UNIDA
PARAGUAY

FACULTAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA Y SEMIPRESENCIAL




# HERRAMIENTAS DIGITALES PARA ATENDER LA DIVERSIDAD Y PROMOVER LA INCLUSIÓN EDUCATIVA

**Área del Saber:** Ciencias de la Educación

**2026**

**HERRAMIENTAS DIGITALES PARA ATENDER LA DIVERSIDAD**

**Y PROMOVER LA INCLUSIÓN EDUCATIVA**

**Carrera: Ciencias de la Educación**

**2026**

## PRÓLOGO

La educación contemporánea transita un proceso de transformación sin precedentes, impulsado por la convergencia entre la innovación tecnológica, la expansión de los entornos digitales y la creciente necesidad de construir sistemas educativos más inclusivos, equitativos y sostenibles. En este escenario, la diversidad deja de concebirse como un desafío que debe ser atendido mediante respuestas aisladas para convertirse en un principio que orienta la planificación, la gestión y la práctica educativa. Al mismo tiempo, las herramientas digitales emergen como recursos estratégicos capaces de ampliar las oportunidades de aprendizaje, fortalecer la participación y favorecer el desarrollo de experiencias educativas accesibles y personalizadas.

La obra “Herramientas Digitales para Atender la Diversidad y Promover la Inclusión Educativa” nace como resultado del compromiso de la comunidad académica de la Carrera de Ciencias de la Educación de la Facultad de Educación a Distancia y Semipresencial de la Universidad de la Integración de las Américas del Paraguay con la generación, difusión y transferencia del conocimiento científico. Este libro representa un esfuerzo colectivo de tesistas e investigadores de la carrera en mención, que comparten la convicción de que la educación inclusiva constituye uno de los pilares fundamentales para garantizar una formación de calidad en la sociedad del conocimiento y que la transformación digital solo adquiere verdadero sentido cuando se encuentra al servicio del desarrollo humano, la equidad y la justicia social.

La publicación propone un recorrido progresivo que integra fundamentos conceptuales, enfoques pedagógicos, recursos tecnológicos y perspectivas de futuro. En el Capítulo 1, Educación inclusiva y atención a la diversidad, se desarrollan los principios epistemológicos, históricos y pedagógicos que sustentan la inclusión como un paradigma orientado al reconocimiento de la diversidad y a la eliminación de las barreras para el aprendizaje y la participación. El Capítulo 2, Plataformas y herramientas digitales para la inclusión, presenta recursos tecnológicos que favorecen la accesibilidad, la personalización del aprendizaje y el desarrollo de entornos educativos flexibles, demostrando cómo la tecnología puede convertirse en un medio para ampliar las oportunidades educativas.

El Capítulo 3, Estrategias pedagógicas con tecnología y neuroeducación, analiza la relación entre los avances de la neurociencia, las metodologías activas y las tecnologías digitales, ofreciendo propuestas para diseñar experiencias de aprendizaje que respondan a la diversidad de estilos, ritmos y necesidades del estudiantado. A continuación, el Capítulo 4, Buenas prácticas y casos de éxito, reúne experiencias significativas desarrolladas en distintos contextos educativos, evidenciando que la innovación pedagógica alcanza mayor impacto cuando se fundamenta en la colaboración, la reflexión crítica y el compromiso institucional con la inclusión.

Por su parte, el Capítulo 5, Seguridad, ética y ciudadanía digital, aborda una dimensión indispensable de la educación actual: la formación de ciudadanos capaces de desenvolverse en los entornos digitales con responsabilidad, pensamiento crítico, respeto por los derechos humanos y uso ético de la información y de las tecnologías emergentes. Finalmente, el Capítulo 6, Futuro de la educación inclusiva digital, invita a reflexionar sobre los desafíos y oportunidades que plantean la inteligencia artificial, la analítica del aprendizaje, las tecnologías adaptativas y las nuevas tendencias educativas, destacando la necesidad de fortalecer el liderazgo pedagógico, la innovación permanente y el desarrollo de competencias digitales para afrontar los retos del futuro.

Esta obra reafirma que la inclusión educativa no depende exclusivamente de la incorporación de recursos tecnológicos, sino de la construcción de una cultura institucional comprometida con la equidad, la accesibilidad, la innovación y el reconocimiento de la diversidad como fuente de aprendizaje y desarrollo. En consecuencia, las herramientas digitales adquieren valor cuando son utilizadas desde enfoques pedagógicos sólidos, sustentados en el Diseño Universal para el Aprendizaje, la accesibilidad universal y el desarrollo de competencias docentes que permitan responder a las necesidades de todos los estudiantes.

Asimismo, este libro constituye una expresión del compromiso de la comunidad académica con la investigación colaborativa, la innovación educativa y la formación de profesionales capaces de liderar procesos de transformación en diversos contextos. Cada capítulo refleja el esfuerzo conjunto por integrar la evidencia científica con la práctica educativa, fortaleciendo la producción

académica y promoviendo la construcción colectiva del conocimiento como una estrategia para afrontar los desafíos de la educación del siglo XXI.

De igual manera, esta publicación se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, que promueve una educación inclusiva, equitativa y de calidad, así como oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todas las personas. Desde esta perspectiva, el libro aspira a contribuir al fortalecimiento de políticas, prácticas e iniciativas que favorezcan la igualdad de oportunidades, la innovación responsable y el desarrollo de sistemas educativos más accesibles, resilientes y comprometidos con el bienestar social.

La Carrera de Ciencias de la Educación, a través de esta obra colectiva, reafirma su compromiso con la excelencia académica, la investigación, la innovación pedagógica, la transformación digital y la internacionalización del conocimiento. Confiamos en que este libro se constituya en un referente para docentes, investigadores, estudiantes, gestores educativos y responsables de políticas públicas, estimulando nuevas investigaciones, redes de colaboración y experiencias innovadoras que continúen fortaleciendo una educación inclusiva de calidad.

Esperamos que las reflexiones, experiencias y propuestas reunidas en estas páginas inspiren a la comunidad educativa a seguir construyendo entornos de aprendizaje donde la tecnología se convierta en un puente para la inclusión, la diversidad sea reconocida como una fortaleza y la educación continúe siendo el instrumento más valioso para promover el desarrollo humano, la equidad y la transformación social.

**Dra. Yvonne Jacqueline Alarcón Villalobos**

orcid.org/0009-0009-6993-8201

**Decana de la Facultad de Educación a Distancia y Semipresencial**

## ÍNDICE

**Capítulo 1** ..... **16**

**EDUCACIÓN INCLUSIVA Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD** ..... **16**

**Educación inclusiva y atención a la diversidad: fundamentos epistemológicos e históricos** ..... **21**

Aproximación epistemológica a la educación inclusiva ..... 21

**Evolución histórica de la educación inclusiva: del paradigma asistencial al paradigma de los derechos humanos** ..... **22**

El paradigma asistencial: la diferencia como objeto de protección ..... 23

El paradigma médico-rehabilitador: el predominio del déficit ..... 23

El paradigma de la integración educativa: un primer paso hacia el cambio ..... 25

La Declaración de Salamanca: el punto de inflexión hacia la educación inclusiva ..... 25

La educación inclusiva como derecho humano: la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad ..... 26

La consolidación del paradigma de los derechos humanos en el siglo XXI: hacia una educación inclusiva como política pública ..... 27

**Construcción conceptual de la educación inclusiva: evolución epistemológica y debate contemporáneo** ..... **34**

La educación inclusiva como construcción epistemológica ..... 34

El tránsito conceptual desde la educación especial hacia la educación inclusiva ..... 35

Precisiones conceptuales ..... 36

La diversidad como categoría central de la educación inclusiva ..... 38

La inclusión como cultura institucional ..... 39

**Principios que sustentan la educación inclusiva: fundamentos éticos, pedagógicos y organizacionales** ..... **40**

Introducción: los principios como fundamento del paradigma inclusivo ..... 40

El principio de la dignidad humana: fundamento ético de la inclusión ..... 41

El principio de igualdad y el tránsito hacia la equidad educativa ..... 42

El principio de participación: del acceso a la construcción de comunidades de aprendizaje ..... 44

El principio de reconocimiento y valoración de la diversidad ..... 45

El principio de accesibilidad universal: condición para el ejercicio efectivo del derecho a la educación ..... 46

El principio de los ajustes razonables: personalización y garantía de derechos ..... 48

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): de la adaptación a la planificación inclusiva ..... 49
El principio de corresponsabilidad institucional: la inclusión como compromiso colectivo ..... 51
El principio de innovación pedagógica para la inclusión ..... 51
**La atención a la diversidad en los contextos educativos: una perspectiva integral para la educación inclusiva ..... 53**
La diversidad como principio constitutivo de los sistemas educativos contemporáneos ..... 53
Fundamentos teóricos de la atención a la diversidad ..... 54
La diversidad como fenómeno multidimensional ..... 55
La diversidad en la educación superior: nuevos desafíos para las universidades ..... 57
Atención a la diversidad y transformación digital: una relación estratégica 58
La diversidad cognitiva: comprender las múltiples formas de aprender para construir una educación verdaderamente inclusiva ..... 59
**Competencias digitales docentes, perfil inclusivo y alfabetización digital en la educación inclusiva ..... 67**
Competencias digitales docentes para la educación inclusiva ..... 67
Perfil del docente inclusivo con habilidades tecnológicas ..... 68
Importancia de la alfabetización digital para la educación inclusiva ..... 70
Síntesis del Capítulo ..... 71
Diálogo con la producción académica latinoamericana y paraguaya ..... 72
Síntesis de hallazgos ..... 73
Cierre integrador del capítulo ..... 73
**Capítulo 2 ..... 77**
**PLATAFORMAS Y HERRAMIENTAS DIGITALES PARA LA INCLUSIÓN EDUCATIVA ..... 77**
**La tecnología como puente hacia la equidad ..... 79**
**El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en Entornos Virtuales .. 82**
Las Redes de Reconocimiento (El "Qué" del aprendizaje) ..... 83
Las Redes Estratégicas (El "Cómo" del aprendizaje) ..... 84
Las Redes Afectivas (El "Por qué" del aprendizaje) ..... 84
Materiales Interactivos y Gamificación como Andamiajes Cognitivos ..... 85
Evaluación Cuantitativa de la Accesibilidad Cognitiva y Visual ..... 86
**El Ecosistema Tecno-Pedagógico de la UNIDA: soberanía Tecnológica, Interoperabilidad y Evolución ..... 87**

Evolución del Campus Virtual UNIDA y Herramientas desde la Pandemia 88
Sinergia Estratégica con el Departamento de Sistemas e Informática ..... 88
Hito de Interoperabilidad (2022): la Integración de Sistemas ..... 89
El Sistema NSAA: la Mirada Macro de Orquestación ..... 90
Campus Virtual UNIDA: el Estándar de Código Abierto Adaptado ..... 91
Plataforma Jaguareté: acceso simplificado y coherente ..... 93
BigBlueButton (BBB): Videoconferencia Dedicada e Inclusiva en la FEaDyS ..... 93
Los Canales de Extensión Universitaria y de Apoyo Social ..... 96
**Recursos digitales accesibles: la multimodalidad como norma ..... 96**
Videos subtitulados y con lenguaje de señas: El estándar audiovisual inclusivo ..... 97
Textos digitales con opción de lectura en voz alta (Text-to-Speech) ..... 98
Imágenes, infografías y mapas conceptuales adaptables ..... 100
Matriz de aplicación pedagógica de recursos multimodales ..... 101
**Aplicaciones móviles educativas inclusivas: El aprendizaje en la palma de la mano ..... 102**
Apps para estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE) . 104
Herramientas de apoyo cognitivo, auditivo y visual en dispositivos móviles ..... 106
Auditoría técnica y criterios paramétricos para la selección de aplicaciones móviles ..... 109
Vinculación con el aplicativo móvil institucional de autogestión de la UNIDA ..... 110
**Desafíos metodológicos, brecha digital e interseccionalidad en Paraguay ..... 113**
La brecha de infraestructura y la conectividad en el ámbito rural ..... 114
La Brecha Docente: el modelo TPACK aplicado a la inclusión ..... 115
Inteligencia Artificial en Espacios Inclusivos: una Perspectiva Ética y Humanista ..... 117
**Hacia un paradigma de accesibilidad por defecto ..... 118**
**Capítulo 3 ..... 124**
**ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS CON TECNOLOGÍA Y NEUROEDUCACIÓN ..... 124**
**Fundamentos de las estrategias pedagógicas con tecnología y neuroeducación ..... 128**
La transformación del paradigma educativo en la sociedad del conocimiento ..... 128

La neuroeducación como disciplina interdisciplinaria ..... 130
Plasticidad cerebral: fundamento biológico del aprendizaje ..... 131
Atención, memoria y funciones ejecutivas en el aprendizaje digital ..... 132
Emoción y aprendizaje: aportes de la neurociencia afectiva ..... 133
**Aprendizaje personalizado y adaptativo: hacia una educación centrada en el estudiante ..... 134**
El aprendizaje personalizado como paradigma educativo contemporáneo ..... 134
Fundamentos neurocientíficos de la personalización del aprendizaje ..... 135
Diferenciación pedagógica y aprendizaje personalizado ..... 137
Aprendizaje adaptativo mediado por tecnologías digitales ..... 138
Inteligencia artificial como apoyo a la personalización educativa ..... 139
Analítica del aprendizaje (Learning Analytics) ..... 140
Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): un marco para la personalización inclusiva ..... 141
Aplicaciones del aprendizaje personalizado en Paraguay y América Latina ..... 142
**Cómo diseñar actividades según el ritmo y las características de aprendizaje de cada estudiante ..... 143**
Del modelo homogéneo a la planificación centrada en la diversidad ..... 143
Comprender el ritmo de aprendizaje desde una perspectiva científica ..... 144
El mito de los estilos de aprendizaje: una revisión crítica ..... 145
Principios para el diseño de actividades diferenciadas ..... 146
Diseño de actividades utilizando la Taxonomía de Bloom para la era digital ..... 147
Integración de tecnologías para respetar los diferentes ritmos de aprendizaje ..... 149
Desafíos para el docente en el diseño de actividades personalizadas ..... 150
**Gamificación, emoción y motivación en el aprendizaje ..... 150**
La motivación como fundamento del aprendizaje significativo ..... 150
Bases neurocientíficas de la motivación ..... 152
La teoría de la autodeterminación: autonomía, competencia y pertenencia ..... 153
La teoría del flujo (Flow) y su aplicación educativa ..... 154
Concepto y fundamentos de la gamificación ..... 154
Elementos esenciales de la gamificación educativa ..... 155
Escape Rooms educativos como estrategia de aprendizaje ..... 157

**Uso de juegos educativos y retos digitales para fomentar la participación ..... 158**
Los juegos educativos en la transformación de las experiencias de aprendizaje ..... 158
Fundamentos pedagógicos del aprendizaje basado en juegos ..... 159
Neuroeducación y aprendizaje basado en retos ..... 159
Características de un juego educativo de calidad ..... 160
Retos digitales como estrategia para fortalecer la participación ..... 162
Tipología de juegos educativos digitales ..... 162
Diseño de retos digitales en educación superior ..... 163
Experiencias latinoamericanas ..... 164
Riesgos y limitaciones ..... 165
El papel del docente en el diseño de experiencias lúdicas ..... 165
**Colaboración y trabajo cooperativo en entornos digitales ..... 166**
La colaboración como eje de la educación del siglo XXI ..... 166
Fundamentos neurocientíficos del aprendizaje colaborativo ..... 167
Aportes del constructivismo social de Lev Vygotsky ..... 168
El conectivismo y el aprendizaje en redes digitales ..... 169
Diferencias entre aprendizaje colaborativo y aprendizaje cooperativo .... 170
Principios para el diseño de actividades colaborativas en entornos digitales ..... 171
Beneficios del trabajo colaborativo en entornos digitales ..... 171
**Herramientas de comunicación y trabajo en grupo para todos los estudiantes ..... 172**
La comunicación digital como componente esencial del aprendizaje colaborativo ..... 172
Criterios pedagógicos para seleccionar herramientas digitales ..... 173
Plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) ..... 174
Herramientas para comunicación sincrónica ..... 175
Herramientas para trabajo colaborativo ..... 176
Herramientas para participación interactiva ..... 177
Educación inclusiva y accesibilidad digital ..... 177
Aplicación práctica en el contexto paraguayo ..... 178
Competencias docentes para gestionar entornos colaborativos digitales 179
Desafíos para América Latina y Paraguay ..... 179
**Neurociencia aplicada a aprendizaje digital ..... 180**

Comprensión de cómo funciona el cerebro durante el aprendizaje en entornos tecnológicos ..... 180
La arquitectura cerebral del aprendizaje en entornos digitales ..... 181
El papel de la corteza prefrontal en el aprendizaje digital ..... 183
El sistema límbico: emoción, motivación y memoria ..... 184
El cerebro aprende mediante redes, no mediante compartimentos aislados ..... 185
La atención y la concentración en los entornos tecnológicos: una perspectiva neurocientífica ..... 185
Atención selectiva y atención sostenida durante el aprendizaje digital .... 187
La economía de la atención en la era digital ..... 187
La memoria y el aprendizaje significativo en ambientes digitales ..... 188
Memoria de trabajo y aprendizaje multimedia ..... 189
La importancia del significado en la consolidación de la memoria ..... 190
Plasticidad cerebral y aprendizaje permanente mediado por tecnología . 191
Sobrecarga cognitiva y fatiga digital: desafíos para el aprendizaje contemporáneo ..... 193
Aprendizaje sincrónico y asincrónico desde la perspectiva de la neurociencia ..... 194
Aplicaciones para la educación superior en Paraguay y América Latina . 196
**Estrategias para estimular la atención, la memoria, la concentración y la plasticidad cerebral mediante recursos digitales. ..... 197**
Del conocimiento neurocientífico a la práctica pedagógica ..... 197
La atención como requisito para el aprendizaje profundo ..... 198
Estrategias digitales para fortalecer la atención ..... 199
Estrategias para fortalecer la memoria mediante recursos digitales ..... 200
Recursos digitales que favorecen la plasticidad cerebral ..... 202
**Importancia de las emociones y la motivación en los procesos de enseñanza-aprendizaje mediados por tecnología ..... 203**
El giro emocional en la comprensión del aprendizaje ..... 203
Neurobiología de las emociones: cuando el cerebro aprende porque siente ..... 204
El aporte de Mary Helen Immordino-Yang: las emociones construyen significado ..... 205
Motivación y aprendizaje: una relación inseparable ..... 206
La Teoría de la Autodeterminación en los entornos digitales ..... 207
El estado de flujo (Flow) en el aprendizaje digital ..... 208

Las emociones en los entornos virtuales de aprendizaje: la presencia docente como factor neuroeducativo ..... 208
Humanizar los entornos digitales de aprendizaje ..... 209
Estrés, ansiedad y bienestar emocional en los procesos de aprendizaje digital ..... 210
Estrategias neuroeducativas para fortalecer la motivación en plataformas digitales..... 211
Aplicaciones para la educación superior en Paraguay y América Latina. 213
**Capítulo 4 ..... 216**
**BUENAS PRÁCTICAS Y CASOS DE ÉXITO..... 216**
**Experiencias en Instituciones Escolares: Paraguay, América Latina y Contextos Internacionales ..... 220**
Contexto de la Inclusión Educativa en Instituciones Escolares ..... 220
Buenas Prácticas en Paraguay..... 221
Buenas Prácticas en América Latina ..... 222
Buenas Prácticas Internacionales..... 223
**Integración de Tecnología Inclusiva en Distintas Áreas Curriculares . 225**
Lengua y Comunicación ..... 225
Matemática ..... 226
Ciencias Naturales..... 227
Ciencias Sociales ..... 228
Educación Artística ..... 229
Educación Inclusiva y Apoyo Individualizado..... 230
**Estrategias Efectivas para Fomentar la Inclusión con Herramientas Digitales ..... 231**
El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como Marco Integrador. 231
Principios del Diseño Universal para el Aprendizaje..... 232
Integración del DUA con Herramientas Digitales..... 234
Aplicación del DUA en Entornos Educativos Inclusivos..... 235
DUA y Atención a Estudiantes con Necesidades Educativas Específicas235
Implicaciones Pedagógicas del DUA en la Era Digital ..... 236
Formación Docente y Competencias Digitales ..... 237
Accesibilidad Digital..... 237
Equidad y Brecha Digital..... 238
Evaluación inclusiva ..... 239
Tecnologías Digitales y Participación Estudiantil..... 239

**Lecciones Aprendidas, Retos Frecuentes y Estrategias de Superación en los Diferentes Niveles de la Educación Inclusiva mediada por Tecnología ..... 240**
Retos frecuentes ..... 241
Estrategias de superación ..... 242
**Resultados e Impacto de las Experiencias Inclusivas mediadas por Tecnología ..... 243**
Tecnologías Digitales como Facilitadoras de la Inclusión Educativa ..... 244
Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), TAC y TRIC .... 245
Tecnologías Asistivas y de Apoyo ..... 246
Herramientas Digitales para la Personalización del Aprendizaje ..... 247
Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) e Inclusión ..... 248
Tecnologías Emergentes en la Educación Inclusiva ..... 248
Desafíos en la Integración de Tecnologías para la Inclusión ..... 249
Hacia una Integración Pedagógica Significativa de la Tecnología ..... 250
**Capítulo 5 ..... 254**
**SEGURIDAD, ÉTICA Y CIUDADANÍA DIGITAL ..... 254**
**Protección de Datos y Privacidad de los Estudiantes ..... 256**
**Instrumento Internacional Convención sobre los Derechos del Niño . 267**
Marco Legal y Normativo en Paraguay. LA CONSTITUCIÓN NACIONAL DEL PARAGUAY (1992) ..... 269
Código de la Niñez y la Adolescencia LEY N° 1.680/01 ..... 269
Ley de Protección de Datos Personales ..... 270
Corresponsabilidad en la Protección de la Privacidad ..... 270
**Uso Responsable de las Tecnologías en Contextos Educativos ..... 274**
**Fomentando la Inclusión Digital en el Contexto Educativo Actual ..... 286**
El Papel de la Familia y la Comunidad Educativa en la Inclusión Digital . 290
La Ciudadanía Digital como Eje Formativo ..... 291
**Estrategias Pedagógicas para Promover el Uso Responsable de la Tecnología ..... 295**
Desafíos y Perspectivas Futuras en la Inclusión Digital y el Uso Responsable de las Tic ..... 300
**Capítulo 6 ..... 306**
**FUTURO DE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA DIGITAL ..... 306**
**Tendencias Tecnológicas para la Inclusión Educativa ..... 308**
**Fundamentos de las Tendencias Tecnológicas e Inclusión ..... 309**
¿Qué son las tendencias tecnológicas? ..... 309

**Concepto de inclusión educativa ..... 311**
Importancia de la tecnología en la inclusión educativa ..... 311
Importancia de la inclusión en la educación superior ..... 312
**El cambio de Paradigma: De la Adaptación a la Flexibilidad Nativa .... 315**
El Ocaso del Modelo Tradicional: Más allá de los Ajustes Curriculares .. 315
Dispositivos que se integran al entorno ..... 315
Marco del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) ..... 315
**Tendencias Tecnológicas para la Inclusión ..... 316**
El Fin del "Estudiante Promedio" ..... 316
Accesibilidad en Tiempo Real..... 316
La Autonomía como Eje Ético..... 316
**El Docente como Arquitecto de Experiencias Inclusivas..... 317**
Automatización de la carga operativa y traducción en tiempo real ..... 317
El nuevo rol del educador: El vínculo pedagógico ..... 317
Preservando la dimensión humana ..... 318
**Aportes y Desafíos del Modelo Inclusivo ..... 319**
Aportes de la inclusión educativa ..... 319
Impacto y brecha digital post-pandemia ..... 319
**INTELIGENCIA ARTIFICIAL, REALIDAD AUMENTADA Y OTRAS INNOVACIONES EN EL AULA INCLUSIVA ..... 320**
**¿Qué son las innovaciones tecnológicas en el aula inclusiva? ..... 320**
Características de las innovaciones tecnológicas educativas..... 320
**Transformación del paradigma educativo ..... 321**
Del aula tradicional al aula inteligente e inclusiva..... 321
La tecnología como entorno, no como herramienta..... 321
Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) ..... 321
**Inteligencia artificial y realidad aumentada en la educación inclusiva 321**
Inteligencia artificial: el aprendizaje que se adapta al estudiante ..... 321
Realidad aumentada: aprender dentro del contenido ..... 322
Otras innovaciones tecnológicas inclusivas..... 322
**Ecosistemas de aprendizaje inclusivo..... 323**
Aprendizaje personalizado e inteligente ..... 323
Aprendizaje inmersivo y significativo ..... 323
Eliminación de barreras educativas ..... 323
**El rol del docente en la era de la inteligencia artificial ..... 323**

El docente como guía y diseñador de experiencias ..... 323
Nuevas competencias digitales ..... 323
El valor insustituible del vínculo humano ..... 323
**Aportes y desafíos de las innovaciones tecnológicas ..... 324**
Aportes a la educación inclusiva ..... 324
Desafíos actuales ..... 324
Transformación del sistema educativo ..... 324
**Propuestas para seguir fortaleciendo la educación inclusiva mediante herramientas digitales ..... 324**
La educación inclusiva digital como desafío actual ..... 324
Incorporación del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) ..... 325
Accesibilidad digital como condición básica para la inclusión ..... 327
Reducción de la brecha digital en estudiantes y familias ..... 328
Formación docente en competencias digitales inclusivas ..... 330
Personalización del aprendizaje mediante herramientas digitales ..... 331
Uso de recursos multimedia para favorecer la comprensión ..... 332
Herramientas digitales para mejorar la comunicación educativa ..... 333
Aprendizaje colaborativo y participación mediante plataformas digitales 334
Evaluación inclusiva mediante herramientas digitales ..... 336
Inteligencia artificial y apoyos digitales con sentido ético ..... 337
Políticas institucionales para sostener la inclusión digital ..... 338
Participación de las familias y la comunidad educativa ..... 339
Propuestas concretas para aplicar en las instituciones educativas ..... 340
Hacia una cultura educativa digital inclusiva ..... 341

# Capítulo 1

# EDUCACIÓN INCLUSIVA Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Alarcón Villalobos, Yvonne Jacqueline
orcid.org/0009-0009-6993-8201

**RESUMEN**

La educación inclusiva constituye un paradigma que orienta la transformación de los sistemas educativos hacia modelos basados en los derechos humanos, la equidad, la justicia social y el reconocimiento de la diversidad como una característica inherente a toda comunidad educativa. Desde esta perspectiva, la inclusión trasciende la atención a grupos específicos y propone eliminar las barreras que limitan el acceso, la participación, el aprendizaje y la permanencia de todos los estudiantes, promoviendo instituciones capaces de responder a las diferentes necesidades y trayectorias de aprendizaje.

El desarrollo histórico de este enfoque evidencia el tránsito desde modelos asistenciales, centrados en el déficit individual, hacia un paradigma sustentado en los derechos humanos, consolidado por instrumentos internacionales como la Declaración de Salamanca, la Agenda 2030, entre otros. Este cambio implica trasladar la responsabilidad de la inclusión desde el estudiante hacia las instituciones educativas, las cuales deben transformar sus políticas, culturas y prácticas para garantizar una educación de calidad con igualdad de oportunidades para todos.

En este contexto, la calidad educativa se entiende como la capacidad de las instituciones para construir entornos accesibles, participativos y equitativos, sustentados en principios como la dignidad humana, la equidad, la participación, la accesibilidad universal, los ajustes razonables y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Estos principios favorecen el desarrollo de prácticas pedagógicas flexibles, innovadoras y centradas en el estudiante, fortaleciendo una cultura institucional comprometida con la inclusión.

Asimismo, el capítulo destaca que la transformación digital representa una oportunidad para fortalecer la educación inclusiva mediante el uso de

herramientas tecnológicas accesibles que faciliten la personalización del aprendizaje y la eliminación de barreras. Sin embargo, su impacto depende del desarrollo de competencias digitales docentes, del liderazgo institucional y de políticas que integren la accesibilidad y la innovación pedagógica como ejes del aseguramiento de la calidad. En conjunto, estos elementos permiten comprender que la inclusión educativa constituye un proceso permanente de mejora institucional orientado a garantizar el derecho de todas las personas a una educación superior de calidad, pertinente y verdaderamente inclusiva.

## INTRODUCCIÓN

La educación inclusiva se ha consolidado durante las primeras décadas del siglo XXI como uno de los principales paradigmas orientadores de las políticas educativas internacionales y de las reformas emprendidas por los sistemas de educación superior. Lejos de constituir una tendencia pedagógica pasajera, representa una transformación epistemológica, ética y política que cuestiona las concepciones tradicionales de la enseñanza centradas en la homogeneidad del alumnado y propone la construcción de instituciones capaces de responder a la diversidad humana desde los principios de equidad, justicia social y respeto por los derechos fundamentales.

Este cambio paradigmático se produce en un escenario caracterizado por profundas transformaciones sociales, económicas, culturales y tecnológicas. La denominada sociedad del conocimiento, impulsada por el desarrollo acelerado de las tecnologías digitales, la inteligencia artificial, la automatización y la expansión de los entornos virtuales de aprendizaje, ha redefinido la manera en que las personas acceden, producen y comparten el conocimiento. En consecuencia, las instituciones educativas enfrentan el desafío de garantizar no solo el acceso a estas tecnologías, sino también su utilización para reducir desigualdades y favorecer procesos educativos inclusivos.

En este contexto, la inclusión educativa trasciende la atención dirigida exclusivamente a estudiantes con discapacidad y se configura como una estrategia integral orientada a eliminar las barreras que limitan el acceso, la participación y el aprendizaje de todas las personas. Esta visión reconoce que la diversidad constituye una condición inherente a cualquier comunidad educativa y que las diferencias individuales relacionadas con las capacidades, la cultura, el idioma, el género, la condición socioeconómica, la procedencia geográfica, las trayectorias educativas o las características neurocognitivas enriquecen los procesos de enseñanza y aprendizaje cuando son comprendidas desde enfoques pedagógicos flexibles.

Desde esta perspectiva, la calidad educativa deja de medirse únicamente mediante indicadores de cobertura o rendimiento académico y pasa a incorporar dimensiones relacionadas con la equidad, la accesibilidad, la participación y el

bienestar estudiantil. La educación inclusiva plantea, por tanto, una revisión crítica de las culturas institucionales, las políticas educativas, los currículos, las metodologías de enseñanza, los sistemas de evaluación y los entornos tecnológicos, con el propósito de garantizar que todas las personas puedan desarrollar plenamente sus potencialidades.

Diversos organismos internacionales han señalado que la inclusión constituye un requisito indispensable para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4, orientado a garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad para todas las personas. La UNESCO ha enfatizado que la inclusión no debe entenderse como una política dirigida únicamente a grupos específicos, sino como un proceso permanente de fortalecimiento de los sistemas educativos mediante la identificación y eliminación de las barreras que afectan el aprendizaje y la participación (UNESCO, 2020). De manera complementaria, la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad establece que los Estados deben asegurar sistemas educativos inclusivos en todos los niveles, reconociendo que la discapacidad surge de la interacción entre las características de las personas y las barreras presentes en el entorno.

La transformación digital amplía las posibilidades de materializar estos principios. Herramientas como las plataformas virtuales accesibles, los lectores de pantalla, la inteligencia artificial aplicada al aprendizaje, los sistemas automáticos de subtitulado, los asistentes virtuales, las aplicaciones de traducción, los recursos educativos abiertos y las tecnologías adaptativas ofrecen nuevas oportunidades para personalizar la enseñanza y favorecer la participación de estudiantes con diversas necesidades educativas. Sin embargo, estas tecnologías también pueden generar nuevas formas de exclusión cuando persisten brechas de acceso, conectividad, alfabetización digital o diseño inaccesible de los recursos educativos.

En consecuencia, la incorporación de herramientas digitales debe sustentarse en principios pedagógicos sólidos, en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), en la accesibilidad universal y en el desarrollo de competencias digitales docentes que permitan utilizar la tecnología como un medio para favorecer la inclusión y no como un factor adicional de desigualdad.

En América Latina, los desafíos adquieren características particulares debido a las persistentes desigualdades socioeconómicas, las limitaciones en infraestructura tecnológica y la heterogeneidad de las trayectorias educativas del estudiantado. Las universidades han comenzado a implementar políticas institucionales orientadas a fortalecer la inclusión; sin embargo, aún persisten importantes diferencias entre el reconocimiento normativo del derecho a la educación y su concreción en prácticas pedagógicas, administrativas y tecnológicas.

En este sentido, las investigaciones que hemos desarrollado sobre políticas inclusivas en la educación superior paraguaya constituyen un aporte relevante para comprender que la inclusión no puede reducirse a programas aislados o acciones compensatorias. Sus estudios evidencian que la consolidación de una cultura inclusiva requiere liderazgo institucional, planificación estratégica, formación continua del profesorado, adecuación de los entornos virtuales de aprendizaje y mecanismos permanentes de seguimiento y evaluación de las políticas implementadas. Desde esta perspectiva, la inclusión se configura como un eje transversal del aseguramiento de la calidad educativa y como un componente esencial de la responsabilidad social universitaria.

Este capítulo tiene como propósito analizar los fundamentos epistemológicos de la educación inclusiva, los principios que la sustentan, las diversas manifestaciones de la diversidad presentes en los contextos educativos y el papel de las competencias digitales docentes para promover procesos de enseñanza accesibles, equitativos e innovadores. Asimismo, se examinan las políticas inclusivas desarrolladas en la educación superior y se reflexiona sobre la alfabetización digital como condición indispensable para garantizar una participación plena de todos los estudiantes en la sociedad del conocimiento.

Lejos de concebir la tecnología como una solución automática a los problemas educativos, se plantea que su verdadero potencial depende de la existencia de políticas institucionales inclusivas, docentes competentes digitalmente y modelos pedagógicos centrados en la persona. En consecuencia, el análisis desarrollado a lo largo del capítulo busca integrar los aportes provenientes de la educación inclusiva, la innovación educativa y la transformación digital, con el propósito de ofrecer un marco conceptual que

sustente la utilización de herramientas digitales para atender la diversidad y fortalecer la calidad de la educación superior.

## Educación inclusiva y atención a la diversidad: fundamentos epistemológicos e históricos

### Aproximación epistemológica a la educación inclusiva

Toda transformación educativa implica una revisión de los paradigmas desde los cuales se comprende el fenómeno educativo. En este sentido, la educación inclusiva no representa únicamente un conjunto de estrategias metodológicas orientadas a favorecer el aprendizaje de determinados grupos de estudiantes, sino un cambio profundo en la manera de concebir el conocimiento, la diversidad humana y la función social de las instituciones educativas.

