de TIC. Impacto de la formación inicial.	Percepciones de cambio en la práctica Dificultades encontradas Estrategias y adaptaciones en el uso de TIC	El análisis cualitativo con ATLAS.ti permitió la codificación de patrones emergentes, destacando las percepciones y estrategias de los docentes. Coocurrencia de códigos.
Análisis con ATLAS.ti	Coocurrencia de códigos. relacionados con PLE y TIC. Códigos inductivos emergentes.	Relaciones entre "PLE", "curación de contenido", "compartir información" y "búsqueda de información" “acceso de información” Autonomía Metacongnición Uso contextual de TIC	El software ATLAS.ti facilitó la identificación de relaciones y patrones complejos en los datos cualitativos, enriqueciendo la comprensión de cómo los docentes integran las TIC y sus PLE en su práctica educativa. Coocurrencia de códigos.
Revisión teórica	Integración de TIC en la educación. PLE y conectivismo. Innovación educativa.	Conceptualización de los PLE en la educación (Adell & Castañeda, 2013) Referencias sobre teorías de aprendizaje conectivistas (Siemens, 2005) Impacto de las TIC en la formación docente (Redecker & Punie, 2017)	Ofrece un marco teórico sólido para interpretar cómo las TIC y los PLE se relacionan con la práctica docente y la formación profesional.

Apéndice D.

Autorización de Investigación:
Las transformaciones educativas de la Era Digital en la formación docente inicial.

Monterrey, N.L. 8 de junio de 2021.

Dr. José Ricardo Rivera Peña
Subdirector de Innovación e Investigación Educativa
Escuela Normal "Ing. Miguel F. Martínez"
Presente.-

Mi nombre es Rafael Alberto González Porras alumno del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Autónoma de Nuevo León, estoy realizando una investigación titualda "Las transformaciones educativas de la Era Digital en la formación docente inicial" cuyo objetivo es "Analizar las transformaciones que la Era Digital ha introducido en el proceso educativo de la formación docente inicial que ocurre en la Escuela Normal Miguel F. Martínez, con el fin de explicar cuáles son las modificaciones que esas transformaciones exigen en el sistema educativo", como parte de un trabajo final de la unidad de aprendizaje Métodos Cualitativos de Investigación, motivo por el cual solicito su autorización para llevar a cabo dicha investigación con el colegiado de la asignatura de Aritmética. Números decimales y fraccionarios, del segundo semestre de la Licenciatura en Educación Primaria.

A los integrantes del colegiado se les invitará a participar de manera voluntaria, previa información del objetivo de investigación, para lo cual se les pedirá responder preguntas en una entrevista personalizada. No obvio informarle que lo que se converse durante esta sesión se grabará, de modo que se puedan transcribir las ideas exactas que se hayan expresado. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Las respuestas a la entrevista serán analizadas usando un código de identificación en letras; por lo tanto, serán anónimas. Al término de la investigación, se le brindarán los resultados de las misma.

Con los atentos saludos,



Rafael Alberto González Porras
Matrícula: 0352450
Teléfono móvil: 8182808308

Si usted autoriza lo anteriormente descrito, favor de completar lo que sigue por favor:

Apéndice E.

Consentimiento Informado
Las transformaciones educativas de la Era Digital en la formación docente inicial.

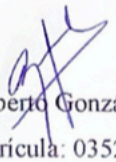
Monterrey, N.L. 8 de junio de 2021.

Estimado Mtro. Johnatan Corral Espinoza
Integrante del colegiado de Aritmética. Números decimales y fraccionarios
Escuela Normal "Ing. Miguel F. Martínez"
Presente.-

Mi nombre es Rafael Alberto González Porras alumno del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Autónoma de Nuevo León, estoy realizando una investigación cuyo objetivo es "Analizar las transformaciones que la Era Digital ha introducido en el proceso educativo de la formación docente inicial que ocurre en la Escuela Normal Miguel F. Martínez, con el fin de explicar cuáles son las modificaciones que esas transformaciones exigen en el sistema educativo" como parte de un trabajo final de la unidad de aprendizaje Métodos Cualitativos de Investigación, motivo por el cual se ha seleccionado el colegiado de la asignatura de "Aritmética. Números decimales y fraccionarios" de cual usted forma parte. Si usted accede a participar en esta investigación, se le pedirá responder preguntas en una entrevista personalizada. Lo que se converse durante esta sesión se grabará, de modo que se puedan transcribir las ideas exactas que usted haya expresado.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas a la entrevista serán analizadas usando un código de identificación en letras; por lo tanto, serán anónimas. Si tiene alguna duda sobre esta entrevista, puede hacer preguntas en cualquier momento. Si alguna de las preguntas de la entrevista le parece incómoda, tiene usted el derecho de no responderlas o de dar por terminada la entrevista. Al término de la investigación, se le brindarán los resultados de la misma.