Desde una perspectiva epistemológica, la educación inclusiva se fundamenta en enfoques constructivistas, socioculturales y de derechos humanos, los cuales reconocen que el aprendizaje es un proceso complejo, situado y profundamente influenciado por las interacciones sociales, las experiencias previas y las condiciones contextuales en las que participan los sujetos. Esta visión contrasta con modelos tradicionales basados en concepciones positivistas del conocimiento, donde el aprendizaje era entendido como la transmisión uniforme de contenidos y el éxito académico dependía principalmente de las capacidades individuales del estudiante.

Los aportes de Lev Vygotsky resultan especialmente relevantes para comprender esta transformación. Su teoría sociocultural sostiene que el desarrollo cognitivo ocurre mediante la interacción con otras personas y con las herramientas culturales disponibles, entre las cuales el lenguaje ocupa un lugar central. Desde esta perspectiva, las diferencias individuales no constituyen limitaciones insuperables, sino expresiones de trayectorias de desarrollo diversas que pueden potenciarse mediante apoyos adecuados y entornos educativos enriquecidos.

Sobre esta base, la educación inclusiva desplaza la atención desde el déficit individual hacia las condiciones institucionales que facilitan o restringen la participación. En consecuencia, el problema deja de ser el estudiante y pasa a

ser el sistema educativo cuando este no ofrece oportunidades de aprendizaje pertinentes para todos.

Esta concepción representa uno de los cambios epistemológicos más importantes de las últimas décadas y constituye el fundamento sobre el cual se desarrollarán las siguientes secciones del capítulo.

## Evolución histórica de la educación inclusiva: del paradigma asistencial al paradigma de los derechos humanos

La comprensión contemporánea de la educación inclusiva es el resultado de un largo proceso de transformación histórica, filosófica y política que ha modificado sustancialmente la manera en que las sociedades interpretan la diversidad humana, la discapacidad y el derecho a la educación. Este proceso no ha sido lineal ni exento de tensiones; por el contrario, ha estado marcado por profundas disputas conceptuales entre modelos centrados en el déficit individual y enfoques orientados hacia la justicia social y los derechos humanos.

Analizar esta evolución resulta indispensable para comprender que la educación inclusiva no constituye una innovación metodológica aislada, sino la expresión de un cambio de paradigma que redefine la misión de las instituciones educativas y el papel que estas desempeñan en la construcción de sociedades más democráticas, equitativas e inclusivas. Como señalan Booth y Ainscow (2015), la inclusión no puede reducirse a un conjunto de estrategias para determinados estudiantes; representa un proceso permanente de transformación institucional que cuestiona las estructuras generadoras de exclusión y promueve la participación plena de toda la comunidad educativa.

Desde esta perspectiva, la evolución histórica de la educación inclusiva puede comprenderse a través de cuatro grandes paradigmas: el paradigma asistencial, el paradigma rehabilitador o médico, el paradigma de integración educativa y el paradigma de la inclusión sustentado en los derechos humanos. Cada uno de ellos responde a una determinada concepción de la persona, del aprendizaje y de la función de la educación.

## El paradigma asistencial: la diferencia como objeto de protección

Durante siglos, las personas que presentaban alguna discapacidad o condición considerada diferente fueron objeto de prácticas asistenciales y de beneficencia. En muchas culturas antiguas predominaban concepciones religiosas, morales o supersticiosas que interpretaban la discapacidad como un castigo divino, una manifestación de impureza o una condición que justificaba la exclusión social. Estas creencias contribuyeron a legitimar prácticas de marginación y confinamiento que negaban el reconocimiento de estas personas como sujetos plenos de derechos.

Con el desarrollo de las instituciones de caridad en Europa entre los siglos XVIII y XIX, surgieron iniciativas destinadas a proporcionar protección y asistencia a personas con discapacidad. Si bien estas acciones representaron un avance respecto de etapas anteriores, mantenían una lógica paternalista basada en la dependencia y la beneficencia. El acceso a la educación era excepcional y, cuando existía, se desarrollaba en instituciones segregadas, alejadas de los sistemas educativos ordinarios.

Desde un punto de vista epistemológico, el paradigma asistencial concebía la diferencia como una desviación respecto de una supuesta normalidad. En consecuencia, la diversidad era entendida como un problema inherente al individuo y no como una responsabilidad compartida por la sociedad. Esta visión influyó profundamente en la configuración de los primeros sistemas educativos modernos, que privilegiaban la homogeneidad del alumnado y la estandarización de los procesos de enseñanza.

Las consecuencias de este enfoque trascendieron el ámbito escolar. La exclusión educativa limitó las oportunidades de participación social, el acceso al empleo y el ejercicio de otros derechos fundamentales, reproduciendo ciclos de desigualdad que afectaron especialmente a las personas con discapacidad y a otros grupos históricamente vulnerabilizados.

## El paradigma médico-rehabilitador: el predominio del déficit

Durante el siglo XX, particularmente después de las dos guerras mundiales, la atención a las personas con discapacidad comenzó a orientarse hacia modelos de rehabilitación impulsados por el desarrollo de las ciencias

médicas, la psicología y la educación especial. Este paradigma representó un avance importante al reconocer la necesidad de ofrecer servicios especializados; sin embargo, mantuvo una comprensión centrada en el déficit individual.

El modelo médico interpretaba la discapacidad como una alteración biológica o funcional que debía ser diagnosticada, tratada y en la medida de lo posible, corregida. En consecuencia, la responsabilidad de la inclusión recaía principalmente sobre la persona, quien debía desarrollar las habilidades necesarias para adaptarse a las exigencias del entorno.

En el ámbito educativo, este enfoque promovió la creación de escuelas especiales, aulas diferenciadas y programas específicos para estudiantes con discapacidad. La educación especial surgió, así como una respuesta innovadora para la época, al reconocer que determinados estudiantes requerían apoyos especializados. No obstante, esta modalidad reforzó la segregación institucional al separar a los estudiantes de sus pares y limitar sus oportunidades de interacción social.

Como advierte Gerardo Echeita (2017), uno de los principales problemas del paradigma rehabilitador consistió en considerar que las dificultades de aprendizaje eran consecuencia exclusiva de las características individuales del estudiante, invisibilizando las barreras presentes en las instituciones educativas. Desde esta lógica, el éxito escolar dependía de la capacidad de la persona para ajustarse al sistema y no de la capacidad del sistema para responder a la diversidad.

A pesar de estas limitaciones, es importante reconocer que el paradigma médico contribuyó al desarrollo de conocimientos especializados sobre diferentes condiciones de discapacidad y favoreció la creación de recursos técnicos y profesionales que posteriormente serían incorporados por la educación inclusiva. La diferencia fundamental radica en que estos recursos dejaron de orientarse a la segregación para convertirse en apoyos destinados a favorecer la participación en entornos educativos comunes.

## El paradigma de la integración educativa: un primer paso hacia el cambio

A partir de la década de 1960 comenzaron a consolidarse movimientos sociales que cuestionaban la discriminación estructural presente en diversos ámbitos de la vida pública. Las luchas por los derechos civiles, la igualdad de género y la participación de las personas con discapacidad impulsaron una revisión crítica de los modelos educativos vigentes.

En este contexto surgió el paradigma de la integración educativa, cuyo propósito consistía en incorporar estudiantes con discapacidad a escuelas ordinarias. La integración representó un avance significativo respecto del modelo segregador, pues reconocía que la convivencia entre estudiantes con y sin discapacidad favorecía el desarrollo personal y social de todos.

Sin embargo, la integración mantenía importantes limitaciones conceptuales. En la práctica, los estudiantes eran admitidos en instituciones educativas convencionales siempre que lograran adaptarse a las condiciones existentes. Las modificaciones curriculares, metodológicas y organizacionales eran escasas, de modo que la responsabilidad del éxito continuaba recayendo principalmente sobre el estudiante y los profesionales especializados.

Mel Ainscow (2020) señala que este enfoque permitió ampliar el acceso a la educación, pero no transformó las estructuras que generaban exclusión. La permanencia de currículos rígidos, metodologías uniformes y sistemas de evaluación estandarizados limitaba las posibilidades de participación efectiva, especialmente para quienes requerían apoyos específicos.

La integración constituyó, por tanto, una etapa transicional. Permitió cuestionar la segregación institucional, pero no modificó de manera sustancial la organización de los sistemas educativos. Esta insuficiencia impulsó el surgimiento de un nuevo paradigma centrado en la transformación de las instituciones y no únicamente en la adaptación del estudiante.

## La Declaración de Salamanca: el punto de inflexión hacia la educación inclusiva

La publicación de la Declaración de Salamanca y Marco de Acción sobre Necesidades Educativas Especiales (UNESCO, 1994) constituye uno de los

hitos más relevantes en la historia de la educación inclusiva. Elaborada durante la Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales, celebrada en Salamanca (España), esta declaración marcó un cambio decisivo al afirmar que las escuelas ordinarias con orientación inclusiva representan el medio más eficaz para combatir las actitudes discriminatorias y construir sociedades más justas.

La Declaración introdujo una idea revolucionaria para la época: todas las escuelas deben estar preparadas para educar a todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones personales, sociales, culturales o lingüísticas. En consecuencia, la responsabilidad de responder a la diversidad dejó de recaer exclusivamente en los servicios de educación especial y pasó a convertirse en una responsabilidad compartida por todo el sistema educativo.

Este documento también amplió el concepto de necesidades educativas especiales, reconociendo que cualquier estudiante puede requerir apoyos específicos en determinados momentos de su trayectoria académica. De este modo, la diversidad dejó de asociarse únicamente con la discapacidad para abarcar una amplia variedad de situaciones derivadas de factores culturales, sociales, económicos y personales.

La influencia de Salamanca trascendió el ámbito escolar y orientó reformas legislativas en numerosos países. Su impacto aún se refleja en las políticas educativas contemporáneas, particularmente en aquellas orientadas a fortalecer la equidad, la accesibilidad y la participación.

**La educación inclusiva como derecho humano: la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad**

El proceso iniciado en Salamanca alcanzó un nuevo nivel de consolidación con la aprobación, en 2006, de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de las Naciones Unidas. Este instrumento jurídico vinculante representa un cambio trascendental al reconocer que la discapacidad no deriva exclusivamente de las condiciones individuales, sino de la interacción entre las personas y las barreras presentes en la sociedad.

El artículo 24 de la Convención establece la obligación de los Estados de garantizar un sistema educativo inclusivo en todos los niveles, asegurando el

acceso a una educación de calidad en igualdad de condiciones con las demás personas. Asimismo, incorpora conceptos fundamentales como los ajustes razonables, la accesibilidad universal y los apoyos personalizados, elementos que posteriormente influirían en el desarrollo del Diseño Universal para el Aprendizaje y de las políticas de accesibilidad digital.

Desde este enfoque, la educación inclusiva deja de ser una aspiración ética para convertirse en una obligación jurídica y en un componente esencial del ejercicio de los derechos humanos. Este cambio tiene profundas implicaciones para las instituciones de educación superior, que deben revisar sus políticas, reglamentos y prácticas para garantizar la participación plena de todos los estudiantes.

La evolución histórica descrita evidencia que la educación inclusiva no surgió como una simple innovación pedagógica, sino como el resultado de un proceso de transformación social que desplazó el énfasis desde la corrección del individuo hacia la transformación de los sistemas educativos. Comprender este recorrido histórico permite interpretar los desafíos actuales desde una perspectiva crítica: las barreras para el aprendizaje no son inevitables, sino construcciones sociales e institucionales susceptibles de ser modificadas mediante políticas, liderazgo, innovación pedagógica y uso ético de las tecnologías digitales.

**La consolidación del paradigma de los derechos humanos en el siglo XXI: hacia una educación inclusiva como política pública**

La transición desde modelos centrados en la atención individual hacia un paradigma sustentado en los derechos humanos constituye uno de los cambios más trascendentales en la evolución de la educación contemporánea. Si bien la Declaración de Salamanca (UNESCO, 1994) marcó un punto de inflexión al reconocer la necesidad de que las escuelas ordinarias acogieran a todos los estudiantes, fue durante las dos primeras décadas del siglo XXI cuando la inclusión dejó de ser concebida como una aspiración pedagógica para consolidarse como una obligación jurídica, ética y política de los Estados.

Este cambio responde a una transformación más amplia del pensamiento internacional sobre el desarrollo humano. Los organismos multilaterales

comenzaron a reconocer que la exclusión educativa no constituye únicamente un problema sectorial, sino un obstáculo estructural para el ejercicio de otros derechos fundamentales, como el acceso al trabajo digno, la salud, la participación ciudadana, la cultura y el desarrollo económico. Desde esta perspectiva, garantizar una educación inclusiva significa fortalecer las capacidades de las personas para participar plenamente en la vida social y contribuir a la construcción de sociedades más democráticas.

La consolidación del paradigma de los derechos humanos supone, por tanto, un desplazamiento conceptual de gran relevancia: el foco deja de situarse en las limitaciones del individuo y se orienta hacia las responsabilidades del Estado y de las instituciones educativas para remover las barreras que restringen el acceso, la participación y el aprendizaje. Este cambio redefine la noción de calidad educativa, incorporando la equidad y la inclusión como componentes inseparables de cualquier sistema educativo que aspire a responder a las demandas de la sociedad contemporánea.

### *La Agenda 2030 y el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: la inclusión como compromiso global*

La aprobación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2015 constituyó un hito en la consolidación de la educación inclusiva como prioridad internacional. Entre los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el Objetivo 4 establece el compromiso de "garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos". Este objetivo reconoce que la educación no solo es un derecho humano fundamental, sino también un medio indispensable para erradicar la pobreza, reducir las desigualdades, promover la igualdad de género y favorecer el desarrollo sostenible.

El ODS 4 amplía significativamente la comprensión de la inclusión educativa. Mientras que las políticas iniciales se centraban principalmente en la escolarización de estudiantes con discapacidad, la Agenda 2030 incorpora un enfoque interseccional que reconoce la coexistencia de múltiples factores de vulnerabilidad. Así, la inclusión comprende también a personas en situación de

pobreza, habitantes de zonas rurales, pueblos indígenas, migrantes, refugiados, minorías lingüísticas y otros grupos históricamente excluidos.

Esta ampliación conceptual resulta especialmente pertinente para América Latina, donde las desigualdades socioeconómicas, las brechas territoriales y las limitaciones en el acceso a las tecnologías digitales continúan condicionando las oportunidades educativas. La inclusión, por tanto, no puede limitarse a garantizar el ingreso al sistema educativo; requiere asegurar condiciones que favorezcan la permanencia, el aprendizaje significativo y la culminación exitosa de las trayectorias académicas.

Desde esta perspectiva, la calidad educativa adquiere un significado renovado. Ya no se evalúa únicamente mediante indicadores de rendimiento académico o eficiencia administrativa, sino también a partir de la capacidad de las instituciones para responder a la diversidad y eliminar las barreras que afectan la participación del estudiantado. Esta concepción representa un cambio sustancial respecto de los enfoques tradicionales, en los cuales la calidad y la inclusión eran consideradas dimensiones independientes o incluso contradictorias.

### *La evolución del concepto de calidad educativa: de la eficiencia a la equidad*

Durante gran parte del siglo XX, la calidad educativa estuvo asociada principalmente a indicadores cuantitativos como la cobertura, las tasas de aprobación, los resultados en pruebas estandarizadas y la eficiencia en la gestión de recursos. Si bien estos aspectos continúan siendo relevantes, diversos autores han señalado que resultan insuficientes para valorar la capacidad de un sistema educativo para responder a las necesidades de una población cada vez más diversa.

Autores como Mel Ainscow, Tony Booth y Gerardo Echeita sostienen que la calidad debe analizarse desde una perspectiva integral, en la que la equidad, la participación y la inclusión constituyen dimensiones esenciales. Un sistema educativo puede alcanzar elevados niveles de rendimiento promedio y, al mismo tiempo, reproducir profundas desigualdades si determinados grupos de estudiantes enfrentan barreras persistentes para acceder al aprendizaje.

En esta línea, la UNESCO (2020) plantea que la educación inclusiva y la calidad son conceptos inseparables. La verdadera calidad educativa no consiste únicamente en mejorar los resultados de quienes ya poseen condiciones favorables para aprender, sino en crear oportunidades para que todas las personas desarrollen plenamente sus capacidades. La inclusión deja de ser un componente adicional de la política educativa para convertirse en uno de sus principales indicadores de calidad.

Esta concepción resulta especialmente relevante para la educación superior. Las universidades contemporáneas reciben estudiantes con trayectorias académicas, condiciones socioeconómicas, identidades culturales y necesidades educativas cada vez más diversas. En consecuencia, la calidad institucional depende, en gran medida, de la capacidad para diseñar políticas que garanticen no solo el acceso, sino también la permanencia, el bienestar y el éxito académico de todo el estudiantado.

***El Informe GEM de la UNESCO: "Todos significa todos"***

Un aporte decisivo a esta discusión proviene del Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2020 (Global Education Monitoring Report), cuyo lema "Todos significa todos" sintetiza el principio fundamental de la educación inclusiva. El informe sostiene que la exclusión educativa adopta múltiples formas y afecta a diversos grupos de población, por lo que las respuestas institucionales deben considerar la complejidad de las desigualdades contemporáneas.

El informe identifica diversas barreras que limitan el ejercicio efectivo del derecho a la educación. Entre ellas destacan las barreras económicas, geográficas, culturales, lingüísticas, tecnológicas y actitudinales. Asimismo, enfatiza que muchas de estas barreras interactúan entre sí, generando situaciones de exclusión acumulativa. Por ejemplo, un estudiante con discapacidad que reside en una zona rural y pertenece a un contexto socioeconómico vulnerable enfrenta desafíos significativamente mayores que aquellos derivados de una sola condición.

Uno de los aportes más relevantes del informe consiste en señalar que la inclusión no debe depender exclusivamente de programas específicos dirigidos a determinados grupos. Por el contrario, las políticas inclusivas deben

incorporarse como un principio transversal que oriente todas las decisiones relacionadas con el currículo, la formación docente, la evaluación, la gestión institucional y la incorporación de tecnologías educativas.

Esta perspectiva resulta particularmente pertinente para el contexto de la transformación digital. La pandemia por COVID-19 evidenció que la disponibilidad de recursos tecnológicos no garantiza, por sí sola, una educación inclusiva. La ausencia de conectividad, la limitada alfabetización digital, la inaccesibilidad de muchas plataformas virtuales y la escasa preparación docente profundizaron desigualdades preexistentes. En consecuencia, el desafío actual consiste en construir ecosistemas digitales que integren criterios de accesibilidad, flexibilidad y diseño universal desde su planificación inicial.

***Educación inclusiva, transformación digital y justicia social***

La acelerada incorporación de tecnologías digitales ha modificado profundamente los procesos de enseñanza y aprendizaje. Plataformas virtuales, recursos educativos abiertos, inteligencia artificial, analítica del aprendizaje y aplicaciones móviles forman parte de los nuevos escenarios educativos. Sin embargo, estas innovaciones también plantean interrogantes sobre las condiciones necesarias para garantizar que la transformación digital contribuya efectivamente a la inclusión.

Desde una perspectiva crítica, diversos investigadores advierten que la tecnología no posee un carácter intrínsecamente inclusivo. Su impacto depende de las decisiones pedagógicas, organizacionales y políticas que orientan su utilización. Una plataforma virtual inaccesible, un recurso multimedia sin subtítulos o un sistema de evaluación digital incompatible con tecnologías de apoyo pueden convertirse en nuevas barreras para el aprendizaje.

En este sentido, la justicia social adquiere una importancia central. Inspirados en los planteamientos de autores como Martha Nussbaum y Amartya Sen sobre el enfoque de las capacidades, numerosos estudios sostienen que la inclusión educativa requiere crear condiciones que permitan a todas las personas desarrollar sus potencialidades y ejercer una participación plena en la vida académica y social. La tecnología solo contribuye a este propósito cuando

amplía las oportunidades de aprendizaje y fortalece la autonomía de los estudiantes.

Por ello, la alfabetización digital debe entenderse como un componente esencial de la equidad educativa. No basta con proporcionar dispositivos o acceso a internet; es necesario desarrollar competencias digitales tanto en estudiantes como en docentes, garantizando además que los recursos tecnológicos respondan a criterios de accesibilidad universal y Diseño Universal para el Aprendizaje.

***La contribución de la investigación latinoamericana***

En América Latina, el debate sobre la inclusión educativa ha cobrado creciente relevancia debido a la expansión de la matrícula universitaria y a la diversificación del perfil del estudiantado. Las instituciones de educación superior enfrentan el desafío de responder a poblaciones con trayectorias educativas heterogéneas, contextos socioculturales diversos y necesidades diferenciadas de apoyo académico.

En este escenario, las investigaciones realizadas en la Universidad de la Integración de las Américas (UNIDA) del Paraguay, aportan una perspectiva particularmente valiosa al analizar la inclusión desde el ámbito de la gestión universitaria, las cuales evidencian que las políticas inclusivas solo producen transformaciones sostenibles cuando se integran a la planificación estratégica, al aseguramiento de la calidad y a la cultura institucional.

A diferencia de enfoques centrados exclusivamente en las adaptaciones curriculares o en la atención a grupos específicos, Alarcón plantea que la inclusión debe asumirse como un eje transversal que comprometa a todas las áreas de la institución: la gestión académica, la administración, la infraestructura, los servicios estudiantiles, la formación docente y los entornos virtuales de aprendizaje. Esta visión coincide con las tendencias internacionales que conciben la inclusión como un criterio de calidad institucional y no únicamente como un conjunto de acciones compensatorias.

Asimismo, destacan la importancia del liderazgo universitario para promover procesos permanentes de sensibilización, formación docente e innovación pedagógica. La inclusión, desde esta perspectiva, no depende

exclusivamente de la buena voluntad de determinados profesores, sino de la existencia de políticas institucionales claras, recursos adecuados y mecanismos sistemáticos de evaluación que permitan identificar y eliminar barreras para el aprendizaje y la participación.

Estos aportes adquieren especial relevancia en el contexto de la educación a distancia y semipresencial. La experiencia acumulada durante los últimos años demuestra que los entornos virtuales pueden favorecer la flexibilidad y la personalización del aprendizaje, pero también pueden reproducir desigualdades cuando no incorporan criterios de accesibilidad, usabilidad y acompañamiento pedagógico. En consecuencia, las herramientas digitales deben concebirse como parte de una estrategia institucional orientada a garantizar el derecho a una educación superior inclusiva y de calidad.

La consolidación del paradigma de los derechos humanos ha transformado profundamente la manera de comprender la educación inclusiva. Actualmente, la inclusión constituye un compromiso jurídico, ético y político que exige revisar las estructuras, las culturas y las prácticas de las instituciones educativas para garantizar el ejercicio efectivo del derecho a la educación. La Agenda 2030, los informes de la UNESCO y las investigaciones desarrolladas en América Latina coinciden en señalar que la calidad educativa solo puede alcanzarse cuando todas las personas encuentran oportunidades reales para acceder, participar, aprender y culminar con éxito sus trayectorias formativas.

En este marco, los aportes brindados enriquecen el debate al situar la inclusión en el centro de la gestión universitaria y del aseguramiento de la calidad, demostrando que las políticas inclusivas requieren liderazgo institucional, innovación pedagógica y una integración estratégica de las tecnologías digitales. Esta perspectiva servirá como fundamento para el siguiente apartado, dedicado a la construcción conceptual de la educación inclusiva, donde se analizarán críticamente las nociones de inclusión, integración, equidad, igualdad y atención a la diversidad desde una perspectiva epistemológica y comparada.

## Construcción conceptual de la educación inclusiva: evolución epistemológica y debate contemporáneo

### La educación inclusiva como construcción epistemológica

La consolidación de la educación inclusiva como objeto de estudio científico ha supuesto una profunda transformación de las categorías conceptuales con las que tradicionalmente se interpretaba la diversidad humana en los sistemas educativos. Este proceso ha implicado el abandono progresivo de enfoques reduccionistas, centrados en el déficit individual, para dar paso a perspectivas que comprenden la diversidad como una condición inherente a toda comunidad educativa y la inclusión como un principio orientador de las políticas públicas, la gestión institucional y las prácticas pedagógicas.

Desde una perspectiva epistemológica, la educación inclusiva no constituye una disciplina autónoma, sino un campo interdisciplinario que integra aportes de la pedagogía, la psicología, la sociología, la filosofía, el derecho, la antropología, la educación comparada y, más recientemente, las ciencias de la computación y la tecnología educativa. Esta naturaleza interdisciplinaria explica la diversidad de enfoques existentes y la constante evolución conceptual del término.

Autores como Mel Ainscow (2020), Tony Booth y Gerardo Echeita coinciden en señalar que uno de los principales desafíos consiste en evitar que la inclusión sea interpretada únicamente como una estrategia dirigida a determinados colectivos. Por el contrario, sostienen que debe entenderse como un principio organizador del sistema educativo en su conjunto, cuya finalidad consiste en garantizar que todas las personas puedan aprender, participar y desarrollarse plenamente.

Esta concepción implica reconocer que las dificultades educativas no son consecuencia exclusiva de las características individuales del estudiante, sino del modo en que las instituciones diseñan sus políticas, organizan los procesos de enseñanza, distribuyen los recursos y construyen sus culturas organizacionales. La educación inclusiva desplaza así el foco de análisis desde la persona hacia el sistema educativo.

En este sentido, la inclusión puede definirse como un proceso permanente de transformación institucional orientado a identificar, prevenir y eliminar las barreras que restringen el acceso, la participación, el aprendizaje y el éxito académico de todos los estudiantes, mediante políticas, prácticas y culturas fundamentadas en los derechos humanos, la equidad y la justicia social. Esta definición incorpora tres elementos esenciales:

1°Concibe la inclusión como un proceso dinámico y no como un estado definitivo. Ninguna institución puede considerarse plenamente inclusiva, pues siempre existirán nuevas barreras derivadas de los cambios sociales, tecnológicos y culturales.

2° Sitúa la responsabilidad de la inclusión en las instituciones y no únicamente en los individuos.

3° Reconoce que la inclusión exige actuar de manera simultánea sobre las dimensiones pedagógica, organizacional, tecnológica y cultural.

**El tránsito conceptual desde la educación especial hacia la educación inclusiva**

Uno de los cambios más significativos en el desarrollo del pensamiento educativo contemporáneo ha sido la sustitución progresiva del paradigma de la educación especial por el paradigma de la educación inclusiva. Aunque ambos comparten el propósito de favorecer el aprendizaje de estudiantes que requieren apoyos específicos, difieren sustancialmente en sus fundamentos teóricos y en la forma de comprender la diversidad.

La educación especial surgió históricamente como respuesta a la ausencia de oportunidades educativas para personas con discapacidad. Su desarrollo permitió generar conocimientos especializados, metodologías específicas y recursos de apoyo que contribuyeron a mejorar las condiciones educativas de numerosos estudiantes. Sin embargo, su organización en instituciones diferenciadas reforzó la segregación y consolidó una visión dicotómica entre alumnado "normal" y alumnado "especial".

La educación inclusiva cuestiona esta división al sostener que todas las personas forman parte de la diversidad humana y que cualquier estudiante

puede requerir apoyos específicos en diferentes momentos de su trayectoria educativa. En consecuencia, desaparece la lógica de clasificación rígida y se fortalece una visión centrada en la flexibilidad pedagógica y la personalización del aprendizaje.

Este cambio tiene profundas implicaciones para la formación docente. Mientras que el modelo tradicional atribuía la atención a la diversidad principalmente a especialistas en educación especial, la inclusión plantea que todo docente debe desarrollar competencias para responder a la heterogeneidad del alumnado. La atención a la diversidad deja de ser una responsabilidad sectorial y se convierte en un componente esencial del ejercicio profesional docente.

**Precisiones conceptuales**

Desde una perspectiva científica resulta indispensable diferenciar la siguiente terminología, en vista que representan enfoques conceptuales distintos que orientan decisiones pedagógicas y políticas diferentes.

- **Igualdad: el reconocimiento universal de derechos**

  La igualdad constituye un principio jurídico fundamental según el cual todas las personas poseen la misma dignidad y deben gozar de idénticos derechos. En el ámbito educativo, este principio garantiza que ninguna persona pueda ser excluida del sistema por razones de discapacidad, género, origen étnico, condición económica, religión o cualquier otra circunstancia.

  Sin embargo, la igualdad entendida exclusivamente como trato idéntico puede generar situaciones de injusticia. Ofrecer exactamente los mismos recursos, metodologías o formas de evaluación a estudiantes con condiciones diferentes no necesariamente asegura oportunidades equivalentes para aprender.

  En este sentido, la igualdad representa el punto de partida del derecho a la educación, pero resulta insuficiente para garantizar la inclusión.

- **Equidad: justicia distributiva y reconocimiento de la diversidad**

La equidad complementa el principio de igualdad al reconocer que las personas enfrentan condiciones iniciales distintas y, por tanto, requieren apoyos diferenciados para alcanzar oportunidades semejantes.

Desde la perspectiva de la justicia distributiva desarrollada por John Rawls y posteriormente ampliada por Amartya Sen y Martha Nussbaum mediante el enfoque de las capacidades, la equidad implica distribuir recursos y oportunidades considerando las necesidades específicas de cada persona.

Aplicada a la educación, la equidad supone diseñar currículos flexibles, proporcionar apoyos personalizados, garantizar accesibilidad física y digital, así como implementar ajustes razonables que permitan la participación efectiva del estudiantado.

La equidad no significa privilegiar a determinados grupos; significa reconocer que la diversidad exige respuestas diferenciadas para alcanzar un objetivo común: el ejercicio efectivo del derecho a aprender.

- **Integración: un modelo de transición**

Como se analizó en el apartado anterior, la integración representó un avance respecto de la segregación, pero mantuvo una lógica centrada en la adaptación del estudiante al sistema educativo.

Desde esta perspectiva, el alumnado con discapacidad era incorporado a escuelas ordinarias siempre que lograra ajustarse a las condiciones existentes. Las transformaciones institucionales eran limitadas y los apoyos recaían principalmente en especialistas externos.

Numerosos estudios han demostrado que este modelo produjo importantes avances en el acceso, pero escasos cambios en la organización de las instituciones educativas.

- **Inclusión: transformación del sistema educativo**

La inclusión supone un cambio radical respecto del paradigma integrador. En lugar de adaptar al estudiante, propone transformar la institución educativa.

Esta transformación comprende múltiples dimensiones:

- ✓ revisión del currículo;
- ✓ flexibilización de metodologías;
- ✓ innovación en los sistemas de evaluación;
- ✓ accesibilidad arquitectónica y digital;
- ✓ desarrollo profesional docente;
- ✓ liderazgo institucional;
- ✓ participación de las familias;
- ✓ construcción de culturas inclusivas.

Desde este enfoque, las diferencias individuales dejan de entenderse como excepciones que requieren respuestas especiales y pasan a constituir la base sobre la cual debe diseñarse todo el sistema educativo.

**La diversidad como categoría central de la educación inclusiva**

Uno de los aportes más significativos de la investigación contemporánea consiste en redefinir el concepto de diversidad. Tradicionalmente, la diversidad era asociada exclusivamente con la discapacidad o con determinadas necesidades educativas especiales. Actualmente, esta noción adquiere un carácter mucho más amplio y complejo.

La diversidad constituye una característica inherente a toda comunidad humana. Ningún grupo de estudiantes es homogéneo. Las diferencias se manifiestan en múltiples dimensiones: capacidades cognitivas, estilos de aprendizaje, trayectorias escolares, experiencias culturales, lenguas, condiciones socioeconómicas, identidades de género, contextos familiares, intereses, motivaciones, formas de participación y competencias digitales.

Desde una perspectiva socioconstructivista, estas diferencias no representan obstáculos para el aprendizaje; constituyen recursos pedagógicos que enriquecen la construcción colectiva del conocimiento. La heterogeneidad

favorece el intercambio de perspectivas, el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de competencias interculturales indispensables para la ciudadanía global.

Autores como Lani Florian sostienen que una pedagogía verdaderamente inclusiva no parte de la identificación de estudiantes diferentes, sino del reconocimiento de que todos los estudiantes son diferentes. En consecuencia, las estrategias pedagógicas deben diseñarse considerando esa diversidad desde el inicio y no mediante adaptaciones posteriores.

Este planteamiento constituye uno de los fundamentos del Diseño Universal para el Aprendizaje, cuya lógica consiste precisamente en planificar experiencias educativas capaces de responder a una amplia variedad de necesidades desde su concepción inicial.

**La inclusión como cultura institucional**

Uno de los principales aportes de Tony Booth y Mel Ainscow consiste en afirmar que la inclusión no depende exclusivamente de metodologías de enseñanza, sino de la construcción de culturas institucionales inclusivas.

Las culturas organizacionales expresan los valores, creencias, normas y formas de relación que orientan el funcionamiento cotidiano de las instituciones educativas. Cuando estas culturas se sustentan en principios de colaboración, respeto, participación y reconocimiento de la diversidad, favorecen el desarrollo de prácticas inclusivas sostenibles.

Por el contrario, aun cuando existan normativas avanzadas o recursos tecnológicos sofisticados, las prácticas excluyentes persisten si predominan culturas institucionales basadas en la estigmatización, la homogeneización o la resistencia al cambio.

En este punto adquieren especial relevancia nuestras investigaciones sobre políticas inclusivas en la educación superior. El estudio evidencia que la inclusión no puede depender exclusivamente del compromiso individual del profesorado; requiere liderazgo institucional, planificación estratégica, mecanismos permanentes de evaluación y una cultura organizacional orientada a la mejora continua. Esta perspectiva coincide con los enfoques internacionales

de aseguramiento de la calidad, que consideran la inclusión como un componente transversal de la excelencia académica.

Desde esta visión, la transformación digital solo contribuye a la inclusión cuando forma parte de un proyecto institucional más amplio, sustentado en políticas claras de accesibilidad, formación docente, innovación pedagógica y acompañamiento estudiantil. Las tecnologías digitales, por sí mismas, no producen inclusión; son las decisiones institucionales las que determinan si estas herramientas amplían o restringen las oportunidades de aprendizaje.

El análisis conceptual desarrollado en este apartado permite comprender que la educación inclusiva constituye mucho más que una respuesta pedagógica dirigida a determinados grupos de estudiantes. Se configura como un paradigma epistemológico que redefine la finalidad de los sistemas educativos, desplaza el foco desde el déficit individual hacia las barreras institucionales y sitúa la diversidad en el centro de la planificación educativa.

Asimismo, evidencia que la calidad de una institución no puede valorarse únicamente mediante indicadores tradicionales de rendimiento, sino también por su capacidad para construir culturas organizacionales inclusivas, desarrollar políticas equitativas e integrar tecnologías accesibles que favorezcan la participación de todo el estudiantado.