Con los atentos saludos,



Rafael Alberto González Porras
Matrícula: 0352450
Teléfono móvil: 8182808308

Si está de acuerdo con lo anteriormente descrito, complete lo que sigue por favor:

Apéndice F.

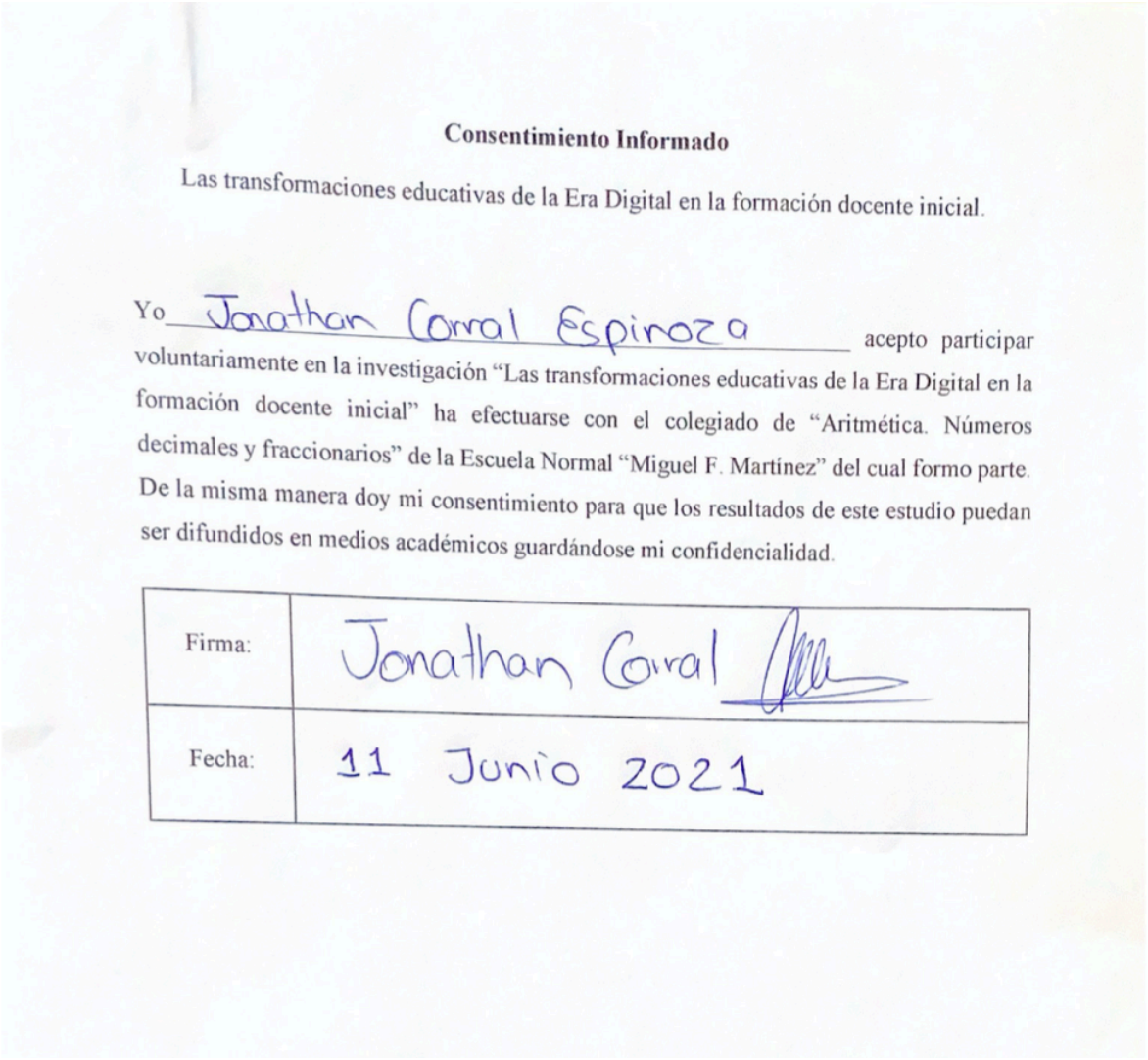
Autorización de Investigación:

Las transformaciones educativas de la Era Digital en la formación docente inicial.