## Principios que sustentan la educación inclusiva: fundamentos éticos, pedagógicos y organizacionales

### Introducción: los principios como fundamento del paradigma inclusivo

Toda propuesta educativa se sustenta en un conjunto de principios que orientan la toma de decisiones pedagógicas, organizacionales y políticas. En el caso de la educación inclusiva, estos principios trascienden el ámbito metodológico para configurar una visión ética de la educación, basada en el reconocimiento de la dignidad humana, la justicia social y el derecho de todas las personas a participar plenamente en los procesos educativos.

Desde esta perspectiva, los principios de la educación inclusiva no constituyen únicamente declaraciones normativas o ideales filosóficos, sino criterios que deben materializarse en las políticas institucionales, la planificación curricular, la práctica docente, la evaluación de los aprendizajes y el diseño de los entornos físicos y digitales. Como sostiene Mel Ainscow (2020), la inclusión solo adquiere sentido cuando los valores que la inspiran se traducen en decisiones concretas capaces de transformar las culturas y las prácticas educativas.

La literatura especializada coincide en que estos principios encuentran sustento en tres grandes tradiciones teóricas. La primera corresponde al enfoque de los derechos humanos, que reconoce la educación como un derecho universal y exige eliminar cualquier forma de discriminación. La segunda se vincula con la justicia social, que plantea la necesidad de distribuir oportunidades educativas de manera equitativa, atendiendo a las diferencias existentes entre las personas. Finalmente, la tercera deriva de las teorías socioconstructivistas del aprendizaje, según las cuales el conocimiento se construye mediante la interacción, la participación y el reconocimiento de la diversidad como fuente de enriquecimiento colectivo.

La convergencia de estas perspectivas permite comprender que la educación inclusiva no persigue únicamente mejorar el rendimiento académico de determinados estudiantes, sino transformar la función social de la educación, convirtiéndola en un espacio donde todas las personas puedan desarrollar sus capacidades, construir proyectos de vida y participar activamente en la sociedad del conocimiento.

**El principio de la dignidad humana: fundamento ético de la inclusión**

El principio de la dignidad humana constituye el punto de partida de toda reflexión sobre educación inclusiva. Desde la filosofía del derecho y la ética contemporánea, la dignidad representa un atributo inherente a toda persona, independiente de sus capacidades, condiciones de salud, origen cultural, género, edad, situación económica o cualquier otra característica individual.

Este principio encuentra reconocimiento en la Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948), cuyo artículo primero establece que todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos. Posteriormente, la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (2006) reafirma esta concepción al señalar que la discapacidad no disminuye la dignidad de las personas ni limita su condición de sujetos plenos de derechos.

En el ámbito educativo, el reconocimiento de la dignidad implica abandonar cualquier práctica que clasifique, etiquete o jerarquice a los estudiantes en función de sus diferencias. La inclusión exige comprender que todas las personas poseen capacidades, potencialidades y formas particulares de aprender que merecen ser valoradas y respetadas.

Desde esta perspectiva, la diversidad deja de interpretarse como un problema y pasa a constituir una expresión legítima de la condición humana. Este cambio conceptual modifica profundamente la función de las instituciones educativas, que dejan de seleccionar a quienes se ajustan a un modelo ideal de estudiante para asumir la responsabilidad de crear condiciones que permitan el aprendizaje de todos.

En el contexto de la transformación digital, el principio de dignidad adquiere nuevas implicaciones. La utilización de plataformas educativas, sistemas de inteligencia artificial, analítica del aprendizaje y recursos digitales debe garantizar el respeto a la privacidad, la protección de datos personales, la autonomía de los estudiantes y la ausencia de prácticas discriminatorias derivadas del uso de algoritmos o tecnologías automatizadas.

**El principio de igualdad y el tránsito hacia la equidad educativa**

Históricamente, los sistemas educativos modernos se construyeron sobre el principio de igualdad, entendido como el derecho de todas las personas a acceder a la educación sin discriminación. Este principio representó un avance significativo frente a modelos educativos reservados para determinados grupos sociales; sin embargo, la experiencia internacional ha demostrado que la

igualdad formal resulta insuficiente para garantizar oportunidades reales de aprendizaje.

La igualdad asegura el acceso, pero no necesariamente la participación ni el éxito académico. Tratar a todos los estudiantes exactamente de la misma manera puede reproducir desigualdades cuando existen diferencias significativas en las condiciones personales, sociales o culturales desde las cuales cada estudiante inicia su trayectoria educativa.

Por esta razón, la educación inclusiva incorpora el principio de equidad, entendido como la obligación de ofrecer apoyos diferenciados que permitan compensar las desigualdades de origen y garantizar oportunidades equivalentes para aprender.

Autores como Amartya Sen y Martha Nussbaum, desde el enfoque de las capacidades, sostienen que la justicia educativa no consiste en distribuir idénticos recursos para todos, sino en crear las condiciones necesarias para que cada persona pueda desarrollar plenamente sus potencialidades. La equidad implica reconocer que las personas requieren apoyos distintos para alcanzar resultados comparables en términos de participación, aprendizaje y bienestar.

En consecuencia, la equidad no constituye un privilegio otorgado a determinados grupos, sino una condición indispensable para hacer efectivo el derecho a la educación.

Esta distinción resulta especialmente relevante para la educación superior. Las universidades reciben estudiantes con trayectorias académicas muy diversas, niveles heterogéneos de alfabetización digital, condiciones económicas diferenciadas y múltiples formas de diversidad cultural y funcional. Diseñar políticas homogéneas para realidades heterogéneas conduce inevitablemente a la exclusión.

En este sentido, las investigaciones que hemos desarrollado evidencian que las políticas inclusivas universitarias deben incorporar mecanismos flexibles de acompañamiento académico, tutoría, accesibilidad tecnológica y formación docente, con el propósito de garantizar condiciones equitativas para el

aprendizaje. Sus estudios muestran que la equidad no se alcanza únicamente mediante la ampliación de la matrícula, sino a través de políticas institucionales que permitan a todos los estudiantes permanecer, participar y culminar exitosamente sus estudios.

**El principio de participación: del acceso a la construcción de comunidades de aprendizaje**

Uno de los aportes más relevantes de la educación inclusiva consiste en ampliar la comprensión del derecho a la educación. Durante décadas, las políticas públicas se concentraron principalmente en incrementar las tasas de escolarización. Sin embargo, el acceso por sí solo no garantiza experiencias educativas significativas.

La participación representa un principio central del paradigma inclusivo porque reconoce que aprender implica interactuar, colaborar, expresar opiniones, construir conocimiento colectivamente y formar parte activa de la comunidad educativa. La participación trasciende la presencia física en el aula; supone sentirse reconocido, escuchado y valorado dentro del proceso educativo.

Booth y Ainscow sostienen que la participación constituye uno de los indicadores más relevantes para evaluar el grado de inclusión de una institución. Un estudiante puede asistir regularmente a clases y, sin embargo, permanecer excluido si enfrenta barreras que limitan su interacción, su autonomía o sus posibilidades de aprendizaje.

Desde una perspectiva pedagógica, promover la participación implica diseñar metodologías activas que favorezcan el trabajo colaborativo, el aprendizaje basado en proyectos, la resolución de problemas, la investigación y la construcción compartida del conocimiento. Estas estrategias permiten que la diversidad de experiencias, saberes y perspectivas se convierta en un recurso para el aprendizaje colectivo.

Las tecnologías digitales amplían significativamente las posibilidades de participación cuando se utilizan desde enfoques inclusivos. Plataformas colaborativas, foros virtuales, herramientas de cocreación, videoconferencias

accesibles y recursos multimedia permiten que estudiantes con distintas características participen en igualdad de condiciones, superando barreras geográficas, comunicacionales o físicas.

No obstante, la participación también requiere condiciones institucionales favorables. La existencia de canales de comunicación accesibles, mecanismos de representación estudiantil, tutorías personalizadas y servicios de apoyo constituye un componente esencial de las políticas inclusivas en educación superior.

**El principio de reconocimiento y valoración de la diversidad**

Uno de los cambios conceptuales más profundos introducidos por la educación inclusiva consiste en abandonar la lógica de la homogeneidad para reconocer la diversidad como un valor pedagógico.

Durante gran parte de la historia de la educación moderna predominó la idea de que el aprendizaje debía desarrollarse en grupos relativamente uniformes, organizados según criterios de edad, rendimiento o capacidades. La diversidad era interpretada como un obstáculo para la eficacia de la enseñanza y, en consecuencia, se promovían prácticas de clasificación y segregación.

Las investigaciones contemporáneas demuestran, por el contrario, que la diversidad constituye una fuente de enriquecimiento para el aprendizaje. La interacción entre estudiantes con diferentes experiencias culturales, estilos cognitivos, trayectorias personales y formas de comprender el mundo favorece el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad, la empatía y las competencias interculturales.

En este sentido, reconocer la diversidad implica mucho más que aceptar la existencia de diferencias. Supone incorporarlas deliberadamente en la planificación curricular, las estrategias didácticas, los procesos de evaluación y las dinámicas de convivencia institucional.

Esta perspectiva resulta especialmente pertinente para la educación superior en América Latina, donde la creciente internacionalización, la movilidad

académica, la expansión de la educación virtual y el ingreso de estudiantes provenientes de contextos tradicionalmente excluidos han incrementado la heterogeneidad del alumnado.

Las investigaciones realizadas muestran que las universidades que logran consolidar culturas inclusivas son aquellas que dejan de considerar la diversidad como una dificultad administrativa y comienzan a comprenderla como un indicador de calidad, innovación y responsabilidad social. Esta visión fortalece la gestión institucional y contribuye a la construcción de comunidades académicas más democráticas, participativas y comprometidas con el desarrollo sostenible.

Los principios analizados en esta primera parte del apartado permiten comprender que la educación inclusiva posee un sólido fundamento ético, jurídico y pedagógico. La dignidad humana, la equidad, la participación y el reconocimiento de la diversidad no constituyen conceptos aislados, sino dimensiones interdependientes que orientan la transformación de las instituciones educativas. Su aplicación exige revisar críticamente las prácticas tradicionales y avanzar hacia modelos organizacionales capaces de responder a la complejidad de las sociedades contemporáneas.

**El principio de accesibilidad universal: condición para el ejercicio efectivo del derecho a la educación**

Uno de los aportes más significativos del paradigma inclusivo ha sido el tránsito desde una visión centrada en la adaptación individual hacia otra orientada a la transformación de los entornos educativos. Este cambio encuentra su máxima expresión en el principio de accesibilidad universal, entendido como la condición que permite que todas las personas puedan acceder, comprender, utilizar y participar de manera autónoma y segura en los diferentes espacios, servicios, recursos y procesos educativos, independientemente de sus características personales.

La accesibilidad universal trasciende la eliminación de barreras arquitectónicas. En el ámbito educativo comprende un conjunto de dimensiones interrelacionadas que incluyen la accesibilidad física, comunicacional, curricular, tecnológica, metodológica y actitudinal. En consecuencia, una institución solo

puede considerarse accesible cuando garantiza que todos los estudiantes puedan participar en igualdad de condiciones en la totalidad de la experiencia educativa.

La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (Naciones Unidas, 2006) reconoce la accesibilidad como un requisito indispensable para el ejercicio de los derechos humanos. Su artículo 9 establece la obligación de los Estados de adoptar medidas que permitan a las personas con discapacidad acceder, en igualdad de condiciones, al entorno físico, al transporte, a la información, a las comunicaciones y a los servicios públicos, incluyendo los sistemas educativos.

Desde la perspectiva pedagógica, la accesibilidad implica anticiparse a la diversidad. No consiste en introducir modificaciones únicamente cuando aparece un estudiante con una necesidad específica, sino en diseñar desde el inicio ambientes flexibles capaces de responder a una amplia variedad de perfiles de aprendizaje. Este enfoque preventivo reduce la necesidad de intervenciones posteriores y favorece una participación más equitativa.

En la actualidad, la transformación digital ha ampliado considerablemente el alcance de este principio. Las plataformas virtuales de aprendizaje, las bibliotecas digitales, los recursos educativos abiertos, los sistemas de videoconferencia y las aplicaciones móviles constituyen espacios donde también deben eliminarse barreras. Una plataforma incompatible con lectores de pantalla, un video sin subtítulos, un documento inaccesible para tecnologías de apoyo o una evaluación diseñada exclusivamente para un único formato de respuesta representan formas contemporáneas de exclusión.

Por ello, la accesibilidad digital se ha convertido en un componente esencial de la calidad educativa. Diversos organismos internacionales, entre ellos la UNESCO y el Consorcio World Wide Web (W3C), han promovido estándares que orientan el diseño de contenidos accesibles, enfatizando que la inclusión tecnológica requiere criterios de percepción, operabilidad, comprensión y robustez de los recursos digitales.

Desde la gestión universitaria, la accesibilidad debe entenderse como una política institucional permanente y no como una respuesta ocasional. En esta

línea, hemos destacado que las universidades inclusivas incorporan la accesibilidad dentro de sus procesos de planificación estratégica, aseguramiento de la calidad e innovación educativa, garantizando que las decisiones sobre infraestructura, tecnología, currículo y servicios estudiantiles respondan a criterios de equidad y participación.

**El principio de los ajustes razonables: personalización y garantía de derechos**

Aunque la accesibilidad universal busca diseñar entornos que respondan desde el inicio a la diversidad, existen situaciones en las que determinados estudiantes requieren apoyos específicos para ejercer plenamente su derecho a la educación. En estos casos adquiere especial relevancia el principio de los ajustes razonables.

La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad define los ajustes razonables como las modificaciones y adaptaciones necesarias y adecuadas que no impongan una carga desproporcionada o indebida, realizadas para garantizar que las personas con discapacidad puedan disfrutar y ejercer sus derechos en igualdad de condiciones con las demás.

Esta definición incorpora tres elementos fundamentales. En primer lugar, los ajustes deben responder a necesidades concretas de la persona y no aplicarse de manera indiscriminada. En segundo lugar, deben ser proporcionales y viables para la institución. Finalmente, su finalidad no consiste en disminuir las exigencias académicas, sino en eliminar barreras que impiden demostrar los aprendizajes alcanzados.

En el contexto universitario, los ajustes razonables pueden adoptar diversas formas: ampliación del tiempo para realizar evaluaciones, utilización de formatos alternativos de materiales didácticos, incorporación de intérpretes de lengua de señas, flexibilización de determinadas actividades prácticas, adecuaciones en la organización del aula virtual o utilización de tecnologías de apoyo.

Es importante señalar que los ajustes razonables no constituyen privilegios ni concesiones excepcionales. Representan una expresión concreta

del principio de equidad y buscan garantizar condiciones equivalentes para el aprendizaje. Negar un ajuste necesario cuando este resulta viable puede constituir una forma de discriminación indirecta.

La incorporación de herramientas digitales ha ampliado significativamente las posibilidades de implementar ajustes personalizados. Plataformas que permiten modificar el tamaño de la fuente, lectores automáticos de texto, subtitulado en tiempo real, reconocimiento de voz, traducción automática y recursos multimedia adaptativos facilitan la construcción de experiencias educativas más flexibles.

Sin embargo, la implementación efectiva de estos ajustes exige que el profesorado posea competencias digitales suficientes para seleccionar, adaptar e integrar tecnologías accesibles dentro de su práctica docente. De ahí la importancia de considerar la formación continua del profesorado como un componente esencial de las políticas inclusivas.

**El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): de la adaptación a la planificación inclusiva**

Uno de los desarrollos teóricos y metodológicos más influyentes en la educación inclusiva contemporánea es el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), propuesto por el Center for Applied Special Technology (CAST). Este enfoque representa un cambio paradigmático porque desplaza la atención desde las adaptaciones posteriores hacia la planificación anticipada de experiencias educativas capaces de responder a la diversidad desde su origen.

El DUA se inspira en el concepto de diseño universal desarrollado inicialmente en el ámbito de la arquitectura. Así como un edificio diseñado desde criterios universales beneficia simultáneamente a personas con y sin discapacidad, una propuesta educativa diseñada para la diversidad favorece el aprendizaje de todos los estudiantes.

Desde esta perspectiva, el currículo deja de concebirse como una estructura rígida que posteriormente debe modificarse para determinados estudiantes. En cambio, se entiende como un sistema flexible que incorpora

múltiples formas de acceso a la información, diversas oportunidades de participación y diferentes alternativas para demostrar los aprendizajes.

CAST organiza el DUA en torno a tres principios fundamentales:

- **Primer principio:** proporcionar múltiples formas de representación. Los estudiantes perciben y procesan la información de maneras diferentes. Por ello, los contenidos deben presentarse mediante diversos formatos, incluyendo textos, imágenes, videos, infografías, simulaciones, recursos auditivos, organizadores gráficos y materiales interactivos. Esta diversidad favorece tanto la accesibilidad como la comprensión profunda de los contenidos.
- **Segundo principio:** proporcionar múltiples formas de acción y expresión. Los estudiantes también difieren en la manera en que organizan y comunican sus aprendizajes. El DUA propone ofrecer alternativas para demostrar las competencias alcanzadas, permitiendo combinar producciones escritas, presentaciones orales, proyectos colaborativos, portafolios digitales, recursos audiovisuales o actividades prácticas.
- **Tercer principio:** proporcionar múltiples formas de implicación. La motivación constituye un componente esencial del aprendizaje. En consecuencia, el profesorado debe generar oportunidades para que los estudiantes participen activamente, desarrollen autonomía, establezcan metas personales y encuentren sentido a las actividades propuestas.

La incorporación de tecnologías digitales potencia significativamente estos principios. Los entornos virtuales permiten integrar recursos multimedia, itinerarios personalizados, actividades colaborativas, retroalimentación inmediata y sistemas adaptativos que enriquecen las posibilidades de enseñanza y aprendizaje.

No obstante, la implementación del DUA exige superar una comprensión reduccionista de la tecnología. La innovación no depende de la sofisticación de las herramientas utilizadas, sino de la capacidad pedagógica para seleccionar aquellas que favorezcan la participación, la autonomía y la accesibilidad.

## El principio de corresponsabilidad institucional: la inclusión como compromiso colectivo

Una de las principales limitaciones observadas en muchas instituciones educativas consiste en atribuir la responsabilidad de la inclusión exclusivamente al profesorado o a las unidades de apoyo estudiantil. Este enfoque fragmentado dificulta la consolidación de políticas sostenibles y limita el alcance de las acciones emprendidas.

La educación inclusiva exige asumir el principio de corresponsabilidad institucional, según el cual todas las instancias universitarias participan en la construcción de entornos accesibles e inclusivos. La gestión académica, las autoridades, el personal administrativo, las bibliotecas, los servicios tecnológicos, los departamentos de bienestar estudiantil y las unidades de investigación deben actuar de manera articulada.

Booth y Ainscow sostienen que la transformación institucional requiere intervenir simultáneamente sobre tres dimensiones: las culturas, las políticas y las prácticas. Las culturas expresan los valores compartidos; las políticas orientan las decisiones organizacionales; y las prácticas concretan dichas decisiones en la vida cotidiana de la institución.

Las investigaciones en UNIDA han fortalecido esta perspectiva al demostrar que las universidades que integran la inclusión dentro de sus sistemas de aseguramiento de la calidad logran avances más sostenibles que aquellas que desarrollan programas aislados. Sus estudios destacan la importancia de incorporar indicadores de inclusión en la planificación estratégica, la evaluación institucional y los procesos de mejora continua.

En consecuencia, la corresponsabilidad implica comprender que la inclusión no depende exclusivamente de la sensibilidad individual de algunos docentes, sino de un compromiso institucional permanente respaldado por políticas, recursos, liderazgo y mecanismos de evaluación.

## El principio de innovación pedagógica para la inclusión

La educación inclusiva demanda una revisión permanente de las prácticas docentes. La diversidad creciente del estudiantado y la rápida evolución de las

tecnologías digitales hacen necesario que las instituciones promuevan procesos continuos de innovación pedagógica.

Innovar no significa incorporar tecnologías por sí mismas ni sustituir metodologías tradicionales por recursos digitales. La innovación pedagógica consiste en transformar intencionalmente las prácticas educativas para responder de manera más pertinente a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

En este sentido, las herramientas digitales adquieren valor cuando favorecen la personalización del aprendizaje, amplían las posibilidades de interacción, fortalecen la evaluación formativa y eliminan barreras para la participación. La innovación inclusiva requiere que toda decisión tecnológica esté subordinada a objetivos pedagógicos claros y fundamentados.

La formación docente continua desempeña un papel decisivo en este proceso. El profesorado necesita desarrollar competencias para evaluar críticamente las tecnologías disponibles, seleccionar aquellas que resulten accesibles e integrarlas dentro de estrategias didácticas coherentes con los principios de la educación inclusiva.

El análisis de los principios que sustentan la educación inclusiva evidencia que este paradigma trasciende la incorporación de metodologías específicas o la implementación de programas de apoyo. Se trata de una transformación profunda de la cultura institucional, de las políticas universitarias y de las prácticas pedagógicas, orientada a garantizar el derecho de todas las personas a aprender y participar en igualdad de condiciones.

Principios como la dignidad humana, la equidad, la participación, la accesibilidad universal, los ajustes razonables, el Diseño Universal para el Aprendizaje, la corresponsabilidad institucional y la innovación pedagógica conforman un marco teórico integrado que orienta la construcción de sistemas educativos inclusivos y de calidad. En el contexto de la transformación digital, estos principios adquieren una relevancia aún mayor, pues permiten orientar el uso de las tecnologías hacia la eliminación de barreras y la ampliación de oportunidades para todo el estudiantado.

# La atención a la diversidad en los contextos educativos: una perspectiva integral para la educación inclusiva

## La diversidad como principio constitutivo de los sistemas educativos contemporáneos

La diversidad constituye una característica inherente de toda comunidad humana. Ningún grupo social, cultural o educativo es completamente homogéneo; por el contrario, las diferencias individuales y colectivas configuran la riqueza sobre la cual se construyen los procesos de aprendizaje, la convivencia democrática y el desarrollo social. En consecuencia, reconocer la diversidad no representa una decisión opcional de las instituciones educativas, sino el punto de partida para comprender la complejidad de los procesos formativos en el siglo XXI.

Durante gran parte de la historia de la educación moderna predominó una concepción homogeneizadora del aprendizaje. Los sistemas escolares fueron diseñados bajo el supuesto de que los estudiantes compartían ritmos, intereses, capacidades y formas de aprender relativamente semejantes. Esta visión favoreció la estandarización curricular, la uniformidad metodológica y la aplicación de sistemas de evaluación centrados en parámetros únicos de rendimiento. Aquellos estudiantes que no respondían a este modelo eran frecuentemente considerados como excepciones y derivados hacia programas diferenciados o instituciones especializadas.

Las investigaciones desarrolladas durante las últimas décadas han cuestionado profundamente esta concepción. Los avances en psicología cognitiva, neurociencias, educación comparada y pedagogía inclusiva demuestran que la diversidad constituye una condición estructural del aprendizaje humano. Cada estudiante construye el conocimiento a partir de experiencias previas, contextos socioculturales, trayectorias educativas, características neurobiológicas, motivaciones, emociones y oportunidades de interacción diferentes.

Desde esta perspectiva, la heterogeneidad deja de interpretarse como un obstáculo para convertirse en un recurso pedagógico. Como sostiene Lani

Florian, la educación inclusiva no parte del reconocimiento de algunos estudiantes diferentes, sino de la comprensión de que todos los estudiantes son diferentes y, precisamente por ello, la enseñanza debe diseñarse considerando esa diversidad desde su origen.

Esta idea representa uno de los cambios epistemológicos más importantes del paradigma inclusivo. Mientras que el modelo tradicional buscaba adaptar a los estudiantes al currículo, la educación inclusiva propone transformar el currículo, las metodologías y los entornos de aprendizaje para responder a la diversidad del alumnado.

## Fundamentos teóricos de la atención a la diversidad

La atención a la diversidad encuentra sustento en múltiples corrientes teóricas que, desde diferentes disciplinas, coinciden en reconocer que el aprendizaje es un proceso complejo y profundamente influenciado por las características individuales y contextuales de cada estudiante.

- **La perspectiva sociocultural del aprendizaje**

La teoría sociocultural desarrollada por Lev Vygotsky constituye uno de los principales fundamentos de la educación inclusiva. Desde esta perspectiva, el aprendizaje no depende exclusivamente de las capacidades individuales, sino de las oportunidades de interacción social, del lenguaje y de las herramientas culturales disponibles.

El concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) adquiere especial relevancia para la atención a la diversidad. Según Vygotsky, cada estudiante posee un nivel de desarrollo actual y un nivel potencial que puede alcanzar mediante apoyos adecuados. En consecuencia, las diferencias entre los estudiantes no deben interpretarse como limitaciones permanentes, sino como indicadores de las oportunidades de mediación pedagógica que requieren.

Esta concepción transforma profundamente el papel del docente. Su función deja de consistir únicamente en transmitir conocimientos y pasa a orientarse hacia el diseño de experiencias de aprendizaje capaces de proporcionar los apoyos necesarios para que cada estudiante desarrolle sus potencialidades.

- **El constructivismo y la diversidad de experiencias**

Los aportes de Jean Piaget, posteriormente enriquecidos por el constructivismo contemporáneo, destacan que el aprendizaje implica procesos activos de construcción del conocimiento. Cada estudiante interpreta la información desde estructuras cognitivas previamente desarrolladas y reorganiza continuamente sus esquemas de pensamiento.

Esta perspectiva explica por qué un mismo contenido puede generar aprendizajes diferentes según las experiencias previas, intereses y contextos de los estudiantes. La diversidad, por tanto, no constituye una anomalía del sistema educativo, sino una consecuencia natural de los procesos individuales de construcción del conocimiento.

- **La pedagogía inclusiva**

Las investigaciones de Lani Florian introducen una transformación conceptual particularmente relevante. La autora cuestiona las prácticas educativas basadas en la identificación permanente de estudiantes que requieren adaptaciones especiales y propone una pedagogía diseñada desde el inicio para responder a todos.

Florian sostiene que cuando el profesorado planifica considerando únicamente al estudiante promedio, inevitablemente deberá realizar múltiples adaptaciones posteriores. En cambio, cuando la planificación parte del reconocimiento de la diversidad, las experiencias educativas resultan más flexibles y benefician a toda la comunidad estudiantil.

Este planteamiento constituye uno de los fundamentos del Diseño Universal para el Aprendizaje, desarrollado posteriormente por CAST.

**La diversidad como fenómeno multidimensional**

Uno de los errores más frecuentes en la literatura educativa consiste en asociar la diversidad exclusivamente con la discapacidad. Si bien esta constituye una dimensión importante, la investigación contemporánea demuestra que la diversidad posee un carácter multidimensional que comprende aspectos biológicos, psicológicos, sociales, culturales, económicos y tecnológicos.

La UNESCO (2020) advierte que reducir la inclusión a determinados grupos vulnerables limita el alcance de las políticas educativas y dificulta la construcción de sistemas verdaderamente equitativos. Por ello, la atención a la diversidad debe considerar la interacción entre múltiples dimensiones que, en muchas ocasiones, se presentan simultáneamente.

La literatura especializada identifica, entre otras, las siguientes formas de diversidad:

a. diversidad cognitiva;
b. diversidad sensorial;
c. diversidad física o motriz;
d. diversidad cultural;
e. diversidad lingüística;
f. diversidad socioeconómica;
g. diversidad socioemocional;
h. diversidad de género;
i. diversidad generacional;
j. diversidad digital.

Estas dimensiones no actúan de manera independiente. Un mismo estudiante puede experimentar simultáneamente diversas formas de diversidad que interactúan entre sí, generando necesidades específicas de apoyo. Este fenómeno ha sido ampliamente estudiado desde la perspectiva de la interseccionalidad, la cual sostiene que las condiciones de vulnerabilidad no pueden comprenderse de manera aislada, sino considerando la interacción entre múltiples factores personales y contextuales.

Por ejemplo, una estudiante con discapacidad visual que reside en una comunidad rural, pertenece a un grupo indígena y posee acceso limitado a internet enfrenta barreras significativamente diferentes a las experimentadas por una estudiante con la misma discapacidad que dispone de recursos tecnológicos y apoyo institucional permanente.

Esta comprensión integral exige que las políticas inclusivas abandonen modelos homogéneos de intervención y desarrollen respuestas flexibles, contextualizadas y centradas en la persona.

## La diversidad en la educación superior: nuevos desafíos para las universidades

La expansión de la educación superior experimentada durante las últimas décadas ha transformado profundamente el perfil del estudiantado universitario. Las instituciones ya no atienden únicamente a grupos relativamente homogéneos desde el punto de vista académico y social; reciben estudiantes de distintas edades, trayectorias educativas, contextos culturales, niveles socioeconómicos, capacidades funcionales y experiencias profesionales.

Este fenómeno ha sido impulsado por diversos factores, entre ellos la democratización del acceso, la internacionalización, la movilidad académica, el crecimiento de la educación virtual y las políticas de ampliación de cobertura implementadas en numerosos países latinoamericanos.

Como consecuencia, las universidades enfrentan desafíos inéditos relacionados con la permanencia, el rendimiento académico y el bienestar estudiantil. La inclusión ya no puede limitarse a garantizar el ingreso; requiere generar condiciones institucionales que permitan a todos los estudiantes participar plenamente en la vida universitaria.

Se han aportado elementos relevantes para comprender esta transformación. Los estudios sobre calidad e inclusión en la educación superior muestran que las universidades inclusivas se caracterizan por integrar la atención a la diversidad dentro de sus sistemas de planificación estratégica, evaluación institucional y formación docente.

Desde esta perspectiva, la diversidad deja de ser considerada un desafío exclusivamente pedagógico y pasa a convertirse en un criterio para la gestión universitaria. La planificación curricular, los servicios estudiantiles, las plataformas tecnológicas, la investigación, la extensión universitaria y los procesos de aseguramiento de la calidad deben diseñarse considerando la heterogeneidad creciente del alumnado.

Asimismo, se ha destacado que la educación a distancia y los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) representan una oportunidad para ampliar el acceso, siempre que se desarrollen sobre principios de accesibilidad, flexibilidad

curricular, acompañamiento tutorial y alfabetización digital. De lo contrario, la transformación digital puede reproducir o incluso profundizar desigualdades preexistentes.

**Atención a la diversidad y transformación digital: una relación estratégica**

La incorporación de tecnologías digitales ha modificado profundamente las posibilidades de responder a la diversidad. Recursos como plataformas virtuales, aplicaciones móviles, inteligencia artificial, analítica del aprendizaje, simuladores, asistentes virtuales y herramientas de accesibilidad permiten diseñar experiencias educativas cada vez más personalizadas.

Sin embargo, la evidencia científica coincide en que la tecnología no garantiza por sí sola procesos inclusivos. Su impacto depende de la manera en que sea integrada dentro de modelos pedagógicos fundamentados en principios de equidad, accesibilidad y participación.

En este sentido, la transformación digital exige un cambio en el rol docente. El profesorado deja de ser únicamente transmisor de información para convertirse en diseñador de ambientes de aprendizaje flexibles, mediador del conocimiento y facilitador de experiencias inclusivas. Esta nueva función requiere el desarrollo de competencias digitales avanzadas que permitan seleccionar tecnologías pertinentes, adaptarlas a diferentes perfiles de estudiantes y evaluar críticamente sus implicaciones éticas y pedagógicas.

La atención a la diversidad y la transformación digital, por tanto, constituyen procesos inseparables. La verdadera innovación educativa no consiste en digitalizar prácticas tradicionales, sino en utilizar las tecnologías para eliminar barreras, ampliar oportunidades de participación y fortalecer la autonomía del estudiantado.

El análisis desarrollado permite comprender que la diversidad constituye la condición normal de cualquier comunidad educativa y que la inclusión requiere transformar las instituciones para responder a esa realidad. La atención a la diversidad no puede reducirse a intervenciones dirigidas a grupos específicos, sino que debe incorporarse como principio transversal de la planificación curricular, la gestión universitaria y la innovación pedagógica.

## La diversidad cognitiva: comprender las múltiples formas de aprender para construir una educación verdaderamente inclusiva

### *La diversidad cognitiva como expresión de la variabilidad humana*

La diversidad cognitiva constituye una de las dimensiones más relevantes de la educación inclusiva, pues se relaciona directamente con la forma en que las personas perciben, procesan, interpretan, organizan y utilizan la información para construir conocimiento. Desde una perspectiva contemporánea, esta diversidad no debe entenderse como una desviación respecto de un modelo único de inteligencia o aprendizaje, sino como una manifestación natural de la variabilidad humana que caracteriza a toda comunidad educativa.

Durante gran parte del siglo XX predominó una visión psicométrica de la cognición, influenciada por el desarrollo de las pruebas estandarizadas de inteligencia y rendimiento. Este enfoque asumía que era posible medir las capacidades cognitivas mediante indicadores uniformes, clasificando a los estudiantes según niveles de desempeño previamente establecidos. Como consecuencia, quienes no respondían a estos parámetros eran frecuentemente etiquetados como estudiantes con dificultades de aprendizaje o necesidades educativas especiales.

La investigación contemporánea ha cuestionado esta perspectiva. Los avances en neurociencias, psicología cognitiva y ciencias del aprendizaje evidencian que el funcionamiento cognitivo es altamente dinámico y está influenciado por factores biológicos, emocionales, culturales, sociales y ambientales. No existe un único modo de aprender, recordar, resolver problemas o construir significados; por el contrario, cada persona desarrolla perfiles cognitivos particulares que evolucionan a lo largo de la vida.

En este sentido, la diversidad cognitiva debe entenderse como el conjunto de diferencias individuales relacionadas con los procesos de atención, memoria, percepción, razonamiento, lenguaje, funciones ejecutivas, creatividad, resolución de problemas, velocidad de procesamiento y autorregulación del aprendizaje. Estas diferencias no implican necesariamente limitaciones, sino distintas maneras de aproximarse al conocimiento y de interactuar con el entorno.

Desde el paradigma de la educación inclusiva, reconocer la diversidad cognitiva supone abandonar la búsqueda de un estudiante "promedio" y diseñar experiencias educativas capaces de responder a una amplia gama de perfiles de aprendizaje. Esta concepción coincide con los planteamientos del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que propone planificar múltiples formas de representación, acción, expresión e implicación para favorecer el acceso al conocimiento desde diferentes estilos y necesidades.

***Fundamentos neurocientíficos de la diversidad cognitiva***

Las neurociencias han contribuido significativamente a transformar la comprensión del aprendizaje humano. Estudios sobre plasticidad cerebral demuestran que el cerebro posee una extraordinaria capacidad para reorganizar sus conexiones neuronales en respuesta a la experiencia, la interacción social y los estímulos del entorno. Esta plasticidad implica que las capacidades cognitivas no son estáticas ni determinadas exclusivamente por factores genéticos, sino susceptibles de fortalecerse mediante experiencias educativas pertinentes.

Asimismo, la investigación ha evidenciado que existen importantes diferencias individuales en la organización funcional del cerebro. Estas diferencias explican por qué los estudiantes presentan distintos ritmos de aprendizaje, preferencias para procesar la información, niveles de atención sostenida, estrategias de memoria y formas de resolver problemas. En lugar de interpretar esta variabilidad como una anomalía, la educación inclusiva la reconoce como una característica inherente al desarrollo humano.