Yo, **Dr. José Ricardo Rivera Peña,** en mi carácter de **Subdirector de Innovación e Investigación Educativa** de la Escuela Normal "Ing. Miguel F. Martínez", autorizo al Mtro Rafael Alberto González Porras, llevar a cabo la investigación "Las transformaciones educativas de la Era Digital en la formación docente inicial" con el colegiado de Aritmética. Números decimales y fraccionarios, de la Escuela Normal "Ing. Miguel F. Martínez".

Firma:	
Fecha:	8 - Junio - 2021

Apéndice G.



Consentimiento Informado

Las transformaciones educativas de la Era Digital en la formación docente inicial.

Yo Jonathan Coral Espinoza acepto participar voluntariamente en la investigación "Las transformaciones educativas de la Era Digital en la formación docente inicial" ha efectuarse con el colegiado de "Aritmética. Números decimales y fraccionarios" de la Escuela Normal "Miguel F. Martínez" del cual formo parte. De la misma manera doy mi consentimiento para que los resultados de este estudio puedan ser difundidos en medios académicos guardándose mi confidencialidad.

Firma:	Jonathan Coral
Fecha:	11 Junio 2021

Apéndice H.



Escuela Normal "Miguel F. Martínez"

Centenaria y Benemérita

Ciclo Escolar 2024 – 2025

Programa de Formación:

Desarrollo del Nivel de Madurez Digital de los Docentes

Introducción

La presente propuesta se deriva del análisis cualitativo realizado en la Escuela Normal "Miguel F. Martínez", donde se identificaron cuatro casos tipo sobre el nivel de madurez digital de los docentes. Este programa busca responder a las necesidades formativas detectadas, promoviendo el fortalecimiento de los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) como medio para alcanzar una integración efectiva de las tecnologías digitales en la formación inicial docente.

Fundamentos de la propuesta

El desarrollo de competencias digitales en los docentes de educación normal es un eje prioritario para la formación de futuros maestros en el contexto de la era digital. A partir de los casos tipo identificados en la Tabla 35 de la tesis, se diseñó este programa de formación orientado a brindar estrategias diferenciadas que respondan a los diversos niveles de madurez digital observados.

Marco Teórico

Este programa se fundamenta en los planteamientos desarrollados en el capítulo 2 de la tesis, particularmente en torno a los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) y el conectivismo como teoría del aprendizaje en la era digital. Autores como Siemens (2005) y Castañeda y Adell (2013) reconocen el PLE como una arquitectura flexible que favorece el aprendizaje autónomo y la colaboración entre pares. En este sentido, el programa considera la madurez digital como

un constructo en evolución que se potencia mediante la apropiación crítica, creativa y pedagógica de las tecnologías.

Objetivo General

Fortalecer el nivel de madurez digital de los docentes de la Escuela Normal "Miguel F. Martínez" mediante un programa de formación basado en el análisis de casos tipo, promoviendo el desarrollo de competencias digitales para el diseño, implementación y evaluación de PLEs colaborativos y contextualizados.

Objetivos Específicos

- Identificar las necesidades específicas de formación digital en cada caso tipo.
- Diseñar actividades formativas diferenciadas para cada nivel de madurez digital.
- Promover el uso de herramientas digitales colaborativas en el PLE docente.
- Evaluar el impacto de la formación en la práctica pedagógica y en el desarrollo profesional docente.