Otro aporte relevante proviene del estudio de las funciones ejecutivas, entendidas como el conjunto de procesos cognitivos que permiten planificar, organizar, controlar impulsos, mantener la atención, tomar decisiones y autorregular el comportamiento. Estas funciones desempeñan un papel esencial en el aprendizaje universitario, especialmente en modalidades a distancia o híbridas, donde el estudiante debe gestionar de manera autónoma su tiempo y sus actividades académicas.

Las investigaciones muestran que las funciones ejecutivas pueden desarrollarse mediante estrategias pedagógicas adecuadas. Actividades que

promueven la resolución de problemas, el aprendizaje basado en proyectos, la reflexión metacognitiva y la retroalimentación formativa favorecen el fortalecimiento de estas habilidades, beneficiando a estudiantes con perfiles cognitivos diversos.

Desde esta perspectiva, el papel del docente deja de limitarse a transmitir contenidos y pasa a orientarse hacia la creación de entornos que estimulen diferentes procesos cognitivos, respetando la diversidad de formas de aprender presentes en el aula.

### *Neurodiversidad: un cambio de paradigma en la comprensión de las diferencias cognitivas*

Uno de los desarrollos conceptuales más innovadores de las últimas décadas es el enfoque de la neurodiversidad, surgido inicialmente a finales del siglo XX y fortalecido por movimientos de personas autistas y por investigaciones interdisciplinarias en educación, psicología y ciencias sociales.

La neurodiversidad plantea que las diferencias en el funcionamiento neurológico forman parte de la diversidad humana y no deben ser comprendidas exclusivamente desde una perspectiva clínica o patologizante. Condiciones como el trastorno del espectro autista, el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), la dislexia, la dispraxia o la discalculia representan formas particulares de procesamiento de la información que pueden implicar desafíos en determinados contextos, pero también fortalezas cognitivas específicas.

Este enfoque no niega la existencia de necesidades de apoyo. Por el contrario, reconoce que muchas personas requieren ajustes razonables, recursos tecnológicos o estrategias pedagógicas diferenciadas para participar plenamente en los procesos educativos. Sin embargo, cuestiona la tendencia histórica a definir a las personas únicamente a partir de sus limitaciones.

Desde la educación inclusiva, la neurodiversidad invita a replantear las prácticas docentes. En lugar de diseñar propuestas centradas en corregir déficits, se promueve la identificación de fortalezas individuales, la flexibilización metodológica y la creación de entornos donde diferentes formas de pensar y aprender sean valoradas como una fuente de enriquecimiento colectivo.

Esta perspectiva resulta especialmente pertinente para la educación superior, donde la diversidad de perfiles cognitivos suele hacerse más evidente debido a las mayores exigencias de autonomía, planificación y autorregulación del aprendizaje.

### *Diversidad cognitiva y estilos de aprendizaje: una mirada crítica*

Durante varias décadas, la literatura educativa otorgó gran importancia a los llamados estilos de aprendizaje, entendidos como preferencias relativamente estables para adquirir y procesar información. Se difundieron ampliamente clasificaciones como visual, auditivo y kinestésico, así como otros modelos que pretendían categorizar a los estudiantes según formas predominantes de aprender.

No obstante, las investigaciones recientes han mostrado que muchas de estas clasificaciones carecen de evidencia empírica suficiente para justificar su utilización como base exclusiva de la planificación educativa. La evidencia disponible sugiere que las personas utilizan estrategias diferentes según la naturaleza de la tarea, el contexto, la motivación y los conocimientos previos, más que en función de un estilo fijo.

Desde esta perspectiva, la educación inclusiva propone superar las etiquetas rígidas y centrarse en la variabilidad del aprendizaje. En lugar de clasificar a los estudiantes, se recomienda ofrecer múltiples formas de acceso a la información y diversas oportunidades para demostrar los aprendizajes, principio que constituye uno de los pilares del Diseño Universal para el Aprendizaje.

Así, la diversidad cognitiva no implica identificar categorías cerradas de estudiantes, sino reconocer que toda persona puede beneficiarse de estrategias pedagógicas variadas, recursos multimodales y experiencias de aprendizaje flexibles.

### *Implicaciones pedagógicas de la diversidad cognitiva en la educación superior*

La creciente heterogeneidad del estudiantado universitario exige revisar profundamente las metodologías tradicionales de enseñanza. Las clases magistrales prolongadas, la evaluación basada exclusivamente en pruebas

escritas y los currículos rígidos responden con dificultad a la diversidad de perfiles cognitivos presentes en las aulas contemporáneas.

Atender la diversidad cognitiva implica diseñar experiencias educativas que favorezcan diferentes formas de aprender, participar y demostrar competencias. Entre las estrategias con mayor respaldo en la literatura especializada se encuentran:

- ✓ aprendizaje basado en problemas;
- ✓ aprendizaje basado en proyectos;
- ✓ metodologías colaborativas;
- ✓ aula invertida;
- ✓ evaluación auténtica;
- ✓ evaluación formativa con retroalimentación continua;
- ✓ uso de organizadores gráficos y mapas conceptuales;
- ✓ secuenciación progresiva de tareas complejas;
- ✓ actividades metacognitivas para fortalecer la autorregulación del aprendizaje.

Estas estrategias no benefician únicamente a estudiantes con necesidades específicas de apoyo. Diversas investigaciones demuestran que favorecen el aprendizaje de todo el alumnado al proporcionar múltiples oportunidades para construir conocimiento desde diferentes perspectivas.

En modalidades virtuales o híbridas, estas metodologías pueden complementarse con herramientas digitales que permitan personalizar itinerarios de aprendizaje, ofrecer retroalimentación inmediata y diversificar las formas de interacción.

***Herramientas digitales para responder a la diversidad cognitiva***

La transformación digital ha ampliado significativamente las posibilidades de atención a la diversidad cognitiva. No obstante, el valor de estas herramientas depende de su integración dentro de propuestas pedagógicas fundamentadas en principios de inclusión y accesibilidad.

Entre las tecnologías con mayor potencial destacan:

a) plataformas de gestión del aprendizaje que permiten organizar contenidos en diferentes formatos;
b) lectores inmersivos que facilitan la comprensión de textos mediante funciones de lectura en voz alta, ajuste tipográfico y resaltado sincronizado;
c) aplicaciones para la creación de mapas conceptuales e infografías que favorecen la organización visual de la información;
d) asistentes basados en inteligencia artificial para apoyar procesos de planificación, síntesis y retroalimentación;
e) herramientas de gamificación que incrementan la motivación y la participación;
f) sistemas de evaluación adaptativa capaces de ajustar el nivel de dificultad según el progreso del estudiante;
g) aplicaciones de gestión del tiempo y organización personal que fortalecen las funciones ejecutivas.

Sin embargo, estas tecnologías solo contribuyen a la inclusión cuando cumplen criterios de accesibilidad, respetan la privacidad de los estudiantes y se utilizan para ampliar oportunidades de aprendizaje, evitando prácticas de vigilancia excesiva o decisiones automatizadas que puedan reproducir sesgos.

En este sentido, las investigaciones de la Dra. Yvonne Alarcón subrayan la necesidad de que la incorporación de tecnologías en la educación superior forme parte de una política institucional de calidad e inclusión. La disponibilidad de herramientas digitales, por sí sola, no garantiza mejores resultados; es indispensable que el profesorado desarrolle competencias digitales para integrarlas críticamente, adaptarlas a las necesidades del estudiantado y evaluar su impacto en la equidad educativa.

La diversidad cognitiva constituye una expresión legítima de la variabilidad humana y representa uno de los principales desafíos para las instituciones de educación superior. Comprender que no existe una única forma de aprender implica transformar las prácticas docentes, flexibilizar los currículos y aprovechar el potencial de las tecnologías digitales para diseñar experiencias de aprendizaje más personalizadas, accesibles y participativas. Desde esta perspectiva, la educación inclusiva no busca homogeneizar al estudiantado, sino crear

condiciones para que cada persona pueda desarrollar plenamente sus capacidades y aportar su singularidad a la construcción colectiva del conocimiento.

### *Diversidad sensorial: una educación inclusiva orientada a la accesibilidad y la participación*

La diversidad sensorial comprende las diferentes formas en que las personas perciben e interactúan con el entorno a través de los sentidos, particularmente de la visión y la audición. En el ámbito educativo, esta diversidad adquiere especial relevancia porque las metodologías tradicionales han privilegiado la comunicación oral y escrita, así como el uso de materiales predominantemente visuales, generando barreras que limitan la participación de estudiantes con discapacidad visual o auditiva. Desde el paradigma de la educación inclusiva, estas diferencias no deben concebirse como limitaciones inherentes a la persona, sino como el resultado de la interacción entre las características individuales y un entorno que no siempre ofrece las condiciones de accesibilidad necesarias.

El tránsito del modelo médico al modelo social de la discapacidad ha transformado la comprensión de la diversidad sensorial. Mientras el primero centraba la atención en la deficiencia individual y en la necesidad de rehabilitación, el modelo social sostiene que la discapacidad surge cuando los contextos físicos, comunicacionales y tecnológicos no responden a las necesidades de todas las personas. En consecuencia, el desafío de las instituciones educativas consiste en eliminar las barreras para el aprendizaje y la participación mediante el diseño de entornos accesibles, flexibles y equitativos (Naciones Unidas, 2006).

En el caso de la discapacidad visual, las barreras suelen estar asociadas al uso exclusivo de recursos gráficos, documentos no accesibles, plataformas digitales incompatibles con lectores de pantalla o materiales audiovisuales sin audiodescripción. La educación inclusiva propone diversificar los formatos de presentación de la información mediante textos digitales accesibles, archivos compatibles con tecnologías de apoyo, descripciones alternativas de imágenes,

audiolibros y recursos multimedia adaptados. Estas estrategias benefician no solo a estudiantes con discapacidad visual, sino también a quienes presentan diferentes estilos y ritmos de aprendizaje.

Respecto a la discapacidad auditiva, las principales barreras se relacionan con la comunicación oral sin apoyos visuales, la ausencia de subtítulos en videos, la falta de intérpretes de lengua de señas y las limitaciones en los sistemas de comunicación institucional. Para garantizar una participación efectiva, las instituciones deben incorporar recursos como subtitulado automático o revisado, transcripción de contenidos, materiales visuales complementarios y plataformas que favorezcan la interacción escrita y multimedia. Asimismo, es importante promover una cultura institucional que valore la diversidad lingüística y reconozca la lengua de señas como un medio legítimo de comunicación y aprendizaje.

La transformación digital ha ampliado significativamente las posibilidades de atención a la diversidad sensorial. Herramientas como lectores de pantalla, magnificadores de texto, sintetizadores de voz, aplicaciones de reconocimiento óptico de caracteres (OCR), subtitulado en tiempo real, sistemas de reconocimiento de voz y plataformas compatibles con estándares internacionales de accesibilidad permiten reducir barreras y favorecer la autonomía del estudiantado. La incorporación de inteligencia artificial en algunas de estas aplicaciones ha mejorado la precisión de las transcripciones, la descripción automática de imágenes y la personalización de los recursos educativos, siempre que su uso se realice con criterios éticos y de protección de datos.

No obstante, la disponibilidad de tecnologías no garantiza por sí misma la inclusión. Es indispensable que el profesorado desarrolle competencias digitales que le permitan seleccionar, adaptar y utilizar recursos accesibles de manera pertinente. Ello implica conocer los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)**,** planificar actividades con múltiples formas de representación y expresión, así como verificar que las plataformas virtuales y los materiales didácticos cumplan con criterios de accesibilidad digital.

En este contexto, nuestras investigaciones han destacado que la inclusión en la educación superior requiere políticas institucionales que articulen accesibilidad, innovación tecnológica y formación docente. La autora sostiene que la calidad educativa no puede desvincularse de la capacidad de las instituciones para garantizar condiciones de participación equitativas, especialmente en modalidades a distancia e híbridas, donde las herramientas digitales constituyen el principal medio de interacción entre docentes y estudiantes.

La atención a la diversidad sensorial demanda una visión integral que combine accesibilidad física, comunicacional y digital con prácticas pedagógicas inclusivas. La utilización estratégica de herramientas tecnológicas, junto con el compromiso institucional y la formación continua del profesorado, favorece la construcción de entornos educativos donde todas las personas puedan acceder al conocimiento, participar activamente y desarrollar sus potencialidades en igualdad de oportunidades. Este enfoque reafirma que la inclusión no depende exclusivamente de la presencia de tecnologías, sino de la manera en que estas se integran para eliminar barreras y fortalecer el derecho a una educación de calidad para todos.

## Competencias digitales docentes, perfil inclusivo y alfabetización digital en la educación inclusiva

### Competencias digitales docentes para la educación inclusiva

Las competencias digitales docentes constituyen un constructo ampliamente desarrollado en la literatura contemporánea sobre tecnología educativa. Su conceptualización ha sido enriquecida por diversos marcos internacionales, entre los que destacan el DigCompEdu de la Comisión Europea (Redecker, 2017), el marco de la UNESCO sobre competencias TIC para docentes (UNESCO, 2018) y los aportes de investigadores como Mishra y Koehler (2006)**,** quienes proponen el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), fundamental para comprender la integración entre conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico.

Desde esta perspectiva, las competencias digitales docentes no se reducen al manejo instrumental de herramientas tecnológicas, sino que implican la capacidad de integrar la tecnología en la enseñanza de forma pedagógicamente significativa. En el contexto de la educación inclusiva, este enfoque se amplía hacia la necesidad de utilizar la tecnología como medio para eliminar barreras al aprendizaje y promover la participación de todo el estudiantado.

Autores como Selwyn (2016) advierten que la tecnología educativa no es neutral, ya que puede tanto reducir como reproducir desigualdades si no se utiliza con criterios pedagógicos claros. En la misma línea, Hattie (2009) subraya que el impacto del aprendizaje mediado por tecnología depende más de la calidad de la enseñanza que del recurso en sí mismo.

Entre las competencias digitales más relevantes para la inclusión educativa se destacan:

- Diseño de experiencias de aprendizaje accesibles (CAST, 2018; Meyer, Rose & Gordon, 2014).
- Gestión de entornos virtuales inclusivos mediante plataformas LMS (Garrison & Anderson, 2003).
- Uso pedagógico de tecnologías de apoyo y accesibilidad digital (W3C, 2023).
- Evaluación formativa mediada por tecnología (Black & Wiliam, 2009).
- Integración crítica de inteligencia artificial en educación (Holmes, Bialik & Fadel, 2019).

Estos aportes permiten comprender que la competencia digital docente es un componente estructural de la calidad educativa en la sociedad del conocimiento.

**Perfil del docente inclusivo con habilidades tecnológicas**

El perfil del docente inclusivo con competencias digitales ha sido abordado desde distintas corrientes teóricas de la pedagogía contemporánea. En particular, los trabajos de Ainscow (2020) y Booth y Ainscow (2015) destacan

que la inclusión depende en gran medida de las prácticas docentes y de la capacidad de las instituciones para transformar sus culturas organizacionales.

Desde el enfoque del TPACK (Mishra & Koehler, 2006)**,** el docente inclusivo requiere integrar tres dimensiones del conocimiento en un sistema dinámico que permita diseñar experiencias de aprendizaje significativas y accesibles:

- conocimiento disciplinar (CK),
- conocimiento pedagógico (PK),
- conocimiento tecnológico (TK),

Por su parte, Florian (2014) propone el concepto de “pedagogía inclusiva”, señalando que el profesorado debe asumir que la diversidad es la norma y no la excepción, evitando la segregación de estudiantes en categorías fijas.

En esta línea, el docente inclusivo con habilidades tecnológicas se caracteriza por:

- diseñar ambientes de aprendizaje basados en el Diseño Universal para el Aprendizaje (CAST, 2018)**;**
- utilizar tecnología para la eliminación de barreras (Edyburn, 2010);
- promover la participación activa y colaborativa (Johnson & Johnson, 2009);
- aplicar estrategias de evaluación formativa digital (Black & Wiliam, 2009);
- incorporar herramientas de accesibilidad y apoyo cognitivo.

Los estudios de Selwyn (2016) y Area Moreira (2018) advierten que la digitalización educativa debe ir acompañada de una reflexión crítica sobre sus implicaciones sociales, éticas y culturales, evitando una visión tecnocéntrica de la enseñanza.

Asimismo, destacamos la importancia de la formación docente como eje estratégico para la implementación de políticas inclusivas en educación superior, especialmente en entornos virtuales, donde el rol del profesorado resulta determinante para la permanencia estudiantil y la equidad educativa.

**Importancia de la alfabetización digital para la educación inclusiva**

La alfabetización digital es un concepto ampliamente desarrollado en la literatura contemporánea por autores como Gilster (1997), quien introduce la noción de “digital literacy” como la capacidad de comprender y utilizar información en múltiples formatos digitales. Posteriormente, este concepto ha sido ampliado por la UNESCO (2018), la OCDE (2019) y Buckingham (2015**)**, quien enfatiza su dimensión crítica y ciudadana.

En el marco de la educación inclusiva, la alfabetización digital no puede reducirse al uso funcional de tecnologías, sino que debe entenderse como una competencia compleja que integra dimensiones informacionales, comunicativas, éticas y críticas.

Autores como Hobbs (2010) y Livingstone (2012) destacan que la alfabetización digital es esencial para garantizar la participación equitativa en la sociedad del conocimiento, especialmente en contextos educativos mediados por tecnología.

Desde esta perspectiva, la alfabetización digital cumple tres funciones fundamentales:

a) Función de acceso: Permite acceder a recursos educativos digitales, plataformas virtuales y contenidos abiertos, reduciendo brechas de acceso al conocimiento (UNESCO, 2020).

b) Función de participación: Facilita la interacción en entornos digitales colaborativos, promoviendo la construcción social del conocimiento (Garrison & Anderson, 2003).

c) Función crítica: Desarrolla la capacidad de analizar, evaluar y producir información de manera ética y responsable, evitando la reproducción de desinformación y sesgos algorítmicos (Buckingham, 2015; Selwyn, 2016).

En el contexto de la educación superior, la alfabetización digital resulta especialmente relevante debido al incremento de la educación virtual y la necesidad de promover la autonomía del estudiantado.

Nuestras investigaciones han enfatizado que la alfabetización digital constituye un factor clave para la inclusión y permanencia estudiantil en la educación superior, especialmente en modalidades a distancia, donde las competencias digitales determinan el nivel de participación, interacción y éxito académico del estudiantado.

**Síntesis del Capítulo**

El desarrollo del presente apartado ha permitido construir un marco conceptual sólido y articulado sobre la educación inclusiva y la atención a la diversidad, comprendiendo este campo no como una tendencia pedagógica emergente, sino como un paradigma epistemológico, ético, político y pedagógico que redefine las finalidades de los sistemas educativos contemporáneos. Desde esta perspectiva, la inclusión se consolida como un principio estructurante de la acción educativa, orientado a garantizar el derecho a una educación de calidad para todas las personas sin exclusión.

A partir del análisis de la evolución conceptual de la inclusión, se evidencia que el tránsito desde modelos centrados en la integración hacia enfoques inclusivos representa un cambio sustantivo en la manera de comprender la educación. Mientras los modelos tradicionales se orientaban a la adaptación del estudiante al sistema educativo, la perspectiva inclusiva, tal como lo plantean Mel Ainscow (2020) y Tony Booth y Ainscow (2015), desplaza el foco hacia la transformación de las instituciones educativas, sus culturas, políticas y prácticas. Este giro conceptual implica que la mejora educativa no depende exclusivamente del estudiante, sino de la capacidad del sistema para responder a la diversidad.

En este sentido, la educación inclusiva no puede reducirse a un conjunto de estrategias metodológicas ni a la incorporación de tecnologías de apoyo. Se trata, más bien, de un proceso continuo de eliminación de barreras para el aprendizaje y la participación, donde la diversidad deja de ser un problema a gestionar para convertirse en un valor pedagógico y un principio organizador del sistema educativo. Esta comprensión redefine la noción de calidad educativa, vinculándola directamente con la equidad y la participación.

Los aportes de Lani Florian (2014) resultan fundamentales en este análisis, al cuestionar la lógica de las adaptaciones posteriores y proponer una

pedagogía inclusiva basada en la planificación anticipada para todos los estudiantes. Este enfoque se articula con el Diseño Universal para el Aprendizaje (CAST, 2018), el cual propone múltiples formas de representación, acción y expresión como base para la equidad educativa. De este modo, la diversidad deja de ser atendida de manera reactiva y pasa a ser considerada desde el diseño mismo de la enseñanza.

Por su parte, Gerardo Echeita (2017) contribuye a consolidar una visión de la inclusión como proceso de justicia educativa, enfatizando que no se trata únicamente de garantizar acceso, sino de asegurar participación, aprendizaje y éxito académico en condiciones de equidad. Su enfoque refuerza la idea de que la inclusión implica una transformación estructural de los sistemas educativos y no únicamente intervenciones aisladas o compensatorias.

**Diálogo con la producción académica latinoamericana y paraguaya**

Uno de los aportes centrales de este capítulo ha sido la incorporación de la producción académica regional, particularmente las investigaciones desarrolladas en el contexto paraguayo, las cuales permiten situar la discusión sobre inclusión educativa en el marco de la educación superior latinoamericana.

Las investigaciones revisadas evidencian que la inclusión en la educación superior no puede comprenderse únicamente desde la perspectiva del aula, sino que debe ser abordada como una política institucional integral, articulada con los sistemas de gestión de calidad, la formación docente, la innovación pedagógica y la transformación digital. Este planteamiento coincide con las perspectivas internacionales de Ainscow y Booth, pero aporta una dimensión contextual relevante al analizar su aplicación en instituciones concretas de la región.

El diálogo entre estos enfoques permite reconocer que la inclusión no es un modelo importado ni una práctica homogénea, sino una construcción situada, que debe adaptarse a las realidades culturales, sociales y educativas de cada país. En este sentido, la producción académica paraguaya contribuye a enriquecer el debate internacional al ofrecer evidencia empírica sobre la implementación de políticas inclusivas en contextos de educación superior en expansión y en procesos de transformación digital.

Asimismo, los hallazgos analizados en relación con la diversidad cognitiva, sensorial, cultural y socioemocional permiten comprender que la inclusión exige una mirada multidimensional, en la cual las tecnologías digitales, las competencias docentes y la alfabetización digital se constituyen en factores estratégicos para la eliminación de barreras y la ampliación de oportunidades de aprendizaje.

**Síntesis de hallazgos**

El análisis desarrollado en este capítulo permite sintetizar los siguientes hallazgos fundamentales:

a. La educación inclusiva constituye un paradigma centrado en la eliminación de barreras para el aprendizaje y la participación.
b. La diversidad es una condición estructural del ser humano y no una excepción del sistema educativo.
c. La inclusión requiere transformar las culturas, políticas y prácticas institucionales.
d. El docente inclusivo desempeña un rol clave como mediador, diseñador de experiencias y facilitador del aprendizaje.
e. Las competencias digitales docentes son esenciales para garantizar accesibilidad, participación y equidad en entornos virtuales.
f. La alfabetización digital constituye un derecho educativo básico en la sociedad del conocimiento.
g. La tecnología solo tiene valor inclusivo cuando se integra desde una perspectiva pedagógica, ética y crítica.

En conjunto, estos hallazgos confirman que la educación inclusiva no puede entenderse como un componente accesorio de los sistemas educativos contemporáneos, sino como su principio organizador fundamental. Tal como lo plantean Ainscow, Booth, Florian y Echeita, la inclusión implica repensar la educación desde su raíz, orientándola hacia la justicia social, la equidad y el reconocimiento de la diversidad como valor estructural.

**Cierre integrador del capítulo**

En este marco, la producción académica, contribuye de manera significativa a la construcción de un enfoque contextualizado de la inclusión,

demostrando que los principios internacionales adquieren nuevas dimensiones cuando se analizan desde realidades institucionales concretas.

De igual manera, las competencias digitales docentes, el perfil del docente inclusivo y la alfabetización digital se configuran como dimensiones interdependientes dentro del ecosistema de la educación inclusiva contemporánea. Su desarrollo ha sido ampliamente abordado por autores como Mishra y Koehler (TPACK), Ainscow, Florian, Selwyn, Buckingham, UNESCO y CAST, quienes coinciden en que la tecnología educativa solo tiene valor inclusivo cuando se integra desde una perspectiva pedagógica, ética y crítica.

En este sentido, la educación inclusiva en entornos digitales no puede entenderse como una simple consecuencia del acceso a dispositivos o plataformas tecnológicas, sino como el resultado de una decisión pedagógica e institucional intencional orientada a la equidad. Su efectividad depende, de manera decisiva, de la capacidad del profesorado y de las instituciones educativas para utilizar la tecnología de forma estratégica, crítica y pedagógicamente fundamentada. Esto implica no solo incorporar herramientas digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino resignificarlas como medios para eliminar barreras, diversificar las oportunidades de participación y fortalecer la autonomía del estudiantado.

Desde esta perspectiva, la transformación digital de la educación adquiere sentido inclusivo únicamente cuando se articula con prácticas docentes reflexivas, competencias digitales sólidas y políticas institucionales comprometidas con la justicia educativa. En consecuencia, la tecnología deja de ser un fin en sí mismo para convertirse en un mediador clave en la garantía del derecho a una educación de calidad para todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones personales, sociales, culturales o cognitivas.

## REFERENCIAS


Ainscow, M. (2020). *Promoting inclusion and equity in education: Lessons from international experiences*. Nordic Journal of Studies in Educational Policy, 6(1), 7–16.

Area Moreira, M. (2018). *La educación en la sociedad digital*. Octaedro.

Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability, 21*(1), 5–31.

Booth, T., & Ainscow, M. (2015). *Guía para la educación inclusiva: Desarrollando el aprendizaje y la participación en los centros escolares*. OEI.

Buckingham, D. (2015). *Defining digital literacy*. Nordic Journal of Digital Literacy, 10(1), 21–34.

CAST. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. Center for Applied Special Technology.

Echeita, G. (2017). *Educación inclusiva: El sueño de una noche de verano*. Editorial Octaedro.

Edyburn, D. L. (2010). Would you recognize universal design for learning if you saw it? *Learning Disability Quarterly, 33*(1), 33–41.

Florian, L. (2014). What counts as evidence of inclusive education? *European Journal of Special Needs Education, 29*(3), 286–294.

Garrison, D. R., & Anderson, T. (2003). *E-Learning in the 21st century: A framework for research and practice*. Routledge.

Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. Wiley.

Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.

Hobbs, R. (2010). *Digital and media literacy: Connecting culture and classroom*. Corwin.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Researcher, 38*(5), 365–379.

Livingstone, S. (2012). Critical reflections on the benefits of ICT in education. *Oxford Review of Education, 38*(1), 9–24.

Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal Design for Learning: Theory and practice*. CAST Professional Publishing.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017–1054.

Naciones Unidas. (2006). *Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*.

OCDE. (2019). *OECD digital education outlook 2019*. OECD Publishing.

Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators (DigCompEdu)*. Joint Research Centre, European Commission.

Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Academic.

UNESCO. (2018). *ICT competency framework for teachers*. UNESCO Publishing.

UNESCO. (2020). *Global education monitoring report: Inclusion and education – All means all*. UNESCO.

W3C. (2023). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2*. World Wide Web Consortium.

Alarcón Villalobos, Y., & Giménez Amarilla, S. (2020). Políticas inclusivas presentes en educación superior: Caso Universidad de la Integración de las Américas. *Revista UNIDA Científica, 3*(1).

# Capítulo 2

# PLATAFORMAS Y HERRAMIENTAS DIGITALES PARA LA INCLUSIÓN EDUCATIVA

Robles, Axel Ariel
orcid.org/0009-0001-0506-3110

Gavilán Servín, Blanca Saturnina
orcid.org/0009-0000-5715-5255

**RESUMEN**

El presente capítulo analiza exhaustivamente el papel de las plataformas y herramientas digitales como catalizadores de la inclusión educativa en el ámbito de la educación superior contemporánea, fundamentándose en la transición epistémica del modelo médico de la discapacidad hacia el modelo social y de derechos humanos. Bajo el prisma de las neurociencias aplicadas al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y de los estándares internacionales de accesibilidad web (WCAG 2.1), se examina el ecosistema tecnopedagógico indispensable para garantizar la equidad, el acceso y el progreso de estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE). Se introduce una sólida metodología cuantitativa mediante métricas de evaluación objetiva como el Índice de Legibilidad de Flesch-Szigriszt ($I_{SZ}$) para la complejidad textual y la fórmula de ponderación espectral de luminancia para el contraste visual de color ($C$).

Asimismo, se expone de manera detallada el caso de estudio de la Facultad de Educación a Distancia y Semipresencial (FEaDyS) de la Universidad de la Integración de las Américas (UNIDA) de Paraguay como un modelo de vanguardia en América Latina. Se examina la evolución de las herramientas del

campus desde la pandemia de 2020 en adelante, y se detalla el hito técnico de interoperabilidad alcanzado en el año 2022 para lograr la comunicación automática entre la Plataforma Jaguareté y Campus Virtual UNIDA, lo que automatizó la importación de calificaciones y optimizó el seguimiento y monitoreo de los docentes tutores. Este ecosistema se analiza desde una perspectiva macro-institucional integrada con el Sistema NSAA, destacando la sinergia estratégica con el Departamento de Sistemas e Informática de la universidad. Adicionalmente, se catalogan y evalúan las tecnologías móviles de Comunicación Aumentativa y Alternativa (CAA) y de asistencia sensorial y ejecutiva, verificando su compatibilidad con la aplicación oficial de autogestión móvil de la institución. Finalmente, se abordan las tensiones socioeconómicas de la brecha digital en Paraguay y la reconfiguración de las competencias docentes a través del modelo TPACK adaptado a la inclusión, bajo la perspectiva de una pedagogía digital crítica, ética, humanista y con propósito.

## La tecnología como puente hacia la equidad

En la intersección entre la educación contemporánea, las ciencias de la conducta y el acelerado desarrollo tecnológico, la noción de inclusión ha trascendido las fronteras de las aulas físicas para consolidarse de manera definitiva en los entornos virtuales de aprendizaje. Históricamente, los sistemas de educación superior han operado bajo un paradigma homogeneizador que asumía de manera reduccionista la existencia de un estudiante "promedio" o estándar. Bajo esta premisa, se diseñaban currículos, materiales de estudio, espacios arquitectónicos y metodologías de evaluación uniformes que marginaban de forma implícita a cualquier individuo que se desviara de dicha norma preestablecida. No obstante, la irrupción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a finales del siglo XX, y su definitiva integración en las primeras décadas del siglo XXI, han reconfigurado radicalmente el panorama pedagógico global, abriendo la puerta a una democratización del conocimiento sin precedentes.

Esta transición hacia los entornos digitales coexiste con un cambio epistemológico profundo en la conceptualización de la diversidad y la discapacidad. El paradigma educativo actual ha transitado formalmente desde el "modelo médico-rehabilitador" —el cual localizaba el déficit de manera exclusiva en el individuo y buscaba su normalización, segregación o compensación asistencial— hacia el "modelo social y de derechos humanos", formalizado por la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de las Naciones Unidas. Bajo este enfoque de derechos, la discapacidad no es un atributo absoluto e inherente al sujeto, sino el resultado dinámico y relacional de la interacción entre las características corporales, sensoriales o cognitivas de

una persona y las barreras físicas, actitudinales, de comunicación e institucionales que su entorno le impone. Por consiguiente, la exclusión no es un hecho natural e inevitable, sino una consecuencia directa de un diseño ambiental defectuoso y excluyente que puede - y debe - ser desmantelado sistemáticamente.

En el plano educativo virtual, la simple digitalización de contenidos y la migración de clases magistrales a formatos web no constituyen en sí mismas una garantía de equidad. De hecho, si los entornos digitales no se conciben de manera rigurosa bajo pautas estrictas de accesibilidad universal, corren el riesgo de erigir barreras virtuales invisibles para la mayoría de los usuarios, pero tan infranqueables para un estudiante con discapacidad visual, auditiva o cognitiva como lo son las escaleras físicas para un usuario en silla de ruedas. La exclusión digital en el siglo XXI equivale a una exclusión social, académica y profesional de primer orden.

Es precisamente en este escenario donde se inscribe el pensamiento y la línea directiva de las autoridades de la Facultad de Educación a Distancia y Semipresencial (FEaDyS) de la Universidad de la Integración de las Américas (UNIDA). Las mismas postulan la necesidad imperativa de consolidar una pedagogía digital crítica, ética, humanista y con propósito. Desde esta perspectiva, la tecnología por sí sola no posee un poder transformador intrínseco; es la mediación pedagógica reflexiva, orientada al desarrollo humano y comprometida éticamente con la justicia social, la que verdaderamente convierte la innovación técnica en una fuerza de cambio equitativo y sostenible.

| PEDAGOGÍA DIGITAL CRÍTICA (Enfoque FEaDyS) | | |
|---|---|---|
| DIMENSIÓN ÉTICA | DIMENSIÓN HUMANISTA | DIMENSIÓN TECNOLÓGICA |
| ▪ Justicia social educativa.<br>▪ Accesibilidad sin excusas.<br>▪ Enfoque proactivo (DUA). | ▪ Centralidad en la dignidad.<br>▪ Acompañamiento psicopedagógico emocional y tutorías activas. | ▪ Soberanía tecnológica.<br>▪ Herramientas libres y adaptables (Moodle, BBB). |

**Fuente**: Elaboración propia

Por lo tanto, este capítulo se propone explorar el vasto ecosistema de recursos tecnológicos y metodologías de aprendizaje virtual que facilitan el acceso, la participación activa y el progreso académico de todos los estudiantes, con especial énfasis en aquellos con Necesidades Educativas Especiales (NEE) y discapacidad (física, sensorial, intelectual y del desarrollo neurodivergente). A través del prisma del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), de los estándares de accesibilidad web de la W3C (WCAG 2.1) y de la evolución de las herramientas del Campus Virtual de la UNIDA en Paraguay, se examinará cómo las plataformas LMS soberanas, las tecnologías interactivas de videoconferencia y las integraciones integrales con sistemas macro-institucionales de gestión se erigen como andamiajes cognitivos fundamentales. La premisa que guía este análisis es que la accesibilidad digital no es una característica opcional, un añadido remedial o un acto de caridad institucional, sino un imperativo ético, legal, técnico y pedagógico que define la calidad de la educación superior en la era del conocimiento.

## El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en Entornos Virtuales

Para abordar con rigor científico el análisis de las plataformas y herramientas digitales de inclusión, es indispensable fundamentar la discusión en el marco teórico del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Concebido originalmente por el Center for Applied Special Technology (CAST) a finales de la década de 1980, el DUA transpone los principios del diseño universal de la arquitectura física —la creación de rampas, de puertas automáticas y de señalizaciones legibles para el beneficio de toda la población— al ámbito del diseño curricular y tecnopedagógico.