Programa de Formación por Casos Tipo

Caso Tipo	Actividades Formativas	Materiales	Modalidad	Temporalidad	Producto Esperado	Evaluación
Caso Tipo 1: **Tradicional limitado**. PLE básico y poco conectado	Taller sobre alfabetización digital; creación de un PLE personal en Symbaloo.	Tutoriales, acceso a Internet, computadoras, guías impresas.	Presencial con apoyo digital.	4 sesiones de 2 horas.	Mapa visual de PLE y reflexión escrita sobre uso de herramientas.	Lista de cotejo y presentación grupal del PLE creado.
Caso Tipo 2: Pragmático emergente. PLE con herramientas digitales básicas pero uso pedagógico incipiente	Microtalleres sobre diseño de secuencias didácticas usando PLE y TIC.	Plantillas de secuencia, videos explicativos, apps educativas.	Mixta (presencial y en línea).	6 sesiones de 90 minutos.	Secuencia didáctica digital con uso de herramientas del PLE.	Rúbrica de evaluación didáctica y autoevaluación.
Caso Tipo 3: Integrador reflexivo. PLE con buena apropiación técnica pero poco colaborativo	Laboratorio colaborativo para creación de REA en equipo; uso de Padlet y Drive.	Computadoras, Internet, cuentas en plataformas colaborativas.	Virtual sincrónica.	4 sesiones de 2 horas.	REA colaborativo publicado en línea.	Co-evaluación y rúbrica de colaboración digital.
Caso Tipo 4: Innovador conectado PLE consolidado, con enfoque pedagógico y colaborativo	Taller de mentoría entre pares; creación de miniproyectos de formación interna.	Formatos de planeación, plataformas de videoconferencia, blogs institucionales.	Asesoría entre pares reuniones virtuales.	3 sesiones de 2 horas y 2 semanas de implementación.	Diseño e implementación de un proyecto de acompañamiento docente.	Informe reflexivo, bitácora y retroalimentación de colegas.

Elaboró: Rafael Alberto González Porras

CURRÍCULO

Rafael Alberto González Porras

Es originario de Aramberri, N.L.

Estudios realizados:
Educación y Nuevas Tecnologías en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, (FLACSO), Argentina.
Tecnología Educativa en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).
Enseñanza Superior en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).
Administración Educativa en la Escuela de Ciencias de la Educación de la Secretaría de Educación de Nuevo León.
Políticas Públicas y Gestión Escolar en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), México.
Ingeniero Administrador de Sistemas por la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la UANL,

Experiencia Profesional:
Subsecretario de Desarrollo Magisterial de la Secretaría de Educación de Nuevo León de Enero de 2010 a Septiembre de 2013.
Director de la Escuela Normal "Miguel F. Martínez" Centenaria y Benemérita, elegido por concurso de oposición, de Agosto de 2002 a Enero de 2010.
Director de Sistemas de la Subsecretaría de Recursos Humanos de la Secretaría de Educación en Nuevo León (SENL) de 1993 – 1996.
Asesor de la Maestría en Tecnología Educativa de la Escuela de Graduados en Educación del ITESM y de la Licenciatura en Ciencias de la Educación de la Universidad de Monterrey (UDEM).
Tiene reconocimiento por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) de la SEP desde 2008 y colabora como evaluador con el Comité de Ciencias Sociales y Humanidades de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), es miembro de la Asociación Mundial de Ciencias de la Educación (AMCE) y de la Asociación Mundial de Cátedras UNESCO (GUNI).
ExPresidente de la Asociación Estatal de Cronistas "José P. Saldaña" del Estado de Nuevo León, como cronista municipal de Aramberri, N.L.
Actualmente es Profesor de Tiempo Completo de la Escuela Normal "Miguel F. Martínez", Director de la Escuela Secundaria Técnica 48 y Presidente de la Asociación Nacional de Cronistas de Comunidades y Ciudades Mexicanas (ANACCIM, A.C.).

Libros en coautoría:
Encuentro Nacional de Instituciones Formadoras de Docentes. Hacia la conformación de redes de colaboración e investigación en las escuelas normales. Memoria. 4 y 5 de noviembre de (2011)
Recursos Educativos Abiertos en ambientes enriquecidos con tecnología (2012).
Alzando el Vuelo. Problemas y modelos de acompañamiento al docente novel (2012).
La Gestión Ambiental y la Participación de las Instituciones Gubernamentales. Una alternativa formativa nuevoleonesa (2013).
La formación inicial y continua de docentes. Reflexiones, estudios, experiencias. (2016)
Experiencias de Innovación e Investigación Educativa en la Formación Inicial de Docentes (2022).
Ha hecho publicaciones derivadas de su tema de investigación doctoral en Argentina, Brasil y México (2022, 2023, 2024).

Revista:
Fundador de la Revista EN de las Escuela Normal "Miguel F. Marínez" Centenaria y Benemérita de Monterrey, N.L. (2009)
Miembro del Consejo Editorial de la Revista "Crónicas Mexicanas" de la ANACCIM (2024)

Autor de documentos históricos
Apuntes de Aramberri en su desarrollo histórico de 1626 a 2020. Monografía (2020).
Las Haciendas Espejo de su Tiempo: La Hacienda de Soledad (2016).
Israel Cavazos Garza: genealogista (2023).