El DUA se sustenta firmemente en los avances de las neurociencias cognitivas, las cuales demuestran que el cerebro humano no aprende mediante una única vía homogénea, sino a través de la activación y coordinación de tres redes neuronales primarias, cada una vinculada a un aspecto específico del procesamiento de la información. Las herramientas digitales ofrecen una plasticidad sin precedentes para activar estas redes de manera diversificada, superando las limitaciones de los materiales analógicos impresos y las dinámicas escolares tradicionales.

| MARCO NEUROCOGNITIVO DEL DUA | | |
|---|---|---|
| 1. Redes de Reconocimiento (El "Qué" del Aprendizaje)<br>▪ Múltiples medios de representación de info.<br>▪ Flexibilidad sensorial y conceptual. | 2. Redes Estratégicas (El "Cómo" del Aprendizaje)<br>▪ Múltiples medios de acción y expresión.<br>▪ Alternativas ejecutivas y de respuesta motora. | 3. Redes Afectivas (El "Por qué")<br>▪ Múltiples medios de compromiso.<br>▪ Autorregulación y motivación. |

**Fuente:** Elaboración propia

**Las Redes de Reconocimiento (El "Qué" del aprendizaje)**

Ubicadas principalmente en las regiones posteriores del cerebro (lóbulos occipital, parietal y temporal), estas redes neuronales se encargan de percibir la información del entorno, identificar patrones complejos y clasificar estímulos sensoriales. En la práctica docente tradicional, la información suele presentarse de forma predominantemente visual (lectura de textos, explicaciones en pizarra) o auditiva (clase magistral oral). Para un estudiante con ceguera, baja visión, sordera, procesamiento auditivo atípico o dislexia, esta rigidez de formato bloquea por completo el acceso al conocimiento en su punto de entrada.

Las plataformas digitales accesibles resuelven este cuello de botella al ofrecer múltiples medios de representación. Dado que la información digitalizada es intrínsecamente maleable, un texto electrónico puede convertirse instantáneamente en voz mediante síntesis de audio, un video puede incorporar subtitulado descriptivo y audiodescripción, y una imagen compleja puede describirse mediante texto alternativo estructurado o transformarse en un modelo táctil o interactivo.

**Las Redes Estratégicas (El "Cómo" del aprendizaje)**

Situadas en el lóbulo frontal y en las áreas motoras, estas redes controlan las funciones ejecutivas, la planificación de tareas, la organización de ideas y la ejecución de acciones físicas y mentales. Tradicionalmente, se exige al estudiante demostrar su aprendizaje a través de un único canal rígido, típicamente la escritura manuscrita o la resolución de un examen estandarizado a contrarreloj. Esto penaliza severamente a estudiantes con parálisis cerebral, distrofia muscular, disgrafía, dispraxia o trastornos de la función ejecutiva y de la atención (como el TDAH).

El DUA prescribe ofrecer múltiples medios de acción y expresión. Las herramientas digitales inclusivas actúan aquí como interfaces adaptables que permiten al estudiante interactuar con el contenido de aprendizaje y expresar sus conocimientos de forma diversificada: mediante dictado por voz, diseño visual interactivo, construcción de mapas mentales navegables, o mediante el uso de teclados virtuales, conmutadores de barrido asistido y sistemas de seguimiento ocular que salvan las limitaciones motoras finas.

**Las Redes Afectivas (El "Por qué" del aprendizaje)**

Ubicadas principalmente en el sistema límbico, estas redes neuronales gestionan la motivación, el interés, el estado emocional, el nivel de compromiso y la autorregulación del sujeto ante el aprendizaje. El aprendizaje es un proceso profundamente social y afectivo; si un estudiante experimenta una ansiedad abrumadora ante la evaluación, una frustración constante por la falta de andamiaje cognitivo, o aburrimiento debido a tareas descontextualizadas, las redes afectivas se inhiben, bloqueando la plasticidad neuronal y la consolidación de la memoria a largo plazo.

La inclusión digital promueve múltiples medios de compromiso al permitir la personalización de los desafíos académicos. A través de plataformas interactivas, los docentes pueden ajustar dinámicamente el nivel de dificultad de las actividades, ofrecer retroalimentación inmediata, privada y formativa, diversificar los temas de estudio para alinear la experiencia con los intereses intrínsecos del estudiante y estructurar dinámicas de aprendizaje colaborativo que refuercen el sentido de pertenencia y disminuyan el aislamiento.

**Materiales Interactivos y Gamificación como Andamiajes Cognitivos**

Un componente revolucionario en la estimulación de las redes afectivas y estratégicas es la introducción sistemática de materiales interactivos y mecánicas de gamificación aplicadas al entorno de aprendizaje. En lugar de enfrentar al estudiante con textos planos y estáticos, la gamificación instruccional introduce dinámicas basadas en retos progresivos, sistemas de retroalimentación inmediata, barras de progreso y reconocimiento de logros a través de insignias digitales (badging).

Desde una perspectiva neuroeducativa, los materiales interactivos diseñados bajo principios de gamificación activan las vías dopaminérgicas que regulan el circuito de recompensa del cerebro. Esto es de vital importancia para estudiantes dentro del Espectro Autista (TEA), estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) o aquellos con dificultades específicas de aprendizaje (DEA). Al fragmentar los contenidos curriculares complejos en micro-desafíos interactivos con mecánicas lúdicas, se reduce drásticamente la sobrecarga cognitiva y la frustración asociada al aprendizaje formal, propiciando que la atención sostenida se mantenga de manera natural.

**Evaluación Cuantitativa de la Accesibilidad Cognitiva y Visual**

Para dotar al DUA de un carácter científico, verificable y medible en los entornos virtuales, es necesario recurrir a métricas e índices objetivos que evalúen de manera matemática la legibilidad del contenido escrito y el contraste de las interfaces de usuario.

***Medición de la Legibilidad Textual***

En el ámbito hispanohablante, la complejidad sintáctica y léxica de un texto digital puede calcularse matemáticamente mediante fórmulas de legibilidad como el **Índice de Flesch-Szigriszt** ($I_{SZ}$) o el **Índice de Fernández-Huerta** ($I_{FH}$). Estas fórmulas permiten a los diseñadores instruccionales y a los docentes evaluar si la densidad de un texto es adecuada para estudiantes con dificultades de comprensión lectora, discapacidad intelectual o barreras del lenguaje:

$$I_{sz} = 206.84 - 62.3\left(\frac{S}{W}\right) - 1.02\left(\frac{W}{Sen}\right)$$

Donde:

- *S* representa el número total de sílabas en la muestra de texto analizada.
- *W* representa el número total de palabras.
- *Sen* representa el número total de oraciones (frases u enunciados delimitados por punto).

Un índice $I_{SZ}$ cercano a 100 indica un estilo sumamente fácil y accesible (adecuado para materiales de lectura fácil o estudiantes con barreras cognitivas significativas), mientras que valores inferiores a 50 denotan textos de alta complejidad académica que requieren un andamiaje didáctico intensivo, glosarios integrados o adaptaciones multimodales.

***Medición del Contraste de Color Visual***

Asimismo, la legibilidad visual de una interfaz depende de la relación de contraste cromático entre el texto (primer plano) y su fondo. La norma WCAG 2.1 establece de manera matemática la fórmula para calcular la relación de contraste (*C*), la cual debe cumplir con un umbral mínimo de 4.5:1 para texto normal y de 3:1 para texto grande en su nivel de conformidad AA:

$$C = \frac{L_1 + 0.05}{L_2 + 0.05}$$

Donde:

- $L_1$ es la luminancia relativa del color más claro (en un rango de 0.0 a 1.0).
- $L_2$ es la luminancia relativa del color más oscuro.
- La luminancia relativa (*L*) de cualquier color RGB en la pantalla se calcula mediante la siguiente ponderación espectral que simula la percepción del ojo humano:

$$L = 0.2126R' + 0.7152G' + 0.0722B'$$

Las plataformas inclusivas automatizan el cálculo de estos coeficientes en tiempo real durante la creación de materiales didácticos, impidiendo activamente el uso de combinaciones visualmente inaccesibles que excluyan a personas con baja visión, daltonismo u otras condiciones oculares.

## El Ecosistema Tecno-Pedagógico de la UNIDA: soberanía Tecnológica, Interoperabilidad y Evolución

Los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS) y las herramientas de interacción sincrónica constituyen la espina dorsal de la educación híbrida y a

distancia. En la Facultad de Educación a Distancia y Semipresencial (FEaDyS) de la Universidad de la Integración de las Américas (UNIDA) en Paraguay, la selección y el diseño de estas tecnologías se rigen bajo los conceptos de soberanía tecnológica, control interno y auditoría de datos, especialmente ante el resguardo de la información confidencial de estudiantes con NEE.

**Evolución del Campus Virtual UNIDA y Herramientas desde la Pandemia**

La infraestructura tecnopedagógica de la UNIDA ha experimentado una profunda metamorfosis histórica. En el año 2020, ante la irrupción de la crisis sanitaria por COVID-19, la institución se vio obligada a implementar un modelo de Enseñanza Remota de Emergencia (ERE). En esta primera etapa, el campus virtual funcionaba principalmente como un repositorio documental de textos digitalizados y enlaces a salas de videoconferencia síncronas.

No obstante, a partir de ese hito crítico, la FEaDyS lideró una transición planificada y sistemática hacia la consolidación de un entorno virtual de aprendizaje de carácter permanente, robusto y universalmente accesible. Este proceso de evolución postpandemia implicó el rediseño absoluto de la arquitectura de la información, el adiestramiento continuo de los docentes tutores bajo la metodología DUA, la migración a servidores propios de alta capacidad de almacenamiento para sostener transmisiones inclusivas en tiempo real y la creación de un sistema de soporte y auditoría técnica permanente que asegura que los materiales cargados no presenten barreras invisibles de acceso.

**Sinergia Estratégica con el Departamento de Sistemas e Informática**

Uno de los pilares determinantes en el éxito de este proceso evolutivo ha sido la estrecha colaboración y sinergia funcional establecida entre la Facultad

de Educación a Distancia y Semipresencial y el Departamento de Sistemas e Informática de la UNIDA. Lejos de depender de la adquisición de paquetes de software cerrados que impiden la modificación profunda de sus códigos fuentes, la universidad ha optado por el desarrollo de ingeniería propia y la adecuación meticulosa de plataformas abiertas.

El equipo del departamento en mención trabaja en forma articulada con el soporte tecnológico, diseñador instruccional y contenidista de la facultad. Esto permite realizar auditorías periódicas de accesibilidad a las interfaces digitales, programar extensiones y módulos personalizados dentro del código base de Moodle, optimizar la base de datos centralizada de la institución para soportar miles de consultas de accesibilidad simultáneas y garantizar que los estándares internacionales se cumplan a nivel de servidores físicos, asegurando la robustez integral de la experiencia web.

**Hito de Interoperabilidad (2022): la Integración de Sistemas**

En el año 2022, el Departamento de Sistemas e Informática alcanzó un hito tecnológico fundamental para la modernización de los procesos universitarios: el desarrollo de la integración y comunicación directa entre dos lenguajes y arquitecturas informáticas sustancialmente diferentes. Moodle, estructurado sobre una pila de software libre orientada a objetos (PHP y MySQL), logró una "conversación" fluida, bidireccional y en tiempo real con las bases de datos de la Plataforma Jaguareté, el sistema de gestión académica y administrativa central de la UNIDA.

Esta sinergia de lenguajes informáticos se implementó a través de la estructuración de servicios web robustos (Web Services) y el diseño de APIs

RESTful que garantizan una sincronización de datos con un alto nivel de seguridad. Esta innovación trajo consigo dos grandes fortalezas para el aseguramiento de la calidad académica e inclusiva:

- **Importación Automática de Calificaciones:** antes de 2022, el registro de notas obtenidas por los estudiantes en las actividades, foros interactivos, tareas y evaluaciones dentro de Moodle requería una transferencia manual a la plataforma académica oficial. Este trasvase manual generaba demoras administrativas y abría la puerta a fallos humanos de digitación. La integración desarrollada en 2022 habilitó la sincronización y la importación en automático de calificaciones directas desde las aulas virtuales de Moodle hacia las actas oficiales de la Plataforma Jaguareté de manera instantánea y transparente, reduciendo la carga administrativa y salvaguardando la integridad de los expedientes estudiantiles.
- **Seguimiento y Monitoreo de Docentes Tutores:** la integración de 2022 proporcionó a las coordinaciones de carrera una visión detallada y en tiempo real del desempeño de los docentes tutores en las aulas virtuales. A través de métricas analíticas centralizadas, el sistema permite monitorear los tiempos de respuesta del tutor ante las dudas estudiantiles en foros y chats, supervisar la frecuencia, rigurosidad y personalización de las retroalimentaciones en las asignaciones evaluadas y verificar el cumplimiento oportuno de los cronogramas académicos establecidos. Este monitoreo constante asegura que el acompañamiento docente sea proactivo y de alta calidad cualitativa.

**El Sistema NSAA: la Mirada Macro de Orquestación**

El Sistema NSAA representa el estrato macro-institucional de la UNIDA, constituyendo el motor que orquesta todos los recursos físicos, tecnológicos, de

redes de datos y de personal en la universidad. Mientras que la Plataforma Jaguareté gestiona la relación académica inmediata de autogestión y el Campus Virtual UNIDA sustenta el proceso de enseñanza y aprendizaje interactivo, el Sistema NSAA dota a las autoridades académicas de la mirada macro del ecosistema completo.

El Sistema NSAA actúa como un panel de control corporativo que consolida la información técnica, física y de infraestructura. Permite supervisar la disponibilidad de los más de diez servidores dedicados, evaluar de forma global las estadísticas de retención y egreso escolar de estudiantes con necesidades de apoyo pedagógico, gestionar la distribución de los equipos audiovisuales y audiotextuales destinados a la accesibilidad en las sedes físicas y semipresenciales, y asegurar la viabilidad financiera y de satisfacción de los estudiantes. El Sistema NSAA es la garantía de que las iniciativas y los ajustes razonables requeridos por la diversidad del estudiantado estén respaldados por recursos físicos, tecnológicos e institucionales asignados de manera óptima y fluida.

**Campus Virtual UNIDA: el Estándar de Código Abierto Adaptado**

Moodle representa el estándar internacional de LMS de código abierto más robusto y flexible del ámbito de la educación superior virtual. El Campus Virtual Moodle UNIDA se ha adaptado a nivel de servidor y base de datos para responder a las exigencias particulares de la diversidad estudiantil. La plataforma está optimizada para cumplir con los estándares de interoperabilidad técnica IMS LTI (Learning Tools Interoperability) y con la norma ISO/IEC 40500 (adopción oficial de las pautas WCAG 2.1 AA/AAA).

Entre los desarrollos y adaptaciones específicas dentro de Campus Virtual UNIDA destacan:

- **El Editor Atto con Auditoría de Accesibilidad Activa:** Atto integra un motor de análisis heurístico automatizado en tiempo real. Cuando un docente o diseñador instruccional redacta contenido o inserta recursos didácticos, el editor analiza el código en segundo plano. Si detecta la omisión del atributo *alt* en una imagen, la ausencia de etiquetas estructurales en una tabla o una relación de contraste visual insuficiente según la ecuación de contraste (*C*), el sistema detiene la publicación y asiste al docente mediante sugerencias correctivas específicas.
- **El Módulo de Configuración de Accesibilidad (Bloque de Interfaz Adaptativa):** permite a cada estudiante, de forma individualizada, configurar la hoja de estilos CSS de su aula virtual. El usuario puede activar plantillas de alto contraste (como fondo negro con texto amarillo), escalar dinámicamente el tamaño tipográfico hasta en un 200%, o reemplazar el sistema de fuentes tipográficas por la tipografía especializada *OpenDyslexic*, caracterizada por una base de gravedad ponderada en sus caracteres que previene la rotación mental de letras de espejo (como 'b', 'd', 'p', 'q').
- **Flujos Curriculares Condicionales Adaptativos:** Mediante el motor de restricciones de acceso nativo de Moodle, la FEaDyS diseña trayectos flexibles. Si un estudiante cuenta con dificultades severas de comprensión lectora o baja visión, el sistema habilita automáticamente formatos de audio y evaluaciones bimodales condicionales, evitando forzar al estudiante a consumir materiales de lectura plana de manera exclusiva.

**Plataforma Jaguareté: acceso simplificado y coherente**

La Plataforma Jaguareté constituye el núcleo de la autogestión académica, administrativa y de servicios de la universidad. Esta plataforma interactúa de manera directa y fluida con Campus Virtual UNIDA, sincronizando procesos complejos gracias al canal de comunicación bidireccional consolidado en el año 2022.

Desde la perspectiva del Diseño Universal, la Plataforma Jaguareté se caracteriza por un diseño responsivo de baja fricción técnica. Al eliminar elementos visuales innecesarios, banners animados y arquitecturas de información recargadas, la plataforma minimiza significativamente la sobrecarga cognitiva que experimentan estudiantes con autismo, déficit de atención o dificultades de procesamiento perceptivo. Su diseño simplificado reduce drásticamente el consumo de datos de red, facilitando que el acceso a trámites esenciales sea ágil e intuitivo desde cualquier dispositivo móvil o de escritorio, incluso bajo conexiones de internet de baja velocidad típicas de las áreas suburbanas o rurales de Paraguay.

**BigBlueButton (BBB): Videoconferencia Dedicada e Inclusiva en la FEaDyS**

En la educación a distancia contemporánea, la interacción sincrónica en tiempo real constituye una dimensión fundamental para mitigar la sensación de aislamiento y sostener el compromiso afectivo del estudiante. La FEaDyS ha adoptado un modelo de soberanía absoluta mediante el despliegue de más de diez servidores dedicados y propios de BigBlueButton (BBB).

BigBlueButton se alza como el software de código abierto por excelencia para el e-learning interactivo. Al estar integrado de manera nativa en el núcleo

del Campus Virtual UNIDA, la FEaDyS ofrece una experiencia de videoconferencia sincrónica que destaca por sus robustas funcionalidades de accesibilidad e inclusión:

- **Navegación Total por Teclado y Compatibilidad con Lectores de Pantalla:** a diferencia de otros sistemas de videoconferencia que dependen de interfaces de software privativo con complejas interacciones dinámicas, la interfaz de BBB en la UNIDA cumple con el estándar WAI-ARIA. Un estudiante con discapacidad motora o visual puede navegar de forma secuencial por la sala de clase, activar su micrófono, levantar la mano o participar en el chat utilizando únicamente atajos lógicos de teclado.
- **Grabación Nativa Automatizada y Almacenamiento Seguro:** dado que la FEaDyS gestiona su propia granja de servidores de BBB, todas las clases sincrónicas se pueden grabar en formatos web interactivos de código abierto. Los estudiantes que experimentan dificultades de conectividad, fatiga cognitiva o que requieren repasar las explicaciones visuales a su propio ritmo, pueden acceder a la reproducción interactiva de la sesión, donde se sincronizan de manera perfecta el audio del docente, las diapositivas con texto accesible, el chat de texto y las notas compartidas.
- **Pizarras Colaborativas y Multisalas de Trabajo Inclusivas:** BBB permite subdividir la clase en salas de trabajo en grupo de manera rápida. La pizarra multiusuario integrada permite a estudiantes con diversas capacidades colaborar en tiempo real. Por ejemplo, un estudiante con limitaciones motoras puede aportar mediante notas adhesivas digitales escritas con dictado por voz, mientras que un estudiante con discapacidad auditiva participa a través del chat de texto incorporado.

- **Subtitulado e Interpretación Sincrónica:** los servidores dedicados de la FEaDyS permiten configurar canales de audio alternativos para intérpretes de lenguaje de señas e integrar servicios de subtitulado en vivo, garantizando que las clases magistrales sincrónicas cumplan con las exigencias pedagógicas de accesibilidad en tiempo real.

| Característica / Dimensión | BigBlueButton | Herramientas Propietarias de Terceros |
|---|---|---|
| Gobernanza y Privacidad | Control absoluto de datos.<br>Alojado en servidores de la FEaDyS.<br>Cumple Ley de Datos Personales. | Datos alojados en servidores externos corporativos fuera del país.<br>Políticas de privacidad variables. |
| Integración con Moodle | Nativa y profunda.<br>Sincronización automática de grabaciones, roles y asistencia sin plugins externos. | Integración limitada.<br>Requiere APIs comerciales y configuraciones de terceros propensas a fallos. |
| Accesibilidad Teclado/ARIA | Cumplimiento estricto de pautas WAI-ARIA y atajos lógicos para lectores de pantalla. | Interfaces dinámicas complejas que confunden a lectores de pantalla convencionales. |
| Sostenibilidad Financiera | Basado en software libre.<br>Escalabilidad mediante infraestructura propia de servidores dedicados. | Modelos de licenciamiento por usuario/minuto que incrementan costos de forma exponencial. |

**Fuente:** Elaboración propia

**Los Canales de Extensión Universitaria y de Apoyo Social**

El ecosistema tecnopedagógico de la FEaDyS se complementa con un portal interactivo que funciona como una ventana de comunicación institucional, formación continua y responsabilidad social universitaria. A través de este portal, las autoridades de nuestra unidad académica coordinan programas abiertos de capacitación continua para docentes de todo el territorio paraguayo, seminarios científicos y mesas de trabajo orientadas a la internacionalización educativa.

Asimismo, este portal actúa como la plataforma operativa para los programas de extensión y responsabilidad social más emblemáticos de la universidad, tales como:

- **El Consultorio Psicológico Virtual Gratuito:** que brinda apoyo emocional, contención psicopedagógica y salud mental a estudiantes de la universidad y a la colectividad en general, reduciendo las barreras geográficas y económicas de acceso a la salud.
- **El Consultorio Empresarial Virtual:** desarrollado en convenio interinstitucional con el Ministerio de Industria y Comercio (MIC) de Paraguay, orientado a ofrecer asesorías estratégicas gratuitas en planes de negocios, finanzas y digitalización para micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) y emprendedores vulnerables de todo el país, impulsando el ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico).

## Recursos digitales accesibles: la multimodalidad como norma

Si las plataformas virtuales LMS y los servidores de videoconferencia representan las autopistas del conocimiento virtual, los recursos de aprendizaje - las lecturas, los videos, los esquemas, las infografías - constituyen los vehículos

que transitan por ellas. Para que un recurso digital sea verdaderamente inclusivo, debe ser diseñado bajo el principio rector de la multimodalidad. La multimodalidad prescribe que el conocimiento no debe quedar atrapado en un único canal físico o sensorial; la información debe poder ser percibida de forma indistinta y con idéntico rigor cognitivo a través de la vista, el oído y el tacto.

## Videos subtitulados y con lenguaje de señas: El estándar audiovisual inclusivo

En el actual ecosistema pedagógico digital, el formato de video es, por amplio margen, el recurso educativo predilecto por docentes y estudiantes. No obstante, un video sin adaptaciones impone barreras insalvables para la comunidad sorda e hipoacúsica, y genera dificultades cognitivas para estudiantes con trastorno de procesamiento auditivo central o TDAH.

Para subsanar estas brechas, la producción audiovisual accesible de la FEaDyS debe estructurarse mediante dos herramientas complementarias:

### *El subtitulado descriptivo (Closed Captions)*

A diferencia de los subtítulos convencionales de traducción, el subtitulado para sordos (CC) no se limita a transcribir los diálogos de las personas en pantalla. Debe incorporar de forma escrita las referencias a los ruidos ambientales significativos (por ejemplo, "música de suspenso", "risas de los estudiantes", "alarma de laboratorio"), identificar claramente quién está hablando cuando la persona está fuera de cuadro, e indicar el tono emocional de la voz cuando éste sea crucial para la comprensión del tema. Técnicamente, los subtítulos deben entregarse en formatos de archivo de texto enriquecido (como .srt o .vtt) que permitan a los reproductores web de las plataformas (como

Moodle) leerlos de manera dinámica, facilitando que el usuario configure el color, tamaño y fondo de las letras para mejorar su contraste.

***La incorporación de intérpretes de Lengua de Señas***

Es un error común asumir que el subtitulado escrito resuelve por completo la barrera comunicacional para todas las personas sordas. Para un gran número de personas con sordera profunda prelocutiva, el idioma escrito (como el español o el guaraní) es su segunda lengua, la cual cuenta con una estructura gramatical abstracta sumamente compleja de decodificar sin apoyos. Su primera lengua, y con la que estructuran su pensamiento lógico, es la lengua de señas de su respectivo país (por ejemplo, la Lengua de Señas Paraguaya - LSP).

La inclusión exige incorporar un recuadro con un intérprete profesional de señas en el video didáctico. La producción de este material debe respetar rigurosos estándares técnicos:

- El recuadro del intérprete no debe ser minúsculo; debe ocupar como mínimo un cuarto (25%) del espacio total de la pantalla.
- El fondo detrás del intérprete debe ser de un color neutro y mate que proporcione contraste respecto a su tono de piel y vestimenta.
- La iluminación debe evitar sombras en el rostro del intérprete para permitir la lectura de las expresiones faciales, las cuales constituyen un componente morfosintáctico fundamental de la lengua de señas.

**Textos digitales con opción de lectura en voz alta (Text-to-Speech)**

El texto escrito sigue siendo el soporte epistémico principal de la academia. Sin embargo, el libro de texto tradicional o el archivo PDF escaneado (que se guarda como una imagen estática) excluyen radicalmente a los

estudiantes con ceguera, baja visión, parálisis cerebral, esclerosis múltiple o dislexia severa.

La digitalización accesible de textos se fundamenta en la tecnología de conversión de texto a voz (Text-to-Speech - TTS) y en el diseño estructural de documentos. Para que un lector de pantalla (como *JAWS* o *NVDA* en computadoras de escritorio, o *VoiceOver* y *TalkBack* en teléfonos inteligentes) pueda verbalizar un documento, éste debe cumplir con especificaciones de maquetación limpia:

- **Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR):** un PDF que es simplemente la fotografía de un libro impreso no contiene texto legible para un software de asistencia; el software solo detectará una imagen vacía. Los documentos deben ser procesados mediante motores de OCR de alta fidelidad para asegurar que cada letra y palabra sea un carácter digital seleccionable y codificado bajo el estándar Unicode.
- **Jerarquización semántica:** el documento debe estructurarse mediante etiquetas lógicas de encabezado (H1 para el título principal, H2 para secciones generales, H3 para subsecciones). Los lectores de pantalla permiten al estudiante con ceguera navegar por el documento "saltando" de encabezado en encabezado para comprender la estructura global del texto antes de leerlo linealmente. Si un docente se limita a aumentar el tamaño de fuente y aplicar negrita de forma manual para simular un título, el software de asistencia lo leerá como texto normal corrido, privando al estudiante invidente de la estructura lógica del conocimiento.
- **El poder de la lectura bimodal:** la conversión de texto a voz moderna, impulsada por algoritmos de Inteligencia Artificial y redes neuronales

profundas, genera voces sintéticas con entonaciones naturales, pausas sintácticas precisas y velocidad de lectura regulable por el usuario. La mayor innovación pedagógica de estas herramientas es el resaltado bimodal, un sistema que ilumina de forma visual y simultánea la palabra o frase que el sintetizador de audio está reproduciendo. Esta doble entrada sensorial (visual y auditiva a la vez) ha demostrado ser una de las intervenciones neuroeducativas más potentes para mejorar la velocidad de decodificación fonológica, expandir el vocabulario técnico y afianzar la comprensión lectora en estudiantes con dislexia, TDAH o retrasos del lenguaje.

**Imágenes, infografías y mapas conceptuales adaptables**

El auge de la cultura visual ha permeado profundamente la práctica pedagógica, masificando el uso de infografías, diagramas de flujo y mapas mentales como herramientas sintéticas de aprendizaje. Paradójicamente, esta "visualización" de los contenidos levanta un muro de exclusión si los materiales visuales carecen de alternativas de accesibilidad.

La estrategia principal para mitigar esta barrera en el diseño de páginas web y entornos virtuales es el atributo de Texto Alternativo (etiqueta *alt* en código HTML). Redactar un texto alternativo eficaz es una competencia pedagógica especializada. El docente no debe limitar su tarea a hacer una descripción formal y física de la imagen (por ejemplo, "imagen con círculos amarillos y flechas azules"), sino que debe capturar el valor conceptual y la intención didáctica que el gráfico aporta a la lección.

- *Ejemplo inaccesible:* alt = "Gráfico de la fotosíntesis".
- *Ejemplo accesible y pedagógico:* alt = "Esquema que ilustra el proceso de la fotosíntesis: muestra cómo la planta absorbe agua y sales minerales a través

de las raíces, capta dióxido de carbono del aire mediante las hojas, y utiliza la luz solar capturada por la clorofila para sintetizar glucosa y liberar oxígeno a la atmósfera".

Cuando el recurso visual es sumamente denso y complejo, como un mapa mental ramificado o un cuadro sinóptico de doble entrada, un texto alternativo breve resulta insuficiente. En estos casos, la accesibilidad universal exige la provisión de una descripción textual larga integrada, que descomponga el mapa conceptual en forma de un esquema estructurado mediante listas jerárquicas con viñetas. Esto permite que el estudiante con ceguera perciba la misma estructura relacional y lógica del contenido mediante una navegación secuencial ordenada con su teclado.

**Matriz de aplicación pedagógica de recursos multimodales**

Para facilitar la transposición didáctica de los conceptos de accesibilidad audiovisual y textual analizados previamente, se propone la siguiente matriz de diseño instruccional orientada a la producción de recursos de aprendizaje bajo el enfoque DUA:

| Tipo de Recurso | Limitación Sensorial / Cognitiva Asociada | Ajuste Técnico Obligatorio | Impacto Neuroeducativo |
|---|---|---|---|
| Material Audiovisual (Video) | Discapacidad auditiva, hipoacusia, TDAH, trastornos del procesamiento auditivo. | Incorporación de archivos .srt/.vtt para subtítulos descriptivos (CC) y recuadro de intérprete de Lengua de Señas (mínimo 25% de la pantalla). | Activación de la ruta fonológica visual; reducción de la barrera lingüística en sordera profunda prelocutiva. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Documentos de Texto (PDF/EPUB) | Ceguera, baja visión, dislexia severa, limitaciones motoras finas. | Procesamiento mediante Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR), etiquetado semántico de encabezados (H1, H2, H3) y compatibilidad con sintetizadores de voz (TTS). | Permite la navegación secuencial por teclado y la lectura bimodal simultánea (audio-texto), potenciando la decodificación. |
| Gráficos e Infografías | Ceguera, daltonismo, baja visión, neurodivergencias conceptuales. | Inclusión del atributo HTML alt con descripción pedagógica funcional y provisión de descripciones largas estructuradas en listas jerárquicas. | Democratiza el acceso a la síntesis visual de datos, transformando información puramente espacial en secuencias lógicas lineales interpretables. |

**Fuente:** Elaboración propia

## Aplicaciones móviles educativas inclusivas: El aprendizaje en la palma de la mano

El aprendizaje móvil (*m-learning*) ha democratizado el acceso a la educación al liberar el acto de aprender de la rigidez espaciotemporal del aula y del escritorio de estudio. Para los estudiantes que enfrentan barreras para el aprendizaje y la participación, un teléfono inteligente o una tableta se transforman en un andamiaje adaptable, una herramienta de comunicación interpersonal y una prótesis cognitiva de bajo costo que reduce la segregación escolar y fomenta una autonomía inédita en la vida cotidiana.

La aplicabilidad de estas tecnologías móviles de asistencia no pertenece al plano de la especulación didáctica. En América Latina, instituciones de educación superior como la Universidad Blas Pascal de Argentina —cuna e incubadora del software de comunicación OTTAA Project— o la Universidad Nacional del Comahue, a través de su Laboratorio de Inclusión con Inteligencia Artificial (donde se capacita obligatoriamente a docentes en el uso de Live Transcribe y Google Lookout), demuestran que el m-learning inclusivo es una realidad operativa. Asimismo, investigaciones científicas desarrolladas por la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación de Chile (UMCE) sobre el uso de Seeing AI en entornos universitarios evidencian que estas herramientas incrementan sustancialmente la autonomía y disminuyen la fatiga cognitiva de los estudiantes con discapacidad visual dentro de las aulas virtuales y físicas.

A continuación, veremos algunas de las mencionadas herramientas que existen en el mercado con este fin.

| APLICACIONES MÓVILES INCLUSIVAS | | |
|---|---|---|
| 1. Comunicación (CAA)<br>▪ Proloquo2Go (Pictogramas)<br>▪ LetMeTalk (Alternativa)<br>▪ OTTAA Project (IA Context) | 2. Apoyo Neurocognitivo<br>▪ Día a Día (Rutina visual)<br>▪ Dyseggxia (Gamificación)<br>▪ ModMath (Matemáticas) | 3. Asistencia Sensorial<br>▪ Seeing AI (IA Visual)<br>▪ Live Transcribe (Conversión a texto) |

**Fuente:** Elaboración propia

**Apps para estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE)**

Las aplicaciones especialmente diseñadas para atender necesidades específicas se han diversificado enormemente gracias al desarrollo de algoritmos inteligentes y al diseño centrado en el usuario.

***Sistemas de Comunicación Aumentativa y Alternativa (CAA)***

Para estudiantes con autismo severo, parálisis cerebral no verbal, afasia o secuelas de traumatismos craneoencefálicos que limitan o impiden la articulación del habla, la comunicación dentro del aula virtual y física era una utopía. Las aplicaciones de CAA han revolucionado este panorama:

**Proloquo2Go:** ofrece una interfaz táctil basada en pictogramas (símbolos gráficos que representan objetos, acciones y conceptos) organizada de manera gramaticalmente lógica. El software cuenta con un robusto motor de síntesis de voz que permite al estudiante con parálisis cerebral o autismo "hablar" tocando las imágenes de su pantalla, logrando estructurar oraciones complejas que expresan sus dudas académicas, opiniones en clase o necesidades básicas.

- **LetMeTalk:** destaca por ser una solución de enorme impacto en comunidades de América Latina con escasos recursos económicos. Permite configurar perfiles de comunicación personalizados mediante el catálogo oficial de ARASAAC (Portal Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa). Al consumir un mínimo de hardware, puede ejecutarse con fluidez en dispositivos móviles antiguos o de gama baja, derribando así barreras económicas adicionales.
- **OTTAA Project:** desarrollada en Córdoba, Argentina, esta aplicación incorpora motores de Inteligencia Artificial para optimizar la velocidad de

la comunicación aumentativa. En un sistema de CAA convencional, un estudiante puede demorar varios minutos buscando pictogramas para construir frases. OTTAA Project analiza variables contextuales en tiempo real: la ubicación GPS del dispositivo, la hora del día, el calendario de actividades del estudiante y el historial de uso. Con estos datos, la aplicación predice con una precisión superior al 90% los pictogramas que el estudiante probablemente deseará utilizar a continuación, mostrándolos en la pantalla principal. Esto reduce el tiempo de selección a segundos, disminuyendo la fatiga y la frustración.

***Herramientas para el Espectro Autista (TEA) y Neurodiversidad***

Los estudiantes dentro del espectro autista requieren con frecuencia un alto nivel de estructuración y previsibilidad en su entorno para regular los niveles de ansiedad provocados por los cambios bruscos de actividad o la sobreestimulación sensorial del aula de clase.

- **Día a Día:** desarrollada por la Fundación Orange (España), funciona como una agenda visual y un diario interactivo de gran utilidad pedagógica. Permite programar cronológicamente las actividades diarias de la jornada escolar utilizando fotografías del entorno real del estudiante (por ejemplo, fotos de su pupitre, de su maestra, del patio de recreo), grabaciones de voz familiares y textos cortos descriptivos. La posibilidad de anticipar visualmente qué eventos sucederán a lo largo del día ayuda a regular la conducta del estudiante y facilita su transición emocional.
- **Soyvisual:** también creada por la Fundación Orange, provee miles de láminas ilustradas, fotografías de alta definición y ejercicios interactivos diseñados específicamente para entrenar la comprensión de conceptos

abstractos, el desarrollo del vocabulario funcional, las habilidades pragmáticas de la comunicación y el reconocimiento de emociones y expresiones faciales.

***Herramientas para Dificultades Específicas del Aprendizaje (DEA)***

La dislexia, la disgrafía y la discalculia son condiciones del desarrollo neurobiológico que dificultan la adquisición de competencias instrumentales básicas, pero que no guardan relación con la capacidad intelectual general del estudiante.

- **Dyseggxia (Piruletras):** es un juego interactivo desarrollado por Cookie Cloud (un equipo de investigación de España) para dispositivos móviles que propone al estudiante una serie de retos lingüísticos adaptados para corregir los errores de lectura y escritura típicos de la dislexia en español (sustituciones de letras como la 'b' por la 'd', omisión de sílabas, inversiones), adaptando automáticamente su nivel de dificultad. También está disponible en inglés y en alemán.
- **ModMath:** concebido originalmente para superar las barreras asociadas a la disgrafía severa y a la discalculia, funciona como un cuaderno de cuadrícula virtual adaptado. ModMath proporciona un teclado especializado con toda la nomenclatura matemática estándar, permitiendo al estudiante alinear, estructurar y resolver problemas complejos directamente en la pantalla digital mediante toques sencillos.

**Herramientas de apoyo cognitivo, auditivo y visual en dispositivos móviles**

Más allá de las aplicaciones específicamente concebidas para el ámbito terapéutico o educativo de las NEE, los sistemas operativos móviles modernos

incorporan herramientas de accesibilidad transversales de enorme potencial disruptivo.

***Apoyo cognitivo y gestión ejecutiva***

Para los estudiantes diagnosticados con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH), disfunción ejecutiva o trastornos de la memoria de trabajo, el principal desafío académico radica en la gestión del tiempo y la focalización de la atención. Las aplicaciones móviles que implementan de forma digitalizada la **Técnica Pomodoro** (división del tiempo de estudio en bloques de enfoque de 25 minutos separados por intervalos de descanso breves) actúan como andamiajes de autorregulación del comportamiento.

Asimismo, los gestores de tareas con alertas visuales dinámicas y alarmas sonoras encadenadas liberan la carga mental de la memoria de trabajo del estudiante. Al no tener que desgastar recursos cognitivos valiosos recordando constantemente qué tareas debe entregar o cuándo son los exámenes, el estudiante puede focalizar toda su capacidad mental disponible directamente en el proceso de comprensión conceptual de la lección académica.

***Apoyo auditivo e inclusión de la hipoacusia***

Los dispositivos móviles pueden actuar como amplificadores de sonido de bajo costo para estudiantes con hipoacusia leve o dificultades de procesamiento auditivo que no cuentan con los recursos financieros para costear audífonos médicos de alta tecnología.

Aún más innovadoras son las aplicaciones de transcripción en tiempo real impulsadas por redes neuronales artificiales de reconocimiento de voz, como Live Transcribe de Google o Transcripción Instantánea de iOS. Colocado sobre el escritorio del profesor, el smartphone capta el flujo auditivo de la clase y lo

convierte instantáneamente en texto legible y en pantalla para el alumno sordo o con problemas auditivos. Esto le permite seguir la clase magistral del docente en tiempo real y sin intermediarios, eliminando una de las barreras de comunicación más persistentes de la educación tradicional.

***Apoyo visual y exploración espacial autónoma***

Las herramientas para personas con ceguera o baja visión han dado un salto cualitativo exponencial gracias al desarrollo de la visión artificial aplicada a dispositivos móviles. Aplicaciones como Seeing AI (de Microsoft) o Google Lookout transforman la cámara del teléfono inteligente en un ojo inteligente artificial que habla al estudiante:

- **Lectura de textos cortos y documentos físicos:** el estudiante puede apuntar la cámara a la pizarra del aula, a una página de un libro impreso o a la etiqueta de un frasco de laboratorio, y la aplicación verbalizará el texto detectado con gran precisión en cuestión de segundos.
- **Reconocimiento de objetos e identificación de personas:** el sistema puede describir el entorno físico del usuario (por ejemplo, indicar que "hay una silla a tres metros y una persona sonriendo al fondo"), reconocer la denominación de los billetes de moneda corriente y leer códigos de barras de productos alimenticios u otros insumos escolares.
- **Lupas digitales y adaptabilidad cromática:** para estudiantes con baja visión, las herramientas de la cámara digital, en combinación con filtros que permiten invertir el color de la pantalla o ajustar los tonos cromáticos, facilitan la lectura prolongada de documentos de manera cómoda y personalizada.

**Auditoría técnica y criterios paramétricos para la selección de aplicaciones móviles**

La recomendación e integración de aplicaciones móviles en entornos de Educación Superior o programas de inclusión no debe fundamentarse en criterios meramente intuitivos o de popularidad comercial. Para garantizar que una herramienta tecnológica actúe como un facilitador y no como una barrera emergente, es imperativo realizar auditorías tecnopedagógicas previas. Estas evaluaciones se estructuran mediante listas de verificación basadas estrictamente en las Directrices de Accesibilidad para Contenido Móvil (Mobile Accessibility Guidelines) del Consorcio Web (W3C), complementadas con la evaluación de variables heurísticas cuantitativas. La Tabla 1 establece el marco paramétrico mínimo que los docentes e investigadores deben auditar antes de incorporar una aplicación al ecosistema de aprendizaje:

**Tabla 1**

*Matriz de verificación paramétrica para la auditoría de aplicaciones móviles inclusivas*

| Parámetro de Accesibilidad | Criterio de Éxito Técnico (W3C / M-WCAG) | Indicador Verificable | Valor / Estado Requerido |
|---|---|---|---|
| Compatibilidad Screen Reader | Operabilidad bajo APIs de accesibilidad nativas de los sistemas operativos móviles. | Interacción secuencial correcta con los lectores de pantalla *TalkBack* (Android) y *VoiceOver* (iOS). | Binario (Cumple / No Cumple) |
| Escalabilidad de Fuente | Flexibilidad de la hoja de estilo de la interfaz ante el escalado del sistema. | El texto se adapta dinámicamente al aumento de tamaño de fuente general del dispositivo sin | Respeto a unidades relativas (dp/sp) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | desbordarse ni truncarse. | |
| Persistencia de Contraste | Relación de luminancia en elementos de texto, iconos y botones de control activos. | Ratio de contraste mínimo de 4.5:1 para texto normal y 3:1 para texto grande o elementos gráficos esenciales (Criterio AA). | Verificación mediante software colorímetro |
| Áreas de Activación Háptica | Dimensión física del objetivo táctil para mitigar limitaciones de motricidad fina. | Los botones, enlaces e iconos interactivos poseen un tamaño mínimo de 48 x 48 dp (píxeles de densidad independiente). | Mínimo 9 mm de área física |
| Simplicidad Arquitectónica | Consistencia en los patrones de diseño y navegación móvil (Heurística de consistencia). | Estructura jerárquica con un nivel de profundidad máximo de 3 clics o toques para acceder al recurso central, reduciendo la sobrecarga cognitiva. | ≤ 3 niveles de profundidad |

**Fuente:** Elaboración propia

La aplicación sistemática de esta matriz de auditoría permite a la institución transitar de una integración tecnológica empírica hacia una gobernanza digital con base científica. Validar estos parámetros asegura que las tecnologías de asistencia seleccionadas respeten los principios de perceptibilidad, operabilidad, comprensibilidad y robustez, consolidando entornos de aprendizaje verdaderamente equitativos y universalmente accesibles.

**Vinculación con el aplicativo móvil institucional de autogestión de la UNIDA**

El establecimiento de una auténtica equidad en el nivel universitario requiere el abandono del aislamiento de los recursos de asistencia sensorial y

los sistemas de Comunicación Aumentativa y Alternativa, integrándolos plenamente en el entorno informático del alumno. Con este objetivo, la herramienta de autogestión para dispositivos móviles de la UNIDA (accesible sin costo en las tiendas App Store y Google Play) se ha sometido a un proceso de adaptación e ingeniería de software para enlazarse de forma directa con estos componentes tecnológicos. Mediante el uso de arquitecturas basadas en APIs RESTful y el acoplamiento de plataformas diversas desarrollado por la universidad, este aplicativo opera como una pasarela centralizada de interacción ágil que atenúa el estrés cognitivo, suprime los obstáculos de la infraestructura virtual y fortalece la autogestión de los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales en sus gestiones tanto pedagógicas como administrativas.

Esta complementariedad técnica se concreta operativamente por medio de automatizaciones en los accesos y respuestas de software ligadas a la ubicación geográfica y la agenda del usuario. De este modo, los repertorios icónicos de plataformas de comunicación aumentativa y alternativa de referencia como Proloquo2Go y OTTAA Project se actualizan dinámicamente mediante Web Services con la agenda de asignaturas de la Plataforma Jaguareté, amoldando los tableros interactivos del alumno según las demandas de cada cátedra. El ingreso formal a estos portales académicos y de gestión se realiza de manera centralizada e integrada desde los accesos institucionales oficiales dispuestos por la universidad.

Simultáneamente, soluciones tecnológicas para la discapacidad sensorial apoyadas en Inteligencia Artificial, como Live Transcribe y Seeing AI, se ejecutan de forma automática mediante alertas automáticas (notificaciones push) en el instante preciso en que el universitario se conecta a los encuentros síncronos

dentro de BigBlueButton (BBB). Esta infraestructura de soporte asegura el suministro inmediato de subtitulados generados en tiempo real o narraciones del entorno para personas con baja visión, sordera o condiciones neurodivergentes, sin forzarlos a interactuar con menús complejos, resguardando la sesión de aprendizaje aun ante eventos de desconexión del Campus Virtual por inactividad temporal.

**Figura 1**

Campus Virtual UNIDA (https://virtual.unida.edu.py/eunida/login/index.php)



**Figura 2**

Plataforma Jaguareté UNIDA (https://jaguarete.unida.edu.py/jaguarete/Login)

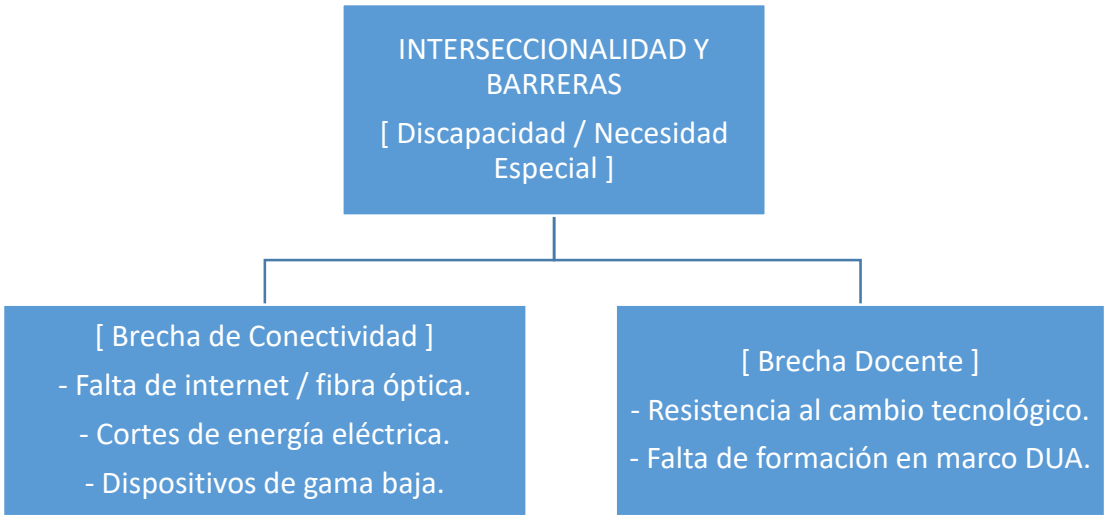



## Desafíos metodológicos, brecha digital e interseccionalidad en Paraguay

El análisis técnico de las plataformas adaptables, los recursos de gamificación, la automatización e integración de sistemas alcanzada y las aplicaciones de asistencia demuestran que la tecnología tiene un potencial democratizador de innegable valor. No obstante, caer en el optimismo ciego del determinismo tecnológico —la ingenua creencia de que la simple adquisición de licencias o el desarrollo de una integración informática resolverán por sí solas las injusticias del sistema educativo— constituye el mayor riesgo para el éxito de las políticas de inclusión digital en América Latina.

La efectividad real de cualquier tecnología de asistencia se cruza de forma ineludible con la compleja realidad socioeconómica y cultural de la región, un fenómeno que debe ser analizado bajo el enfoque teórico de la interseccionalidad. Las barreras para el aprendizaje no operan de manera

aislada; se potencian y multiplican cuando la discapacidad se cruza con variables de vulnerabilidad económica, marginación geográfica, diferencias lingüísticas o falta de infraestructura de servicios básicos.




**La brecha de infraestructura y la conectividad en el ámbito rural**

En Paraguay, la implementación de un modelo de inclusión virtual o híbrido como el desarrollado por la UNIDA se enfrenta a marcadas asimetrías territoriales. Mientras que en el área metropolitana de Asunción y en las principales cabeceras departamentales se cuenta con acceso a conexiones estables de internet de banda ancha mediante redes móviles 4G/5G o fibra óptica, las comunidades rurales y los asentamientos del Chaco paraguayo experimentan una precarización persistente en el acceso a la conectividad y al suministro estable de energía eléctrica.

Para un estudiante con discapacidad física que reside en una zona rural del interior del país, el Campus Virtual UNIDA o la Plataforma Jaguareté representan un salvavidas que le evitan realizar trayectos de viaje físicamente dolorosos e inaccesibles. No obstante, si el servicio eléctrico rural se ve interrumpido de manera regular debido a factores climáticos, o si la velocidad de

descarga de su plan de internet celular es insuficiente para reproducir los videos educativos o descargar las clases síncronas grabadas, la tecnología de asistencia se vuelve inoperante.

Frente a esta realidad, las instituciones de educación superior deben adoptar estrategias de diseño resiliente y de bajo consumo de datos:

- Permitir el acceso offline de los contenidos de Moodle mediante la sincronización previa de la aplicación móvil de Moodle cuando el estudiante tenga acceso temporal a una red Wi-Fi estable.
- Optimizar el tamaño de los recursos digitales cargados en las plataformas virtuales, comprimiendo los archivos PDF accesibles e incorporando formatos alternativos de texto de muy bajo peso informático en lugar de videos obligatorios de alta definición.

**La Brecha Docente: el modelo TPACK aplicado a la inclusión**

El segundo gran desafío no es de naturaleza física ni tecnológica, sino metodológico e instrumental: reside en la capacitación del cuerpo docente. El hito técnico de integración informática logrado en 2022 no cumple su propósito completo si el docente universitario carece de las competencias didácticas necesarias para configurar sus aulas virtuales correctamente o sigue cargando materiales inaccesibles como PDFs en formato de imagen escaneada sin cumplir con la etiqueta *alt*.

Este desafío puede comprenderse y estructurarse teóricamente mediante el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge - Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido). El modelo TPACK postula que, para que la integración de la tecnología sea verdaderamente

efectiva en el aula, el docente debe dominar y articular la intersección de tres áreas de conocimiento clave:

- **Conocimiento del Contenido (CK):** la materia disciplinar que enseña (por ejemplo, Derecho, Psicología, Medicina).
- **Conocimiento Pedagógico (PK):** las metodologías de enseñanza y las teorías de aprendizaje (el saber enseñar).
- **Conocimiento Tecnológico (TK):** el uso técnico del software y hardware (saber usar las herramientas digitales).

Para responder adecuadamente al reto de la educación inclusiva, el modelo TPACK clásico debe ser redefinido bajo una perspectiva que incorpore de forma transversal las competencias del Diseño Universal para el Aprendizaje. El docente universitario del siglo XXI no solo debe saber cómo usar un proyector o cómo subir un archivo a Moodle; debe poseer el Conocimiento Tecnológico Pedagógico de la Inclusión. Esto implica saber *por qué* es pedagógicamente necesario ofrecer un video con lenguaje de señas e intérprete, y *cómo* configurar técnicamente las herramientas de accesibilidad de Moodle y BigBlueButton para responder a la diversidad funcional de su grupo de estudiantes de forma natural y fluida.

La capacitación docente no debe consistir en cursos de carácter meramente instrumental, sino en un proceso formativo continuo enfocado en el diseño de aulas virtuales interactivas basadas en pautas de accesibilidad, el dominio pedagógico de la gamificación y la alfabetización ética en nuevas tecnologías (como la Inteligencia Artificial). Esto requiere políticas institucionales de formación obligatorias y prácticas continuas, con el propósito de erradicar de forma sistemática el sesgo del estudiante promedio de las aulas universitarias.

**Inteligencia Artificial en Espacios Inclusivos: una Perspectiva Ética y Humanista**

En el contexto actual de transformación digital, las tecnologías emergentes y, de manera muy particular, la Inteligencia Artificial (IA) y el aprendizaje profundo (*deep learning*), están redefiniendo las posibilidades de la educación superior inclusiva. No obstante, la integración de la IA debe estar sujeta a un riguroso examen ético y humanista.

Por un lado, los algoritmos de procesamiento de lenguaje natural (NLP) posibilitan la transcripción y el subtitulado automatizado de audio con un nivel de fidelidad sumamente alto, democratizan la traducción instantánea de materiales escritos a otras lenguas (como el guaraní) y facilitan la generación automática de descripciones visuales para personas con ceguera. Asimismo, los sistemas de tutoría inteligente basados en redes neuronales permiten modelar el perfil de aprendizaje del estudiante en tiempo real, adaptando los ritmos de evaluación y ofreciendo andamiajes cognitivos de gran precisión. Sin embargo, la adopción de la IA presenta riesgos significativos:

- **Sesgos Algorítmicos de Exclusión:** los modelos de aprendizaje automático se entrenan frecuentemente con datos basados en estudiantes estándar o neurotípicos. Esto puede dar lugar a que los sistemas predictivos penalicen de manera involuntaria patrones de escritura, ritmos de lectura o dinámicas de respuesta de estudiantes con dislexia, TDAH, parálisis cerebral o espectro autista, interpretándolos de forma errónea como falta de comprensión académica, plagio o desinterés.
- **La Pérdida de la Mediación Humana:** la tecnología basada en IA debe actuar siempre como un andamiaje o un amplificador de las capacidades

cognitivas del estudiante y del docente, nunca como un reemplazo del vínculo humano. La inclusión educativa requiere, en última instancia, del acompañamiento emocional, de la empatía, de la flexibilidad reflexiva y de la comprensión psicopedagógica que solo un docente humanamente comprometido puede proporcionar.

- **Privacidad de Datos Sensibles:** la recopilación masiva de datos biométricos, estilos de aprendizaje y diagnósticos de estudiantes con discapacidad por parte de algoritmos de terceros plantea serios desafíos de ciberseguridad. Esto reafirma la importancia de contar con un ecosistema tecnológico sustentado en servidores propios y código de soberanía interna (como UNIDA, con Moodle y BigBlueButton), garantizando que el análisis de datos se realice bajo estrictas políticas institucionales de confidencialidad y respeto a la soberanía de los datos personales de la comunidad estudiantil.

## Hacia un paradigma de accesibilidad por defecto

La revisión crítica de las plataformas adaptables, los recursos de gamificación, la automatización e integración de sistemas y las dinámicas macro-institucionales reguladas por el Sistema NSAA nos conduce a una certeza fundamental: la tecnología digital posee un poder emancipador y de inclusión innegable en la historia de la educación.

Herramientas de código abierto y soberanas como Moodle, la red de videoconferencia interactiva sustentada en la infraestructura propia de servidores dedicados de BigBlueButton de la FEaDyS de la Universidad UNIDA, portales centralizados responsivos como la Plataforma Jaguareté, los sistemas

de comunicación aumentativa con IA del OTTAA Project o las herramientas de apoyo cognitivo y visual no representan simples "ayudas técnicas" de carácter paliativo. Constituyen, en su dimensión más profunda, la materialización concreta y científica de un nuevo paradigma pedagógico y social que se anticipa con empatía y rigor metodológico a la diversidad de la condición humana.

No obstante, como ha quedado de manifiesto en este análisis, la presencia de la herramienta tecnológica en los servidores de la universidad o en el dispositivo móvil no garantiza de forma automática la inclusión escolar. El mayor riesgo pedagógico de la actualidad reside en la tecnofilia ciega: creer que la adquisición de licencias o la entrega masiva de hardware resolverá por sí sola las injusticias del sistema educativo. La inclusión digital no es un problema puramente de ingeniería de sistemas o de presupuestos informáticos; es, ante todo, un compromiso ético, de derechos humanos y de cambio cultural que exige la transformación profunda de las metodologías docentes y el diseño estratégico de las instituciones educativas bajo una estrecha colaboración entre las facultades y sus departamentos tecnológicos.

El norte estratégico de las instituciones de educación superior debe ser la consolidación de un paradigma de accesibilidad por defecto.

En la accesibilidad por defecto, los entornos de aprendizaje virtual, las evaluaciones formativas y los materiales didácticos se conciben desde su primer borrador para ser inherentemente flexibles, multimodales, dinámicos y legibles para absolutamente todos los seres humanos. En este nuevo modelo educativo, las adaptaciones dejan de ser necesarias porque el propio entorno ha sido diseñado para acoger con naturalidad, dignidad y respeto la maravillosa

diversidad física, sensorial y cognitiva que enriquece nuestras aulas virtuales en el siglo XXI.

## REFERENCIAS


Congreso de la Nación Paraguaya. (2013, 9 de mayo). *Ley Nº 4995 de Educación Superior*. Gaceta Oficial de la República del Paraguay.

Congreso de la Nación Paraguaya. (2013, 5 de diciembre). *Ley Nº 5136 de Educación Inclusiva*. Gaceta Oficial de la República del Paraguay.

Ministerio de Educación y Ciencias de Paraguay (MEC). (2015). *Lineamientos curriculares para la atención educativa a la diversidad y necesidades específicas de apoyo educativo en Paraguay*. MEC / Dirección General de Educación Inclusiva.

Presidencia de la República del Paraguay. (2014, 25 de noviembre). *Decreto Nº 2837 por el cual se reglamenta la Ley Nº 5136/13 "De Educación Inclusiva"*. Ministerio de Educación y Cultura.

Universidad de la Integración de las Américas (UNIDA). (2020). *Programa de vinculación e integración con egresados de la Facultad de Educación a Distancia y Semipresencial*. Decanato FEaDyS. https://www.unida.edu.py/wp-content/uploads/2020/09/LAZOS-CON-NUESTROS-EGRESADOS-1.pdf

Universidad de la Integración de las Américas (UNIDA). (2023). *Políticas inclusivas presentes en educación superior: Caso Universidad de la Integración de las Américas*. Dirección de Investigación y Extensión, UNIDA. https://www.unida.edu.py/v4/wp-content/uploads/2023/12/Politicas-Inclusivas-Presentes-en-Educacion-Superior.-Caso-Universidad-de-La-Integracion-d.pdf

Alarcón Villalobos, Y. J. (2025). *Desarrollo de competencias estratégicas para responder a los desafíos profesionales de la era digital en entornos universitarios: Caso: Universidad UNIDA* (Tesis doctoral). Universidad de Almería, España.

Alarcón Villalobos, Y. J., & Giménez Amarilla, S. (2026). Desafíos y Proyecciones de la Pedagogía Digital Inclusiva. En *Pedagogía Digital: La Tecnología*

*como Aliada del Aprendizaje* (pp. 75-92). UNIDA / Fundación Marcelino Muñoz.

Duarte, M., & Melgarejo, A. (2015). Delineamiento de políticas de educación inclusiva en educación superior en el Paraguay. *Revista Internacional de Apoyo a la Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, *1*(1), 121–131.

Giménez, S. (2017). Inclusión de personas con discapacidad auditiva en Educación Superior en Paraguay. *Revista Magister*, *29*(2), 9–14. https://doi.org/10.17811/msg.29.2.2017.9-14

Giménez, S. (2021). *Inclusión en el sistema educativo*. Universidad Gran Asunción.

Naciones Unidas. (2006). *Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y Protocolo Facultativo*. Organización de las Naciones Unidas.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2015). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4*. UNESCO.

Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y Neuroeducación

Alba Pastor, C. (Coord.). (2016). *Diseño Universal para el Aprendizaje: Educación para todos y prácticas de uso de la tecnología*. Ediciones Morata.

CAST (Center for Applied Special Technology). (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2* [Directrices para el Diseño Universal para el Aprendizaje versión 2.2]. http://udlguidelines.cast.org

Giné, C., & Font, J. (2007). El Diseño Universal como marco para la inclusión educativa. *Siglo Cero: Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*, *38*(224), 25–40.

Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal design for learning: Theory and practice*. CAST Professional Publishing.

Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal design for learning*. Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).

Fernández Huerta, J. (1959). Medida de la sencillez del escrito. *Consigna*, *185*, 10–14.

Organización Internacional de Normalización (ISO). (2012). *Information technology — W3C Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0* (ISO/IEC Standard No. 40500:2012). https://www.iso.org/standard/58625.html

Szigriszt Pazos, F. (1993). *Sistemas y fórmulas de legibilidad analítica* (Tesis doctoral no publicada). Universidad Complutense de Madrid.

World Wide Web Consortium (W3C). (2018). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. W3C Recommendation. https://www.w3.org/TR/WCAG21/

World Wide Web Consortium (W3C). (2014). *Accessible Rich Internet Applications (WAI-ARIA) 1.0*. W3C Recommendation. https://www.w3.org/TR/wai-aria/

Cole, J., & Foster, H. (2015). *Using Moodle: Teaching with the popular open source course management system* (2.ª ed.). O'Reilly Media.

IMS Global Learning Consortium. (2019). *Learning Tools Interoperability (LTI) Core Specification v1.3*. IMS Global. https://www.imsglobal.org/spec/lti/v1p3/

Rosenberg, M. (2021). *Sincronía y colaboración en entornos de educación virtual: Integración avanzada de BigBlueButton*. Academic Press.

Sánchez, J. S. (2020). Innovación y accesibilidad en plataformas de aprendizaje virtual: Evaluación heurística de Moodle bajo criterios WCAG 2.1. *Educación y Nuevas Tecnologías*, *14*(2), 45–59.

Alcantud Marín, F. (Coord.). (2003). *Tecnología de asistencia para personas con discapacidad*. Nau Llibres.

Basil, C., Soro-Camats, E., & Rosell-Castañon, C. (2012). *Sistemas de comunicación aumentativa y alternativa*. Elsevier.

Soto, G., & Zangari, C. (2009). *Practically speaking: Language, literacy, and academic development for students with AAC needs*. Paul H. Brookes Publishing.

Tebé, M., & Vales, T. (2018). Gamificación móvil y dislexia: Análisis del impacto pedagógico de aplicaciones interactivas de lectoescritura en el aula de

primaria. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, *22*, 18–27.

Cabero-Almenara, J., Marín-Díaz, V., & Castaño-Garrido, C. (2015). El modelo TPACK y la formación del profesorado en TIC. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, *13*(1), 13–15.

Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, *193*(3), 13–19.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, *108*(6), 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

# Capítulo 3

# ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS CON TECNOLOGÍA Y NEUROEDUCACIÓN

Gavilán Martínez, Alicia Adriana
orcid.org/0009-0001-5377-9180

Hermo Mazzochi, Luis
orcid.org/0009-0001-0725-2134

**RESUMEN**

La transformación tecnológica no solo ha cambiado la forma en que las personas se comunican, trabajan o acceden a la información; también ha modificado profundamente la manera en que el cerebro aprende. En la actualidad, los entornos digitales se han convertido en espacios permanentes de interacción cognitiva, emocional y social, lo que exige replantear los procesos educativos desde una perspectiva sustentada en la neuroeducación, la neurociencia y la integración intencional de las tecnologías digitales.

Comprender cómo funciona el cerebro durante el aprendizaje en contextos digitales permite diseñar experiencias educativas más efectivas, inclusivas, humanas y emocionalmente significativas. El aprendizaje ya no depende únicamente de la transmisión de información, sino de la capacidad de estimular procesos neuronales vinculados con la atención, la memoria, la motivación, la emoción y la plasticidad cerebral, elementos esenciales para favorecer la construcción de aprendizajes profundos y duraderos.

En este contexto, la transformación digital de la educación ha impulsado la incorporación de estrategias pedagógicas fundamentadas en el conocimiento del funcionamiento cerebral y en el uso intencional de tecnologías para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este capítulo analiza los fundamentos teóricos que articulan la neuroeducación con el diseño de experiencias educativas innovadoras, destacando la importancia de reconocer la diversidad de ritmos, necesidades e intereses de los estudiantes para promover una educación centrada en la persona.

Asimismo, se desarrollan los principios del aprendizaje personalizado y adaptativo, enfatizando el diseño de actividades flexibles que favorecen la

participación activa, la autorregulación y el desarrollo de competencias para el aprendizaje permanente. Se examina también la gamificación como estrategia metodológica para incrementar la motivación, el compromiso y la construcción de aprendizajes significativos mediante juegos educativos, desafíos y recursos digitales interactivos. Del mismo modo, se aborda el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales, resaltando el potencial de las herramientas tecnológicas para fortalecer la comunicación, el trabajo en equipo y la construcción colectiva del conocimiento.

El capítulo integra aportes provenientes de la neurociencia, la pedagogía y la tecnología educativa, incorporando ejemplos contextualizados en América Latina y Paraguay. Finalmente, se reflexiona sobre la necesidad de formar docentes capaces de diseñar experiencias de aprendizaje inclusivas, éticas y fundamentadas en evidencia científica, promoviendo una educación innovadora que responda a las demandas de la sociedad del conocimiento y contribuya al desarrollo integral de los estudiantes.

## INTRODUCCIÓN

La educación contemporánea atraviesa uno de los períodos de transformación más significativos de su historia. La expansión de las tecnologías digitales, el desarrollo acelerado de la inteligencia artificial, la consolidación de ecosistemas virtuales de aprendizaje y los cambios en las formas de acceder al conocimiento han modificado profundamente las dinámicas tradicionales de enseñanza. En consecuencia, las instituciones educativas enfrentan el desafío de formar ciudadanos capaces de desenvolverse en sociedades caracterizadas por la innovación permanente, la producción colaborativa del conocimiento y la resolución de problemas complejos.

En este contexto, la incorporación de recursos tecnológicos en las aulas constituye apenas una parte del proceso de innovación educativa. Diversas investigaciones han demostrado que la simple disponibilidad de dispositivos digitales no garantiza mejoras en los aprendizajes si estos recursos no se encuentran integrados dentro de propuestas pedagógicas coherentes, sustentadas en teorías del aprendizaje y orientadas al desarrollo integral del estudiante (Hattie, 2023; Mayer, 2021). La innovación, por tanto, exige replantear no solamente qué tecnologías utilizar, sino también cómo emplearlas para potenciar procesos cognitivos, emocionales y sociales.

Paralelamente, los avances de la neurociencia cognitiva han permitido comprender con mayor precisión los mecanismos mediante los cuales el cerebro procesa la información, consolida la memoria, desarrolla funciones ejecutivas y responde a los estímulos del entorno. Estos descubrimientos han dado origen a la neuroeducación, disciplina que busca establecer puentes entre el conocimiento científico sobre el funcionamiento cerebral y las prácticas pedagógicas desarrolladas en los distintos niveles educativos (Dehaene, 2020; Tokuhama-Espinosa, 2019).

La convergencia entre neuroeducación y tecnología educativa plantea nuevas oportunidades para construir modelos pedagógicos centrados en el estudiante, respetando los diferentes ritmos de aprendizaje, promoviendo la motivación intrínseca y favoreciendo ambientes de aprendizaje emocionalmente seguros. Bajo esta perspectiva, el docente deja de ser un transmisor exclusivo de información para convertirse en un diseñador de experiencias capaces de

estimular procesos cognitivos complejos mediante estrategias activas, colaborativas y altamente contextualizadas.

No obstante, esta transformación también implica importantes desafíos. La diversidad presente en las aulas contemporáneas obliga a abandonar modelos homogéneos de enseñanza que asumen que todos los estudiantes aprenden de la misma manera y al mismo ritmo. Las diferencias individuales relacionadas con experiencias previas, capacidades cognitivas, contextos socioculturales, intereses personales y estilos de procesamiento de la información requieren estrategias pedagógicas flexibles que respondan a dicha heterogeneidad.

Desde esta perspectiva, la personalización del aprendizaje deja de constituir un ideal teórico para convertirse en una necesidad pedagógica. Las tecnologías digitales ofrecen herramientas que permiten recopilar información sobre el progreso de los estudiantes, adaptar actividades según necesidades específicas y proporcionar retroalimentación inmediata, elementos que, articulados con los principios de la neuroeducación, contribuyen a optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En América Latina, y particularmente en Paraguay, estas transformaciones adquieren características particulares. Si bien durante los últimos años se han incrementado las políticas orientadas a fortalecer la infraestructura tecnológica educativa, persisten desafíos relacionados con la conectividad, la capacitación docente, la disponibilidad de recursos digitales y la reducción de brechas sociales que condicionan el acceso equitativo a oportunidades educativas de calidad. En consecuencia, el análisis de estrategias pedagógicas mediadas por tecnologías debe considerar las particularidades del contexto regional, evitando la simple transferencia de modelos desarrollados en realidades socioculturales diferentes.

Este capítulo propone abordar dichas problemáticas desde una mirada crítica e interdisciplinaria, integrando aportes provenientes de la pedagogía, la psicología educativa, la neurociencia, la tecnología educativa y las ciencias sociales. Más que presentar un conjunto de herramientas digitales, se pretende construir un marco conceptual que permita comprender cómo las tecnologías pueden convertirse en verdaderos catalizadores del aprendizaje cuando son utilizadas desde una perspectiva pedagógica fundamentada.

# Fundamentos de las estrategias pedagógicas con tecnología y neuroeducación

## La transformación del paradigma educativo en la sociedad del conocimiento

Las transformaciones experimentadas por la sociedad durante las primeras décadas del siglo XXI han redefinido profundamente la naturaleza de los procesos educativos. La acelerada expansión de las tecnologías digitales, la disponibilidad masiva de información, el desarrollo de la inteligencia artificial, la automatización de múltiples actividades y la consolidación de nuevos modelos de comunicación han configurado escenarios en los cuales el conocimiento se produce, comparte y actualiza con una velocidad sin precedentes. Este fenómeno ha dado origen a lo que diversos autores denominan sociedad del conocimiento, caracterizada por la importancia estratégica del aprendizaje permanente como condición indispensable para el desarrollo económico, social y cultural (Drucker, 1993; Castells, 2010).

Dentro de este nuevo contexto, las instituciones educativas enfrentan el desafío de abandonar modelos pedagógicos diseñados para responder a las necesidades de la sociedad industrial, centrados principalmente en la transmisión unidireccional de contenidos, la memorización mecánica y la evaluación reproductiva. En contraposición, la educación contemporánea demanda la formación de ciudadanos capaces de interpretar información compleja, resolver problemas inéditos, colaborar en redes interdisciplinarias, desarrollar pensamiento crítico y adaptarse continuamente a escenarios cambiantes.

Como sostiene Castells (2010), el conocimiento ha dejado de constituir un producto estático para convertirse en un proceso dinámico de construcción colectiva, donde las tecnologías digitales desempeñan un papel central al facilitar la circulación permanente de información y la interacción entre individuos pertenecientes a diferentes contextos geográficos y culturales. En consecuencia, el aprendizaje ya no puede limitarse a la adquisición de contenidos curriculares previamente establecidos, sino que debe orientarse al desarrollo de

competencias que permitan gestionar información, generar nuevo conocimiento y participar activamente en comunidades de aprendizaje.

Esta transformación implica un cambio paradigmático respecto del papel que desempeñan tanto docentes como estudiantes. Mientras que el modelo tradicional concebía al profesor como la principal fuente de conocimiento y al estudiante como receptor pasivo de información, los enfoques contemporáneos promueven relaciones pedagógicas caracterizadas por la participación activa, la investigación, el aprendizaje colaborativo y la construcción compartida del saber (Bruner, 1997; Freire, 2005).

Desde esta perspectiva, la incorporación de tecnologías digitales no constituye únicamente un cambio metodológico, sino una modificación profunda de las concepciones epistemológicas que sustentan la educación. Las plataformas virtuales, los entornos inmersivos, la inteligencia artificial educativa y las aplicaciones interactivas permiten diversificar las formas de aprender, favoreciendo experiencias más flexibles, personalizadas y adaptadas a las características individuales del alumnado.

No obstante, diversos investigadores advierten que la innovación tecnológica por sí sola no garantiza mejoras educativas. Hattie (2023), tras analizar miles de investigaciones sobre factores asociados al rendimiento académico, concluye que el impacto de las tecnologías depende principalmente de las estrategias pedagógicas que acompañan su utilización. Es decir, los recursos digitales adquieren valor educativo únicamente cuando se integran dentro de propuestas didácticas coherentes, fundamentadas en principios científicos del aprendizaje y orientadas hacia objetivos formativos claramente definidos.

En este sentido, la neuroeducación ofrece un marco conceptual particularmente relevante, al proporcionar evidencia acerca de cómo aprende el cerebro humano y cuáles son las condiciones que favorecen la consolidación de aprendizajes significativos. La integración entre tecnología y neuroeducación permite diseñar experiencias que no solamente incorporan recursos digitales innovadores, sino que responden al funcionamiento real de los procesos cognitivos involucrados en el aprendizaje.

## La neuroeducación como disciplina interdisciplinaria

La neuroeducación constituye un campo científico emergente que integra conocimientos provenientes de la neurociencia, la psicología cognitiva, las ciencias del aprendizaje y la pedagogía, con el propósito de comprender cómo funciona el cerebro durante los procesos educativos y cómo esta información puede orientar el diseño de prácticas docentes más eficaces (Tokuhama-Espinosa, 2019).

A diferencia de enfoques tradicionales basados exclusivamente en teorías pedagógicas o psicológicas, la neuroeducación incorpora evidencia empírica obtenida mediante técnicas avanzadas de investigación cerebral, como la resonancia magnética funcional, la electroencefalografía, la tomografía por emisión de positrones y otras herramientas que permiten observar la actividad neuronal durante distintas tareas cognitivas (Sousa, 2022).

El desarrollo de esta disciplina responde a la necesidad de superar una histórica desconexión entre las investigaciones sobre funcionamiento cerebral y las prácticas educativas cotidianas. Durante muchos años, docentes y neurocientíficos trabajaron prácticamente en campos independientes, limitando las posibilidades de aprovechar los avances científicos para mejorar la enseñanza.

Según Tokuhama-Espinosa (2019), la neuroeducación puede definirse como la integración sistemática de conocimientos acerca del cerebro, la mente y la educación con el objetivo de optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esta definición resalta el carácter interdisciplinario del campo, evitando interpretaciones reduccionistas que pretendan explicar el fenómeno educativo exclusivamente desde la biología.

En este punto resulta fundamental señalar que la neuroeducación no pretende sustituir a la pedagogía. Por el contrario, ambas disciplinas mantienen una relación complementaria. Mientras la neurociencia explica algunos mecanismos biológicos asociados al aprendizaje, la pedagogía continúa proporcionando los principios metodológicos, éticos y didácticos necesarios para organizar experiencias educativas significativas.

Desde una perspectiva crítica, diversos autores advierten sobre el riesgo de interpretar incorrectamente los descubrimientos neurocientíficos. Howard-

Jones (2014) sostiene que muchas propuestas educativas han difundido los denominados "neuromitos", es decir, creencias erróneas acerca del funcionamiento cerebral que carecen de respaldo científico. Entre ellas destacan afirmaciones como que las personas utilizan únicamente el diez por ciento del cerebro, que existen individuos exclusivamente visuales o auditivos, o que el hemisferio derecho e izquierdo funcionan de manera completamente independiente durante el aprendizaje.

La evidencia científica contemporánea demuestra que el cerebro trabaja mediante redes neuronales altamente integradas, donde diferentes regiones interactúan simultáneamente durante prácticamente todas las actividades cognitivas. Por consiguiente, el diseño pedagógico debe basarse en investigaciones rigurosas y no en interpretaciones simplificadas o comerciales de la neurociencia.

**Plasticidad cerebral: fundamento biológico del aprendizaje**

Uno de los aportes más relevantes de la neuroeducación corresponde al descubrimiento de la plasticidad cerebral, entendida como la capacidad del sistema nervioso para modificar continuamente su estructura y funcionamiento en respuesta a las experiencias vividas.

Durante gran parte del siglo XX predominó la creencia de que el cerebro adulto permanecía prácticamente inalterable una vez concluido su desarrollo biológico. Sin embargo, investigaciones desarrolladas por Eric Kandel, Michael Merzenich y otros neurocientíficos demostraron que las conexiones neuronales experimentan procesos permanentes de reorganización como consecuencia del aprendizaje, la práctica deliberada y la interacción con el entorno.

Dehaene (2020) explica que cada nuevo aprendizaje genera modificaciones sinápticas mediante procesos denominados potenciación a largo plazo y depresión a largo plazo, mecanismos responsables del fortalecimiento o debilitamiento de las conexiones neuronales según la frecuencia y calidad de las experiencias de aprendizaje.

Desde una perspectiva pedagógica, este descubrimiento posee profundas implicancias. Si el cerebro mantiene capacidad de reorganización durante toda la vida, entonces todos los estudiantes poseen potencial para aprender, independientemente de sus condiciones iniciales. Esta concepción cuestiona

enfoques deterministas que atribuyen el éxito académico exclusivamente a capacidades innatas y fortalece una visión educativa centrada en el desarrollo progresivo de competencias.

La plasticidad cerebral también explica la importancia de ofrecer múltiples oportunidades de aprendizaje. Los errores dejan de interpretarse como evidencia de incapacidad para convertirse en indicadores naturales del proceso de construcción del conocimiento. Cada retroalimentación adecuada, cada nueva práctica y cada experiencia significativa contribuyen a reorganizar las redes neuronales responsables del aprendizaje.

En consecuencia, las tecnologías digitales adquieren un papel especialmente relevante, ya que permiten generar escenarios donde los estudiantes pueden repetir actividades, recibir retroalimentación inmediata, experimentar distintas rutas de resolución de problemas y avanzar progresivamente según sus necesidades individuales.

**Atención, memoria y funciones ejecutivas en el aprendizaje digital**

El aprendizaje constituye un proceso altamente complejo que depende de la interacción coordinada de diversos sistemas cognitivos. Entre ellos destacan la atención, la memoria y las funciones ejecutivas, procesos que determinan la capacidad para seleccionar información relevante, procesarla, almacenarla y utilizarla posteriormente en contextos diversos.

La atención representa el mecanismo mediante el cual el cerebro filtra la enorme cantidad de estímulos presentes en el ambiente. Debido a que la capacidad atencional resulta limitada, únicamente una pequeña proporción de la información disponible logra acceder a procesos cognitivos más profundos (Posner y Rothbart, 2007).

Desde esta perspectiva, el diseño de materiales digitales debe evitar la sobrecarga informativa. Mayer (2021), mediante la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia, demuestra que la incorporación excesiva de imágenes, sonidos, animaciones o textos simultáneos puede disminuir significativamente el aprendizaje al saturar la memoria de trabajo.

La memoria constituye otro componente esencial. Baddeley (2012) distingue entre memoria sensorial, memoria de trabajo y memoria de largo plazo. Mientras la primera registra información durante fracciones de segundo, la

segunda procesa activamente los datos relevantes y la tercera almacena conocimientos consolidados mediante procesos de repetición, comprensión y práctica significativa.

En educación digital, esta clasificación implica que los recursos tecnológicos deben organizarse considerando las limitaciones naturales del procesamiento cognitivo. Presentaciones excesivamente extensas, plataformas con múltiples estímulos simultáneos o actividades fragmentadas pueden dificultar la consolidación del aprendizaje al incrementar innecesariamente la carga cognitiva.

Las funciones ejecutivas, localizadas principalmente en la corteza prefrontal, intervienen en procesos de planificación, toma de decisiones, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y autorregulación (Diamond, 2013). Estas capacidades resultan fundamentales para el aprendizaje autónomo que caracteriza a numerosos entornos virtuales.

Por ello, las estrategias pedagógicas digitales deben promover gradualmente el desarrollo de la autonomía mediante actividades que favorezcan la planificación, la resolución de problemas, la autoevaluación y la reflexión metacognitiva.

**Emoción y aprendizaje: aportes de la neurociencia afectiva**

Uno de los descubrimientos más influyentes de las últimas décadas consiste en demostrar que emoción y cognición constituyen procesos profundamente interrelacionados. Contrariamente a concepciones tradicionales que consideraban las emociones como obstáculos para el aprendizaje racional, la evidencia científica actual indica que los estados emocionales influyen decisivamente sobre la atención, la memoria, la motivación y la toma de decisiones.

Antonio Damasio (2018) sostiene que resulta imposible comprender el pensamiento humano separándolo completamente de la experiencia emocional. Las emociones orientan la selección de información relevante, favorecen la consolidación de recuerdos significativos y condicionan las decisiones que las personas adoptan durante situaciones de aprendizaje.

En el ámbito educativo, esta evidencia adquiere enorme importancia. Los estudiantes aprenden con mayor profundidad cuando experimentan curiosidad,

interés, sorpresa, seguridad psicológica y sentido de pertenencia. Por el contrario, emociones asociadas al miedo, la ansiedad o la amenaza tienden a activar respuestas defensivas que limitan la exploración cognitiva y reducen la capacidad para resolver problemas complejos.

Immordino-Yang (2016) afirma que el aprendizaje profundo depende de experiencias emocionalmente significativas que permitan conectar los nuevos conocimientos con vivencias personales y contextos culturalmente relevantes. En consecuencia, las tecnologías digitales deben utilizarse no solo para transmitir información, sino también para generar experiencias interactivas capaces de despertar interés, compromiso y participación activa.

La gamificación, las simulaciones, la realidad virtual, los laboratorios digitales y las narrativas interactivas constituyen ejemplos de recursos que, cuando son pedagógicamente diseñados, potencian la dimensión emocional del aprendizaje sin sacrificar el rigor académico.

## Aprendizaje personalizado y adaptativo: hacia una educación centrada en el estudiante

### El aprendizaje personalizado como paradigma educativo contemporáneo

Uno de los cambios más significativos en la pedagogía del siglo XXI consiste en el tránsito desde modelos homogéneos de enseñanza hacia enfoques centrados en las necesidades individuales de los estudiantes. Durante décadas, gran parte de los sistemas educativos organizaron sus prácticas bajo el supuesto de que todos los alumnos podían aprender los mismos contenidos, en el mismo tiempo y mediante estrategias similares. Este paradigma, heredado de la lógica de la escolarización masiva, resultó funcional para contextos históricos específicos; sin embargo, ha demostrado ser insuficiente frente a la creciente diversidad cognitiva, cultural y social presente en las aulas contemporáneas.

El aprendizaje personalizado surge como respuesta a esta realidad, proponiendo que los procesos educativos deben adaptarse a las características, intereses, fortalezas, necesidades y ritmos de cada estudiante. No se trata de diseñar un currículo diferente para cada persona, sino de generar múltiples

trayectorias de aprendizaje que permitan alcanzar objetivos comunes mediante estrategias diferenciadas (Tomlinson, 2017).

Desde esta perspectiva, el estudiante deja de ser considerado un receptor uniforme de contenidos y pasa a ocupar el centro del proceso educativo. Ello implica reconocer que las diferencias individuales no constituyen obstáculos para la enseñanza, sino condiciones inherentes al aprendizaje humano que deben ser contempladas durante la planificación didáctica.

Como señala Tomlinson (2017), personalizar la enseñanza supone ofrecer oportunidades para que los estudiantes desarrollen autonomía, tomen decisiones sobre determinados aspectos de su aprendizaje y reciban apoyos acordes con sus necesidades. En consecuencia, la función del docente evoluciona desde la transmisión uniforme de contenidos hacia el diseño de experiencias flexibles que favorezcan el progreso individual sin perder de vista los objetivos colectivos.

La neuroeducación aporta fundamentos científicos que respaldan esta concepción. La plasticidad cerebral demuestra que cada individuo desarrolla conexiones neuronales a partir de sus experiencias particulares, generando trayectorias cognitivas únicas. Ningún cerebro aprende exactamente igual que otro, puesto que las experiencias previas, las emociones, el contexto sociocultural y la motivación influyen permanentemente sobre la construcción del conocimiento (Dehaene, 2020).

En consecuencia, pretender que todos los estudiantes respondan de manera idéntica a las mismas estrategias metodológicas contradice la evidencia científica disponible. El aprendizaje personalizado emerge, entonces, como una necesidad pedagógica sustentada tanto en investigaciones educativas como en descubrimientos neurocientíficos.

**Fundamentos neurocientíficos de la personalización del aprendizaje**

Las investigaciones desarrolladas durante las últimas décadas permiten comprender que el aprendizaje constituye un fenómeno altamente individualizado, determinado por múltiples variables biológicas, cognitivas, emocionales y ambientales que interactúan de manera dinámica a lo largo de toda la vida.

Uno de los principales aportes proviene del concepto de neuroplasticidad, según el cual el cerebro modifica continuamente su estructura y funcionamiento en respuesta a las experiencias de aprendizaje. Como explica Kandel (2006), cada experiencia significativa fortalece o reorganiza determinadas redes neuronales, generando patrones únicos de procesamiento de la información.

Este principio posee profundas implicancias educativas. Si cada cerebro construye el conocimiento mediante experiencias particulares, resulta esperable que los estudiantes presenten diferencias respecto a la velocidad con la cual adquieren nuevas competencias, las estrategias que utilizan para resolver problemas y los apoyos que requieren durante el proceso educativo.

Asimismo, las investigaciones sobre memoria y funciones ejecutivas evidencian que la capacidad para aprender depende de variables como la atención sostenida, la regulación emocional, la motivación, la autorregulación y el conocimiento previo (Diamond, 2013). Dichos factores presentan importantes diferencias individuales que justifican la necesidad de flexibilizar las propuestas pedagógicas.

La motivación constituye otro elemento determinante. Ryan y Deci (2020), mediante la Teoría de la Autodeterminación, sostienen que el aprendizaje se fortalece cuando las personas experimentan tres necesidades psicológicas fundamentales: autonomía, competencia y pertenencia. Desde esta perspectiva, la personalización educativa favorece la motivación intrínseca al permitir que los estudiantes participen activamente en la toma de decisiones relacionadas con su aprendizaje.

La neuroeducación también demuestra que la emoción influye directamente sobre los procesos de consolidación de la memoria. Aquellas experiencias que despiertan curiosidad, interés o satisfacción suelen generar aprendizajes más profundos y duraderos que aquellas desarrolladas en ambientes caracterizados por la monotonía o el estrés (Immordino-Yang, 2016).

En consecuencia, personalizar no significa únicamente adaptar el nivel de dificultad de las actividades, sino diseñar experiencias emocionalmente significativas que conecten los contenidos con los intereses, expectativas y realidades de cada estudiante.

## Diferenciación pedagógica y aprendizaje personalizado

Uno de los modelos más influyentes para operacionalizar el aprendizaje personalizado corresponde a la diferenciación pedagógica, desarrollada principalmente por Carol Ann Tomlinson. Este enfoque sostiene que todos los estudiantes pueden alcanzar altos niveles de aprendizaje cuando la enseñanza considera sus diferencias individuales y ofrece múltiples oportunidades para acceder al conocimiento.

La diferenciación pedagógica se fundamenta en cuatro dimensiones principales:

### a) Diferenciación del contenido

Consiste en ofrecer diversas formas de acceder a los mismos conocimientos. Algunos estudiantes pueden aproximarse mediante textos científicos, otros mediante videos educativos, simulaciones digitales, mapas conceptuales, infografías, podcasts o laboratorios virtuales.

La utilización de múltiples formatos responde a la diversidad presente en los procesos cognitivos y favorece la comprensión profunda al activar diferentes canales de procesamiento de la información.

### b) Diferenciación del proceso

Hace referencia a la variedad de actividades mediante las cuales los estudiantes construyen el conocimiento.

Por ejemplo, mientras algunos desarrollan investigaciones individuales, otros participan en proyectos colaborativos, debates virtuales, estudios de caso o resolución de problemas contextualizados.

Las plataformas digitales permiten ofrecer itinerarios alternativos según el nivel de dominio alcanzado por cada estudiante.

### c) Diferenciación del producto

Los estudiantes pueden demostrar el logro de los objetivos mediante diferentes formas de producción académica.

En lugar de exigir exclusivamente exámenes escritos, pueden elaborarse:

- proyectos multimedia;
- presentaciones digitales;
- podcasts científicos;

- videos explicativos;
- infografías;
- investigaciones;
- portafolios electrónicos;
- estudios comparativos;
- propuestas de intervención.

Este enfoque reconoce que el aprendizaje puede expresarse mediante múltiples lenguajes sin disminuir el rigor académico.

**d) Diferenciación del ambiente de aprendizaje**

La personalización también implica construir ambientes que favorezcan el bienestar emocional, la participación activa y la inclusión.

Los espacios virtuales ofrecen oportunidades para adaptar tiempos, niveles de apoyo, recursos complementarios y modalidades de interacción según las características de cada estudiante.

**Aprendizaje adaptativo mediado por tecnologías digitales**

Mientras el aprendizaje personalizado constituye un enfoque pedagógico amplio, el aprendizaje adaptativo representa una estrategia tecnológica orientada a modificar automáticamente determinadas experiencias educativas en función del desempeño del estudiante.

Los sistemas adaptativos utilizan algoritmos capaces de analizar información relacionada con:

- tiempo de respuesta;
- porcentaje de aciertos;
- errores frecuentes;
- nivel de dificultad alcanzado;
- patrones de navegación;
- participación en actividades;
- progreso individual.

Con base en estos datos, la plataforma ajusta automáticamente el recorrido de aprendizaje.

Por ejemplo, un estudiante que presenta dificultades para comprender determinado contenido puede recibir actividades adicionales, videos

explicativos, ejercicios de práctica o retroalimentaciones específicas antes de avanzar hacia contenidos más complejos.

En cambio, aquellos estudiantes que evidencian dominio suficiente pueden acceder directamente a desafíos de mayor nivel cognitivo.

Este modelo evita tanto la frustración derivada de actividades excesivamente difíciles como el desinterés generado por tareas demasiado simples.

Según Pane et al. (2017), el aprendizaje adaptativo favorece mejoras significativas en rendimiento académico cuando las decisiones automatizadas son complementadas por la intervención pedagógica del docente.

Es importante destacar que la tecnología no reemplaza el juicio profesional del educador. Los algoritmos pueden identificar patrones de desempeño, pero únicamente el docente posee la capacidad para interpretar integralmente factores emocionales, sociales y culturales que condicionan el aprendizaje.

**Inteligencia artificial como apoyo a la personalización educativa**

El desarrollo reciente de sistemas de inteligencia artificial ha ampliado considerablemente las posibilidades de personalizar los procesos educativos.

Actualmente existen plataformas capaces de:

- generar actividades diferenciadas;
- elaborar ejercicios según distintos niveles de complejidad;
- ofrecer retroalimentación inmediata;
- detectar dificultades conceptuales;
- recomendar materiales complementarios;
- identificar riesgos de abandono académico;
- monitorear el progreso de grandes grupos de estudiantes.

No obstante, la incorporación de inteligencia artificial plantea importantes desafíos éticos.

Diversos autores advierten que los algoritmos pueden reproducir sesgos presentes en los datos utilizados para su entrenamiento, afectar la privacidad de los estudiantes o generar dependencia excesiva respecto de sistemas automatizados (Holmes et al., 2022).

Por ello, el uso responsable de inteligencia artificial en educación debe sustentarse sobre principios como:

- transparencia;
- protección de datos personales;
- supervisión humana permanente;
- equidad;
- inclusión;
- explicabilidad de los algoritmos;
- respeto por la autonomía del estudiante.

Desde la neuroeducación, la inteligencia artificial constituye una herramienta que puede potenciar la enseñanza personalizada, siempre que complemente —y nunca sustituya— la interacción pedagógica entre docentes y estudiantes.

**Analítica del aprendizaje (Learning Analytics)**

La analítica del aprendizaje constituye otra de las innovaciones más relevantes dentro de la educación digital contemporánea.

De acuerdo con Siemens y Baker (2012), este campo se dedica a recopilar, analizar e interpretar datos educativos con el propósito de comprender y optimizar los procesos de aprendizaje.

Las plataformas virtuales generan enormes cantidades de información relacionada con:

- acceso a materiales;
- frecuencia de participación;
- tiempos de permanencia;
- resultados de evaluaciones;
- interacción entre estudiantes;
- evolución del rendimiento.

Cuando estos datos son analizados pedagógicamente, permiten identificar tempranamente estudiantes que requieren apoyo adicional.

Por ejemplo, si un sistema detecta que un estudiante disminuye progresivamente su participación, accede cada vez menos a la plataforma y obtiene resultados inferiores en evaluaciones consecutivas, el docente puede intervenir antes de que ocurra el abandono académico.

En instituciones de educación superior latinoamericanas, diversas investigaciones han demostrado que la analítica del aprendizaje contribuye significativamente a mejorar la retención estudiantil cuando se combina con programas de tutoría personalizada.

## Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): un marco para la personalización inclusiva

Uno de los modelos más sólidos para promover la personalización educativa es el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), desarrollado por el Center for Applied Special Technology (CAST).

El DUA parte del principio de que la diversidad constituye la condición natural de cualquier grupo humano. En consecuencia, la enseñanza debe diseñarse desde el inicio considerando múltiples formas de participación, representación de la información y expresión del aprendizaje.

El modelo propone tres principios fundamentales:

### Múltiples formas de representación

Los contenidos deben presentarse utilizando diversos formatos:

- texto;
- imágenes;
- videos;
- audio;
- simulaciones;
- recursos interactivos.

Ello permite reducir barreras asociadas a diferencias cognitivas, lingüísticas o funcionales.

### Múltiples formas de acción y expresión

Los estudiantes deben disponer de diferentes alternativas para demostrar lo aprendido.

Un mismo objetivo puede evaluarse mediante:

- ensayos;
- proyectos;
- exposiciones;
- videos;

- mapas conceptuales;
- presentaciones digitales;
- productos colaborativos.

**Múltiples formas de compromiso**

El aprendizaje mejora cuando las actividades despiertan interés y permiten cierto grado de autonomía.

Por ello, el DUA recomienda ofrecer opciones que favorezcan la motivación, la autorregulación y la participación activa.

Este enfoque resulta especialmente relevante para contextos educativos inclusivos, donde conviven estudiantes con diversas capacidades, antecedentes culturales y estilos de participación.

**Aplicaciones del aprendizaje personalizado en Paraguay y América Latina**

La implementación del aprendizaje personalizado presenta oportunidades significativas para fortalecer la calidad educativa en América Latina, aunque también enfrenta desafíos estructurales relacionados con infraestructura tecnológica, formación docente y desigualdad social.

En Paraguay, la expansión de plataformas virtuales de aprendizaje, la incorporación progresiva de recursos digitales en universidades e instituciones de educación básica y la consolidación de modalidades a distancia y semipresencial han abierto nuevas posibilidades para adaptar la enseñanza a las características individuales de los estudiantes.

Un ejemplo de aplicación consiste en el uso de plataformas como Moodle para organizar itinerarios diferenciados de aprendizaje. Los docentes pueden habilitar recursos complementarios según el desempeño obtenido en evaluaciones diagnósticas, ofrecer actividades de recuperación personalizadas y proporcionar retroalimentación individual mediante herramientas digitales.

En carreras universitarias como Derecho, o Ciencias de la Educación, la utilización de bancos de preguntas adaptativos permite que los estudiantes practiquen contenidos con niveles crecientes de complejidad, favoreciendo la consolidación progresiva del conocimiento.

Asimismo, diversas universidades latinoamericanas han incorporado sistemas de tutoría virtual, analítica del aprendizaje y seguimiento personalizado

para reducir la deserción estudiantil, particularmente en programas de educación a distancia.

Estas experiencias evidencian que la personalización educativa no depende exclusivamente de tecnologías sofisticadas. Incluso con recursos limitados, es posible diseñar propuestas flexibles que reconozcan la diversidad estudiantil y promuevan trayectorias de aprendizaje más inclusivas.

## Cómo diseñar actividades según el ritmo y las características de aprendizaje de cada estudiante

### Del modelo homogéneo a la planificación centrada en la diversidad

Uno de los principales desafíos de la educación contemporánea consiste en diseñar experiencias de aprendizaje que respondan a la heterogeneidad presente en las aulas sin comprometer los estándares de calidad académica. Tradicionalmente, la planificación educativa se estructuró bajo modelos homogéneos que asumían que todos los estudiantes podían aprender mediante las mismas estrategias, en tiempos similares y con idénticas formas de evaluación. Sin embargo, la evidencia acumulada por las ciencias del aprendizaje demuestra que esta concepción resulta insuficiente para atender la complejidad de los procesos cognitivos, emocionales y socioculturales que intervienen en la construcción del conocimiento (Bransford, Brown y Cocking, 2000).

La diversidad del alumnado constituye una característica inherente a cualquier contexto educativo. Las diferencias individuales no solo responden a capacidades intelectuales, sino también a factores como el contexto familiar, la experiencia previa, el desarrollo emocional, las condiciones socioeconómicas, las expectativas personales, la cultura, la motivación y las oportunidades de acceso a recursos educativos. Desde esta perspectiva, diseñar actividades para todos los estudiantes implica reconocer dicha diversidad como un recurso pedagógico y no como un problema que deba corregirse.

La neuroeducación respalda esta visión al demostrar que cada cerebro construye el aprendizaje a partir de experiencias particulares, generando redes neuronales únicas que condicionan la forma en que la información es percibida, procesada y almacenada (Dehaene, 2020). Por ello, una planificación eficaz no

busca uniformar el aprendizaje, sino crear condiciones para que cada estudiante alcance los objetivos formativos mediante trayectorias diferenciadas y apoyos pertinentes.

En este contexto, el docente deja de desempeñar exclusivamente el papel de transmisor de contenidos para convertirse en un diseñador de experiencias educativas.

Su función consiste en anticipar las necesidades de los estudiantes, seleccionar metodologías apropiadas, organizar recursos diversificados, promover la participación activa y ofrecer retroalimentación continua que favorezca el progreso individual y colectivo.

**Comprender el ritmo de aprendizaje desde una perspectiva científica**

El concepto de ritmo de aprendizaje ha sido ampliamente utilizado en el ámbito educativo para describir la velocidad con la que los estudiantes adquieren nuevos conocimientos o desarrollan determinadas competencias. No obstante, la investigación contemporánea sugiere que dicho concepto debe interpretarse con cautela, evitando clasificaciones rígidas que puedan derivar en expectativas limitantes o prácticas excluyentes.

Desde la neurociencia, el ritmo de aprendizaje no constituye una característica fija o inmutable, sino una expresión dinámica de múltiples variables que interactúan entre sí. Factores como el conocimiento previo, la motivación, la calidad de la enseñanza, el nivel de atención, las emociones, la práctica deliberada y las oportunidades de retroalimentación influyen significativamente en la rapidez con la que una persona aprende (Sousa, 2022).

En consecuencia, afirmar que un estudiante "aprende lento" carece de fundamento científico si no se consideran las condiciones en las cuales se desarrolla el proceso educativo. Un alumno puede requerir mayor tiempo para comprender un concepto abstracto y, simultáneamente, demostrar un aprendizaje acelerado en actividades relacionadas con sus intereses o experiencias previas. Por ello, la velocidad de aprendizaje debe analizarse como una característica contextual y no como un atributo permanente de la persona.

Esta comprensión tiene importantes implicancias pedagógicas. En lugar de presionar para que todos los estudiantes avancen al mismo ritmo, la planificación debe contemplar tiempos flexibles, actividades graduadas y

oportunidades de profundización que permitan respetar las diferencias individuales sin disminuir las expectativas académicas.

Asimismo, la neuroeducación enfatiza la importancia del error como componente natural del aprendizaje. Cada equivocación proporciona información valiosa sobre los procesos cognitivos del estudiante y permite reorganizar las estrategias de enseñanza. Desde esta perspectiva, los errores no representan fracasos, sino oportunidades para fortalecer las conexiones neuronales mediante procesos de retroalimentación y práctica reflexiva (Kandel, 2006).

**El mito de los estilos de aprendizaje: una revisión crítica**

Durante muchos años, numerosas propuestas pedagógicas sostuvieron que los estudiantes aprendían mejor cuando la enseñanza se adaptaba a un supuesto estilo predominante: visual, auditivo o kinestésico. Esta clasificación se difundió ampliamente en programas de formación docente, materiales educativos y prácticas institucionales, llegando incluso a influir en el diseño curricular de diversos sistemas educativos.

Sin embargo, la investigación científica desarrollada durante las últimas dos décadas ha cuestionado seriamente esta concepción. Pashler et al. (2008), tras revisar de manera exhaustiva la evidencia disponible, concluyeron que no existen pruebas consistentes que demuestren que adaptar la enseñanza a un estilo de aprendizaje específico mejore significativamente el rendimiento académico. Estudios posteriores han confirmado esta conclusión, indicando que la eficacia de una estrategia didáctica depende principalmente de la naturaleza del contenido, los objetivos de aprendizaje y la calidad de la interacción pedagógica, más que de preferencias individuales de modalidad sensorial.

Desde una perspectiva neurocientífica, esta evidencia resulta coherente con el funcionamiento del cerebro humano. Los procesos cognitivos complejos involucran redes neuronales distribuidas que integran simultáneamente información visual, auditiva, lingüística, motora y emocional. Aprender no consiste en activar un único canal sensorial, sino en construir representaciones mentales mediante la interacción de múltiples sistemas cerebrales (Howard-Jones, 2014).

En consecuencia, la planificación educativa no debe orientarse a clasificar a los estudiantes según estilos rígidos, sino a ofrecer una diversidad de recursos y experiencias que estimulen diferentes formas de representación, interacción y expresión del conocimiento. Esta aproximación coincide con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que promueve la eliminación de barreras mediante la diversificación de estrategias pedagógicas.

## Principios para el diseño de actividades diferenciadas

El diseño de actividades adaptadas a la diversidad requiere una planificación sistemática sustentada en principios pedagógicos y neurocientíficos. Entre los más relevantes destacan los siguientes:

### *Diagnóstico inicial de conocimientos previos*

David Ausubel (2002) afirmaba que el aprendizaje significativo depende, en gran medida, de aquello que el estudiante ya sabe. Desde esta perspectiva, toda planificación debe iniciar con una evaluación diagnóstica que permita identificar conocimientos previos, concepciones erróneas, intereses y necesidades de apoyo.

Las tecnologías digitales facilitan este proceso mediante cuestionarios interactivos, mapas conceptuales colaborativos, foros de discusión, encuestas en línea y actividades de autoevaluación que proporcionan información inmediata al docente.

### *Definición clara de los objetivos de aprendizaje*

Las actividades deben diseñarse a partir de competencias claramente definidas y alineadas con los resultados de aprendizaje esperados. Un objetivo preciso orienta la selección de metodologías, recursos tecnológicos, criterios de evaluación y estrategias de retroalimentación.

Por ejemplo, si el propósito consiste en desarrollar pensamiento crítico, no bastará con solicitar la reproducción de información. Será necesario proponer análisis de casos, debates argumentativos, resolución de problemas o investigaciones colaborativas.

### *Gradualidad en la complejidad*

La neuroeducación demuestra que el aprendizaje ocurre de manera progresiva, fortaleciendo conexiones neuronales mediante la práctica y la consolidación de conocimientos previos. Por ello, las actividades deben

organizarse siguiendo una secuencia que avance desde tareas de menor complejidad hacia desafíos cognitivos superiores.

Esta progresión favorece la percepción de competencia, incrementa la motivación y reduce la ansiedad asociada a tareas excesivamente difíciles.

***Diversificación metodológica***

Una planificación inclusiva incorpora diferentes estrategias para abordar un mismo contenido. Entre ellas pueden incluirse estudios de caso, proyectos interdisciplinarios, simulaciones, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje invertido, gamificación, laboratorios virtuales y trabajo colaborativo.

La variedad metodológica incrementa las oportunidades para que todos los estudiantes participen activamente y desarrollen diferentes competencias.

***Retroalimentación continua***

La retroalimentación constituye uno de los factores con mayor impacto sobre el aprendizaje. Hattie (2023) identifica la retroalimentación específica, oportuna y orientada a la mejora como una de las estrategias pedagógicas más efectivas.

En entornos digitales, esta puede ofrecerse mediante comentarios escritos, video mensajes, rúbricas, retroalimentación automática o sesiones sincrónicas de tutoría.

**Diseño de actividades utilizando la Taxonomía de Bloom para la era digital**

La revisión de la Taxonomía de Bloom realizada por Anderson y Krathwohl (2001), junto con las adaptaciones propuestas para contextos digitales por Churches (2009), constituye una herramienta valiosa para diseñar actividades con diferentes niveles de complejidad cognitiva.

***Recordar: Corresponde a la recuperación de información previamente aprendida.***

Ejemplos de actividades digitales:

- cuestionarios interactivos;
- tarjetas de memoria;
- líneas de tiempo digitales;
- glosarios colaborativos;
- juegos de preguntas y respuestas.

***Comprender: Implica interpretar, resumir y explicar conceptos.***

Ejemplos:

- elaboración de mapas conceptuales;
- infografías digitales;
- videos explicativos;
- podcasts educativos;
- resúmenes colaborativos.

***Aplicar: Supone utilizar conocimientos en situaciones nuevas.***

Ejemplos:

- simuladores;
- resolución de casos;
- laboratorios virtuales;
- ejercicios interactivos;
- proyectos prácticos.

***Analizar: Exige identificar relaciones, comparar información y establecer conexiones.***

Ejemplos:

- análisis;
- comparación de investigaciones;
- matrices comparativas;
- debates virtuales;
- estudios de caso complejos.

***Evaluar: Implica emitir juicios fundamentados utilizando criterios previamente establecidos.***

Ejemplos:

- evaluación entre pares;
- revisión crítica de artículos científicos;
- debates argumentativos;
- elaboración de informes técnicos.

***Crear: Representa el nivel cognitivo superior.***

Ejemplos:

- diseño de aplicaciones;
- producción audiovisual;

- investigaciones;
- proyectos de innovación;
- elaboración de políticas públicas;
- desarrollo de propuestas de intervención comunitaria.

**Integración de tecnologías para respetar los diferentes ritmos de aprendizaje**

Las plataformas digitales ofrecen herramientas particularmente útiles para flexibilizar los procesos educativos sin perder coherencia curricular.

Entre las estrategias más relevantes destacan:

- liberación progresiva de contenidos según el avance del estudiante;
- bancos de actividades diferenciadas por niveles de dificultad;
- videos explicativos disponibles para consulta permanente;
- evaluaciones con múltiples intentos;
- tutorías virtuales personalizadas;
- recursos de apoyo para estudiantes con mayores dificultades;
- actividades de profundización para quienes avanzan más rápidamente.

Este enfoque evita que los estudiantes experimenten frustración por avanzar demasiado rápido o demasiado lento respecto del grupo.

***Ejemplo aplicado al contexto universitario paraguayo***

En una asignatura de Derecho Constitucional impartida en modalidad semipresencial, el docente puede estructurar una unidad didáctica sobre Control de Constitucionalidad considerando diferentes ritmos de aprendizaje.

Durante la primera semana, todos los estudiantes realizan una evaluación diagnóstica mediante la plataforma Moodle para identificar conocimientos previos sobre jerarquía normativa y control judicial.

Con base en los resultados, la plataforma habilita tres itinerarios:

- un módulo de nivelación para quienes requieren reforzar conceptos fundamentales;
- un módulo estándar con actividades correspondientes al programa;
- un módulo de profundización que incorpora jurisprudencia comparada de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, análisis doctrinal y estudios de casos complejos.

Las actividades incluyen videos breves, lecturas de recursos, foros de debate, mapas conceptuales y simulaciones de audiencias.

La evaluación final consiste en la resolución de un caso práctico mediante trabajo colaborativo, permitiendo que cada estudiante aporte desde sus fortalezas, mientras el docente realiza seguimiento individual utilizando herramientas de analítica del aprendizaje.

Este ejemplo evidencia cómo la personalización puede implementarse sin modificar los objetivos curriculares, ofreciendo diferentes caminos para alcanzar las mismas competencias.

### Desafíos para el docente en el diseño de actividades personalizadas

El diseño de actividades diferenciadas exige nuevas competencias profesionales. El docente contemporáneo debe dominar no solo los contenidos disciplinares, sino también principios de neuroeducación, metodologías activas, evaluación formativa y uso pedagógico de tecnologías digitales

Entre los principales desafíos destacan:

- gestionar grupos heterogéneos sin perder calidad educativa;
- seleccionar tecnologías apropiadas para cada contexto;
- interpretar datos provenientes de plataformas digitales;
- ofrecer retroalimentación personalizada;
- garantizar la inclusión de estudiantes con diferentes necesidades;
- equilibrar la autonomía con el acompañamiento docente;
- promover el aprendizaje autorregulado.

En consecuencia, la formación continua del profesorado constituye un requisito indispensable para consolidar modelos educativos verdaderamente personalizados.

## Gamificación, emoción y motivación en el aprendizaje

### La motivación como fundamento del aprendizaje significativo

La motivación constituye uno de los factores más influyentes en el éxito de los procesos educativos. Aunque la capacidad intelectual y el conocimiento previo desempeñan un papel importante en el rendimiento académico, numerosas investigaciones han demostrado que el interés, el compromiso y la

disposición del estudiante hacia el aprendizaje explican una parte significativa de las diferencias observadas en los resultados educativos (Schunk & DiBenedetto, 2020). Desde esta perspectiva, aprender no depende únicamente de la exposición a contenidos, sino también del deseo de comprender, explorar y aplicar el conocimiento en situaciones relevantes.

Durante gran parte del siglo XX, la motivación fue interpretada principalmente como un conjunto de incentivos externos destinados a estimular el comportamiento de los estudiantes. Las recompensas, las calificaciones, los reconocimientos públicos e incluso las sanciones disciplinarias fueron concebidos como mecanismos suficientes para promover el aprendizaje. Sin embargo, la investigación contemporánea evidencia que estas estrategias producen efectos limitados cuando no logran despertar un interés genuino por el conocimiento (Ryan & Deci, 2020).

La neuroeducación ha contribuido significativamente a comprender este fenómeno al demostrar que la motivación está estrechamente vinculada con los sistemas neurobiológicos responsables del procesamiento de la recompensa, la atención y la memoria. El cerebro aprende con mayor profundidad cuando las experiencias educativas generan emociones positivas, despiertan curiosidad y permiten anticipar logros alcanzables. En consecuencia, las estrategias pedagógicas deben orientarse a crear ambientes donde el estudiante experimente satisfacción por aprender y no únicamente por obtener una calificación favorable.

La incorporación de tecnologías digitales ofrece nuevas posibilidades para fortalecer la motivación mediante actividades interactivas, retroalimentación inmediata, desafíos progresivos y experiencias inmersivas. No obstante, el verdadero potencial de estas herramientas depende del diseño pedagógico que las sustenta. Una plataforma digital puede convertirse tanto en un espacio de aprendizaje significativo como en un simple repositorio de información, dependiendo de cómo sea utilizada por el docente.

En este sentido, la gamificación emerge como una metodología capaz de integrar principios derivados de la psicología motivacional, la neuroeducación y el diseño de experiencias de aprendizaje, favoreciendo la participación activa y el compromiso sostenido de los estudiantes.

## Bases neurocientíficas de la motivación

Los avances de la neurociencia han permitido comprender que la motivación no constituye únicamente un estado psicológico, sino un proceso biológico complejo que involucra múltiples estructuras cerebrales. Entre ellas destacan el sistema límbico, la corteza prefrontal y los circuitos dopaminérgicos asociados con la anticipación de recompensas y la toma de decisiones (Damasio, 2018).

La dopamina desempeña un papel especialmente relevante en este proceso. Contrariamente a la creencia popular, esta sustancia no genera placer de manera directa; su principal función consiste en incrementar la expectativa de obtener una recompensa, favoreciendo la exploración, la curiosidad y la persistencia frente a los desafíos (Schultz, 2016). Desde una perspectiva educativa, ello implica que los estudiantes mantienen mayores niveles de atención cuando perciben que las actividades representan retos alcanzables y ofrecen oportunidades reales de progreso.

La emoción constituye otro componente esencial. Immordino-Yang (2016) sostiene que las emociones organizan el pensamiento y orientan la construcción del conocimiento. Las experiencias emocionalmente significativas favorecen la consolidación de la memoria de largo plazo, mientras que ambientes caracterizados por el miedo o la ansiedad dificultan el aprendizaje al activar respuestas defensivas que reducen la capacidad para procesar información compleja.

La corteza prefrontal, responsable de funciones ejecutivas como la planificación, la regulación emocional y la toma de decisiones, también participa activamente en la motivación. Cuando los estudiantes comprenden el propósito de las actividades, perciben autonomía para tomar decisiones y reciben retroalimentación constructiva, esta región cerebral favorece la autorregulación y la persistencia frente a las dificultades (Diamond, 2013).

Estos hallazgos explican por qué las metodologías activas y las experiencias gamificadas generan, en muchos casos, mayores niveles de participación que las clases expositivas tradicionales. No se trata únicamente de incorporar elementos lúdicos, sino de diseñar experiencias que estimulen los sistemas neurocognitivos responsables del compromiso con el aprendizaje.

## La teoría de la autodeterminación: autonomía, competencia y pertenencia

Uno de los marcos teóricos más influyentes para comprender la motivación en educación es la Teoría de la Autodeterminación, desarrollada por Richard Ryan y Edward Deci. Este enfoque sostiene que las personas desarrollan una motivación más profunda y duradera cuando experimentan satisfacción respecto de tres necesidades psicológicas fundamentales: autonomía, competencia y relación con los demás (Ryan & Deci, 2020).

### *Autonomía*

Hace referencia a la posibilidad de participar activamente en las decisiones relacionadas con el propio aprendizaje. No implica ausencia de orientación docente, sino la oportunidad de elegir entre diferentes estrategias, recursos o formas de demostrar los aprendizajes alcanzados.

En entornos digitales, la autonomía puede promoverse permitiendo que los estudiantes seleccionen el orden en que realizan determinadas actividades, escojan recursos complementarios según sus intereses o diseñen proyectos vinculados con problemas de su contexto.

### *Competencia*

La percepción de competencia surge cuando el estudiante experimenta que posee las capacidades necesarias para superar los desafíos planteados. Las actividades excesivamente sencillas generan aburrimiento, mientras que aquellas demasiado complejas producen frustración. En consecuencia, el diseño pedagógico debe procurar un equilibrio que permita experimentar progresos constantes.

La retroalimentación inmediata proporcionada por numerosas plataformas digitales favorece esta percepción al informar al estudiante sobre sus avances y ofrecer orientaciones específicas para mejorar su desempeño.

### *Relación o pertenencia*

Las personas aprenden mejor cuando se sienten parte de una comunidad donde son valoradas y respetadas. La interacción con docentes y compañeros fortalece el sentido de pertenencia, incrementando el compromiso con las actividades académicas.

Las tecnologías colaborativas, los foros de discusión, las videoconferencias y las plataformas de trabajo cooperativo facilitan la

construcción de estas comunidades de aprendizaje, especialmente en modalidades de educación a distancia y semipresencial.

La integración equilibrada de estos tres componentes permite desarrollar una motivación intrínseca más sólida que aquella sustentada exclusivamente en premios o castigos externos.

**La teoría del flujo (Flow) y su aplicación educativa**

Otro aporte fundamental para comprender la motivación proviene de la teoría del Flow, desarrollada por Mihaly Csikszentmihalyi (1990). Este autor describe el flujo como un estado psicológico caracterizado por una concentración intensa, sensación de control, pérdida de la noción del tiempo y disfrute durante la realización de una actividad.

El flujo ocurre cuando existe un equilibrio adecuado entre el nivel de desafío de la tarea y las habilidades del participante. Si el desafío supera ampliamente las capacidades percibidas, aparece ansiedad; si resulta demasiado sencillo, emerge aburrimiento. En cambio, cuando ambos elementos se encuentran equilibrados, el individuo experimenta un alto grado de compromiso y satisfacción.

En el ámbito educativo, esta teoría posee importantes implicancias para el diseño de actividades. Las experiencias de aprendizaje deben plantear desafíos progresivos que permitan al estudiante avanzar gradualmente, recibiendo apoyo cuando sea necesario y aumentando la complejidad conforme desarrolla nuevas competencias.

Las plataformas digitales facilitan la aplicación de este principio mediante sistemas de niveles, desafíos secuenciales, retroalimentación continua y adaptación del grado de dificultad según el desempeño alcanzado.

**Concepto y fundamentos de la gamificación**

La gamificación puede definirse como la incorporación intencional de elementos propios del diseño de juegos en contextos no lúdicos con el propósito de incrementar la motivación, el compromiso y la participación de las personas (Deterding et al., 2011). En educación, esta metodología busca transformar determinadas actividades académicas en experiencias más atractivas sin alterar los objetivos formativos.

Es importante distinguir la gamificación del aprendizaje basado en juegos (Game-Based Learning). Mientras la primera incorpora mecánicas propias de los juegos —como puntos, insignias, niveles o desafíos— dentro de actividades educativas convencionales, el aprendizaje basado en juegos utiliza juegos completos, diseñados específicamente para enseñar contenidos o desarrollar competencias.

La eficacia de la gamificación no reside en la acumulación de recompensas superficiales, sino en su capacidad para generar experiencias que estimulen la curiosidad, el sentido de logro, la colaboración y la resolución creativa de problemas. Cuando estos elementos se articulan con objetivos pedagógicos claros, la gamificación puede favorecer aprendizajes profundos y sostenibles.

## Elementos esenciales de la gamificación educativa

El diseño de una experiencia gamificada requiere integrar diferentes componentes que actúan de manera complementaria:

### *Narrativa*

Toda experiencia gamificada debe desarrollarse dentro de una historia o contexto que otorgue significado a las actividades. La narrativa permite que los estudiantes comprendan el propósito de los desafíos y se involucren emocionalmente con el proceso.

Por ejemplo, en una asignatura de Práctica Profesional, los estudiantes pueden asumir el papel de docentes encargados de orientación vocacional.

### *Misiones y desafíos*

Las actividades deben organizarse como retos progresivos que incrementen gradualmente su complejidad. Cada misión representa una oportunidad para aplicar conocimientos, resolver problemas o desarrollar nuevas competencias.

### *Niveles*

Los niveles permiten visualizar el progreso alcanzado y proporcionan metas claras a corto plazo. Esta estructura favorece la percepción de competencia y mantiene la motivación durante períodos prolongados.

***Retroalimentación inmediata***

Los juegos ofrecen información constante acerca del desempeño del participante. En educación, este principio puede implementarse mediante cuestionarios automáticos, rúbricas digitales, comentarios personalizados o indicadores visuales de progreso.

***Insignias y reconocimientos***

Las insignias digitales constituyen evidencias visuales del logro de determinadas competencias. Su eficacia aumenta cuando representan aprendizajes significativos y no simples recompensas por completar actividades rutinarias.

***Colaboración***

Aunque frecuentemente se asocia la gamificación con la competencia, las investigaciones actuales destacan la importancia de incorporar dinámicas cooperativas que fortalezcan el trabajo en equipo y el aprendizaje entre pares.

***Herramientas digitales para la gamificación***

El desarrollo tecnológico ha puesto a disposición de docentes e instituciones una amplia variedad de herramientas que facilitan la implementación de experiencias gamificadas. Entre las más utilizadas se encuentran:

- Kahoot!, orientada a cuestionarios interactivos en tiempo real que promueven la participación mediante dinámicas competitivas y retroalimentación inmediata.
- Quizizz, que permite realizar evaluaciones gamificadas tanto en modalidad sincrónica como asincrónica, incorporando avatares, estadísticas de desempeño y desafíos personalizados.
- Classcraft, diseñada para transformar el aula en un entorno inspirado en juegos de rol, donde los estudiantes desarrollan misiones colaborativas y fortalecen habilidades socioemocionales.
- Genially, utilizada para crear presentaciones interactivas, infografías, juegos educativos, escape rooms y recorridos digitales.
- Wordwall, que facilita la creación de actividades como crucigramas, ruletas, emparejamientos y juegos de memoria.

- Educaplay, que ofrece múltiples recursos interactivos para reforzar contenidos mediante actividades lúdicas.

La selección de estas herramientas debe responder a criterios pedagógicos y no únicamente tecnológicos. El recurso más sofisticado pierde eficacia cuando no se integra coherentemente dentro de una planificación orientada al logro de competencias.

**Escape Rooms educativos como estrategia de aprendizaje**

Los Escape Rooms educativos constituyen una de las aplicaciones más innovadoras de la gamificación. Inspirados en los juegos de escape comerciales, estos escenarios plantean a los estudiantes una serie de desafíos que deben resolver colaborativamente para alcanzar un objetivo común dentro de un tiempo determinado.

Desde el punto de vista pedagógico, esta metodología favorece:

- pensamiento crítico;
- resolución de problemas;
- comunicación efectiva;
- liderazgo;
- toma de decisiones;
- creatividad;
- gestión del tiempo;
- cooperación.

En una asignatura de Gestión Institución, por ejemplo, puede diseñarse un Escape Room donde los estudiantes deban constituir un consejo educativo para resolver situaciones controvertidas ocurridas en la institución educativa.

La presión moderada del tiempo, combinada con la colaboración y el desafío intelectual, genera elevados niveles de implicación emocional, favoreciendo la consolidación del aprendizaje.

## Uso de juegos educativos y retos digitales para fomentar la participación

### Los juegos educativos en la transformación de las experiencias de aprendizaje

La incorporación de juegos educativos en los procesos de enseñanza constituye una de las estrategias metodológicas que mayor desarrollo ha experimentado durante las últimas dos décadas. Este crecimiento no responde únicamente al avance tecnológico, sino también a la consolidación de investigaciones provenientes de la psicología educativa, la neurociencia y las ciencias del aprendizaje, las cuales evidencian que el juego representa una actividad cognitiva compleja capaz de favorecer la atención, la memoria, la creatividad, la resolución de problemas y la interacción social (Gee, 2007; Plass, Homer y Kinzer, 2015).

Durante muchos años el juego fue considerado una actividad propia de la educación inicial, asociada principalmente al entretenimiento y al desarrollo infantil. Sin embargo, los estudios contemporáneos demuestran que la dimensión lúdica mantiene un enorme potencial formativo a lo largo de toda la vida. En la educación secundaria, universitaria y profesional, los juegos pueden convertirse en escenarios de experimentación donde los estudiantes aplican conocimientos disciplinares, desarrollan pensamiento estratégico, toman decisiones bajo condiciones de incertidumbre y fortalecen competencias colaborativas.

Desde una perspectiva neuroeducativa, el juego constituye un contexto privilegiado para el aprendizaje porque integra simultáneamente componentes cognitivos, emocionales y sociales. Cuando una actividad despierta curiosidad, plantea desafíos progresivos y permite experimentar satisfacción por el logro alcanzado, el cerebro incrementa los niveles de atención sostenida y fortalece los procesos de consolidación de la memoria (Immordino-Yang, 2016).

No obstante, resulta necesario distinguir entre el uso ocasional de juegos como recurso recreativo y el diseño sistemático de experiencias educativas fundamentadas en principios pedagógicos. Los juegos educativos adquieren verdadero valor cuando responden a objetivos curriculares claramente definidos,

promueven aprendizajes significativos y favorecen la reflexión crítica sobre los contenidos abordados.

**Fundamentos pedagógicos del aprendizaje basado en juegos**

El Aprendizaje Basado en Juegos (Game-Based Learning, GBL) constituye una metodología que utiliza juegos específicamente diseñados o adaptados con fines educativos. A diferencia de la gamificación, cuyo propósito consiste en incorporar elementos propios de los juegos dentro de actividades convencionales, el aprendizaje basado en juegos sitúa al propio juego como el medio principal para construir conocimiento.

James Paul Gee (2007), uno de los principales investigadores en este campo, sostiene que los videojuegos educativos eficaces comparten numerosos principios con las teorías contemporáneas del aprendizaje. Entre ellos destacan la resolución progresiva de problemas, la retroalimentación inmediata, el aprendizaje por descubrimiento, la experimentación constante y la posibilidad de aprender a partir del error sin consecuencias irreversibles.

Estos principios coinciden con los postulados del constructivismo de Piaget y del constructivismo social de Vygotsky. Desde ambas perspectivas, el conocimiento no se transmite pasivamente, sino que se construye mediante la interacción activa del estudiante con problemas, contextos y otras personas.

Los juegos educativos también favorecen el desarrollo de la metacognición. Durante la resolución de desafíos, los estudiantes planifican estrategias, monitorean sus decisiones, evalúan resultados y modifican sus acciones cuando detectan errores. Estos procesos fortalecen las funciones ejecutivas responsables de la autorregulación del aprendizaje.

Además, la naturaleza interactiva del juego facilita la contextualización de los contenidos. En lugar de memorizar conceptos de forma aislada, los estudiantes los aplican en situaciones simuladas que reproducen problemas similares a los que encontrarán en su vida profesional o ciudadana.

**Neuroeducación y aprendizaje basado en retos**

El cerebro humano ha evolucionado para responder a situaciones que implican exploración, resolución de problemas y adaptación al entorno. En consecuencia, las actividades educativas organizadas como desafíos generan

mayores niveles de activación cognitiva que aquellas centradas exclusivamente en la recepción pasiva de información.

La neurociencia explica este fenómeno mediante la interacción de diversos procesos cerebrales. Cuando el estudiante enfrenta un reto cuya dificultad resulta adecuada a sus capacidades, se activan mecanismos relacionados con la atención selectiva, la anticipación de recompensas, la planificación y la toma de decisiones. Este estado favorece la consolidación de aprendizajes profundos al requerir la integración simultánea de conocimientos previos, razonamiento y creatividad (Dehaene, 2020).

El aprendizaje basado en retos (Challenge-Based Learning) aprovecha precisamente estos mecanismos. En lugar de presentar contenidos de forma secuencial, propone situaciones problemáticas auténticas cuya resolución exige investigar, colaborar, formular hipótesis, evaluar evidencias y comunicar resultados.

Desde una perspectiva pedagógica, los retos poseen varias ventajas:

- incrementan el sentido de propósito del aprendizaje;
- favorecen la transferencia de conocimientos a situaciones reales;
- fortalecen la autonomía;
- desarrollan habilidades para la resolución de problemas complejos;
- promueven la colaboración interdisciplinaria;
- estimulan la creatividad.

Las tecnologías digitales amplían considerablemente las posibilidades de implementar este enfoque mediante simuladores, laboratorios virtuales, entornos inmersivos, inteligencia artificial, realidad aumentada y plataformas colaborativas.

**Características de un juego educativo de calidad**

No todo recurso lúdico puede considerarse un juego educativo. La literatura especializada identifica una serie de criterios que permiten distinguir experiencias pedagógicamente sólidas de aquellas diseñadas únicamente con fines recreativos.

**a) Objetivos de aprendizaje explícitos**

Todo juego educativo debe responder a competencias claramente establecidas dentro del currículo.

El estudiante necesita comprender qué conocimientos o habilidades desarrollará durante la actividad.

**b) Integración entre contenido y mecánica del juego**

Las acciones necesarias para avanzar dentro del juego deben estar directamente relacionadas con los contenidos disciplinares.

Si un estudiante puede superar el juego sin aplicar los conocimientos previstos, la experiencia pierde valor educativo.

**c) Desafíos progresivos**

La complejidad debe incrementarse gradualmente.

Cada nuevo nivel debe construir sobre aprendizajes previamente consolidados.

**d) Retroalimentación permanente**

Los participantes requieren información continua acerca de sus avances, errores y oportunidades de mejora.

La retroalimentación constituye uno de los factores que mayor impacto genera sobre el aprendizaje (Hattie, 2023).

**e) Participación activa**

Los estudiantes deben tomar decisiones, formular estrategias y resolver problemas.

La simple observación de un juego no produce los mismos beneficios cognitivos que la participación directa.

**f) Reflexión posterior**

Toda experiencia lúdica debe concluir con una instancia de análisis donde los estudiantes relacionen las acciones desarrolladas con los conceptos teóricos abordados.

Esta fase resulta indispensable para favorecer la transferencia del aprendizaje.

## Retos digitales como estrategia para fortalecer la participación

Los retos digitales representan actividades estructuradas mediante las cuales los estudiantes deben resolver problemas auténticos utilizando recursos tecnológicos.

Su principal característica consiste en plantear objetivos concretos dentro de un período determinado, promoviendo la investigación, la creatividad y la colaboración.

Algunos ejemplos incluyen:

- diseño de campañas digitales;
- elaboración de podcasts científicos;
- producción de videos explicativos;
- simulaciones;
- creación de aplicaciones móviles;
- investigaciones colaborativas;
- análisis de casos mediante inteligencia artificial;
- desarrollo de infografías interactivas.

Estos retos favorecen el desarrollo simultáneo de competencias disciplinares y habilidades transversales como comunicación, liderazgo, pensamiento crítico y alfabetización digital.

## Tipología de juegos educativos digitales

Las tecnologías contemporáneas permiten implementar diversas modalidades de juegos educativos, cada una con potencialidades específicas.

### *Juegos de simulación*

Reproducen situaciones similares a la realidad profesional.

Por ejemplo:

- simuladores empresariales;
- simuladores clínicos;
- simulaciones judiciales;
- laboratorios virtuales;
- modelos económicos.

Favorecen la toma de decisiones bajo condiciones de incertidumbre y permiten experimentar consecuencias sin riesgos reales.

***Juegos de estrategia***

Exigen planificar acciones considerando múltiples variables.

Contribuyen al desarrollo de:

- pensamiento sistémico;
- razonamiento lógico;
- planificación;
- anticipación;
- evaluación de riesgos.

***Juegos de rol (Role Playing Games)***

Los estudiantes asumen personajes específicos dentro de un escenario determinado.

En educación jurídica pueden representar:

- jueces;
- fiscales;
- defensores públicos;
- legisladores;
- mediadores;
- diplomáticos.

Esta metodología fortalece la argumentación, la empatía y la comprensión de diferentes perspectivas.

***Juegos narrativos***

Organizan el aprendizaje mediante historias donde las decisiones del estudiante modifican el desarrollo de los acontecimientos.

La narrativa incrementa significativamente el compromiso emocional.

***Juegos colaborativos***

Priorizan la cooperación sobre la competencia.

Los participantes deben coordinar esfuerzos para resolver problemas comunes.

Este enfoque favorece competencias sociales fundamentales para el ejercicio profesional.

**Diseño de retos digitales en educación superior**

La educación universitaria ofrece múltiples posibilidades para integrar retos digitales contextualizados.

Ejemplo Ciencias de la Educación

Los estudiantes diseñan un recurso educativo digital destinado a una escuela rural paraguaya con limitaciones de conectividad.

El reto consiste en desarrollar materiales inclusivos, accesibles y contextualizados utilizando herramientas gratuitas.

El producto final incluye:

- secuencia didáctica;
- recursos multimedia;
- propuesta de evaluación;
- justificación pedagógica;
- fundamentación neuroeducativa.

**Experiencias latinoamericanas**

Diversas instituciones educativas latinoamericanas han desarrollado experiencias exitosas relacionadas con el aprendizaje basado en juegos y retos digitales.

En Chile, varias universidades incorporan simulaciones clínicas mediante realidad virtual para fortalecer la formación en ciencias de la salud.

En Colombia, programas de innovación educativa utilizan juegos digitales para desarrollar competencias ciudadanas y pensamiento computacional en educación básica.

En México, instituciones de educación superior implementan laboratorios virtuales y desafíos interdisciplinarios orientados al emprendimiento social.

En Brasil, numerosas universidades desarrollan proyectos de aprendizaje basado en problemas combinados con gamificación e inteligencia artificial para fortalecer competencias profesionales.

En Paraguay, aunque estas iniciativas aún presentan menor grado de expansión, varias universidades han incorporado plataformas virtuales como Moodle, simulaciones, foros de debate académicos, cuestionarios gamificados y metodologías activas que evidencian una transición progresiva hacia modelos centrados en el estudiante.

**Riesgos y limitaciones**

A pesar de sus múltiples beneficios, el uso de juegos educativos también presenta desafíos. Entre los principales riesgos destacan:

a) Superficialidad pedagógica: Cuando el juego privilegia el entretenimiento sobre el aprendizaje.
b) Competencia excesiva: Las clasificaciones permanentes pueden desmotivar a estudiantes con menor rendimiento.
c) Sobrecarga cognitiva: El exceso de estímulos visuales y sonoros puede interferir con el procesamiento profundo de la información.
d) Dependencia tecnológica: No todos los contextos educativos disponen de conectividad, dispositivos o infraestructura suficiente.
e) Brechas digitales: Persisten diferencias importantes en el acceso y dominio de tecnologías entre distintos sectores sociales.

Estos aspectos evidencian que la incorporación de juegos debe responder a criterios pedagógicos, éticos e inclusivos.

**El papel del docente en el diseño de experiencias lúdicas**

La calidad de una experiencia basada en juegos depende fundamentalmente del docente.

Su función trasciende la selección de herramientas digitales para asumir responsabilidades como:

- definir objetivos de aprendizaje;
- seleccionar metodologías apropiadas;
- diseñar desafíos contextualizados;
- acompañar el proceso;
- proporcionar retroalimentación;
- promover la reflexión crítica;
- evaluar competencias.

En consecuencia, el profesor se convierte en un arquitecto de experiencias educativas, capaz de integrar conocimiento disciplinar, innovación metodológica y fundamentos neurocientíficos.

## Colaboración y trabajo cooperativo en entornos digitales

### La colaboración como eje de la educación del siglo XXI

Uno de los cambios más significativos en la educación contemporánea consiste en el reconocimiento de que el aprendizaje es, esencialmente, un proceso social. Aunque el desarrollo cognitivo involucra procesos individuales de percepción, atención, memoria y razonamiento, la construcción del conocimiento ocurre en gran medida mediante la interacción con otras personas, el intercambio de ideas, la negociación de significados y la resolución conjunta de problemas. Esta concepción ha adquirido especial relevancia en un contexto caracterizado por la digitalización de las comunicaciones, la globalización del conocimiento y la creciente necesidad de trabajar en equipos interdisciplinarios.

Las organizaciones internacionales coinciden en señalar que la colaboración constituye una de las competencias fundamentales para el siglo XXI. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos identifica la capacidad para trabajar cooperativamente, comunicarse de manera efectiva y resolver problemas complejos como elementos indispensables para la formación de ciudadanos capaces de desenvolverse en sociedades altamente interconectadas. De manera similar, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura sostiene que la educación debe promover experiencias que fortalezcan la cooperación, el diálogo intercultural y la construcción colectiva del conocimiento.

En este escenario, las tecnologías digitales han transformado profundamente las formas de colaboración. El trabajo en equipo ya no depende exclusivamente de la presencia física de los participantes, sino que puede desarrollarse mediante plataformas virtuales, espacios colaborativos en línea, videoconferencias, documentos compartidos y comunidades digitales de aprendizaje que permiten la interacción sin restricciones geográficas.

Sin embargo, la simple disponibilidad de herramientas tecnológicas no garantiza el desarrollo de competencias colaborativas. La literatura científica demuestra que la colaboración efectiva requiere planificación pedagógica, objetivos compartidos, distribución equilibrada de responsabilidades, comunicación permanente y mecanismos de evaluación que reconozcan tanto el desempeño individual como el colectivo (Johnson, Johnson & Smith, 2014). En

consecuencia, el desafío para el docente consiste en diseñar experiencias donde la tecnología actúe como mediadora de procesos colaborativos significativos y no únicamente como un canal para intercambiar información.

Desde la neuroeducación, la colaboración adquiere un valor adicional al demostrarse que el cerebro humano ha evolucionado para aprender en interacción con otros. La cooperación favorece la activación de redes neuronales relacionadas con la empatía, el lenguaje, la regulación emocional y las funciones ejecutivas, fortaleciendo procesos cognitivos que difícilmente se desarrollan mediante actividades exclusivamente individuales.

**Fundamentos neurocientíficos del aprendizaje colaborativo**

Las investigaciones recientes en neurociencia social han permitido comprender que el aprendizaje posee una dimensión profundamente interpersonal. El cerebro no procesa la información de manera aislada, sino que se encuentra constantemente influenciado por las relaciones sociales, las emociones compartidas y los contextos culturales en los cuales se desarrollan las experiencias educativas.

Uno de los descubrimientos más relevantes corresponde a la identificación de sistemas neuronales involucrados en la comprensión de las acciones e intenciones de otras personas. Las denominadas neuronas espejo, descritas inicialmente por Rizzolatti y Sinigaglia (2010), participan en procesos de imitación, aprendizaje observacional y empatía. Aunque su funcionamiento continúa siendo objeto de investigación, la evidencia disponible sugiere que estas redes facilitan la comprensión de comportamientos ajenos y favorecen la adquisición de nuevas habilidades mediante la observación y la interacción social.

La colaboración también estimula el desarrollo de las funciones ejecutivas. Durante el trabajo cooperativo, los estudiantes deben planificar acciones, negociar decisiones, controlar impulsos, escuchar argumentos diferentes, adaptar estrategias y resolver conflictos. Estas actividades activan regiones de la corteza prefrontal responsables de la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo y la autorregulación (Diamond, 2013).

Las emociones desempeñan igualmente un papel central. Los ambientes colaborativos caracterizados por el respeto, la confianza y el apoyo mutuo

favorecen la liberación de neurotransmisores asociados con el bienestar y la motivación, incrementando la disposición hacia el aprendizaje. En contraste, los contextos donde predominan la competencia desmedida, la exclusión o el conflicto permanente pueden generar respuestas de estrés que interfieren con la consolidación de nuevos conocimientos (Immordino-Yang, 2016).

Otro aspecto relevante es el papel del lenguaje como herramienta cognitiva. La necesidad de explicar ideas, justificar decisiones y argumentar posiciones obliga a los estudiantes a reorganizar mentalmente la información, favoreciendo procesos de elaboración profunda y metacognición. Diversos estudios demuestran que quienes enseñan o explican contenidos a sus compañeros desarrollan una comprensión más sólida que quienes únicamente reciben información de manera pasiva.

En consecuencia, la colaboración no debe interpretarse únicamente como una estrategia organizativa, sino como un proceso neurocognitivo que potencia la construcción significativa del conocimiento.

**Aportes del constructivismo social de Lev Vygotsky**

El aprendizaje colaborativo encuentra uno de sus principales fundamentos teóricos en la obra de Lev Vygotsky. Desde la perspectiva histórico-cultural, el desarrollo cognitivo ocurre inicialmente en el plano social para posteriormente interiorizarse mediante procesos individuales. En otras palabras, las funciones psicológicas superiores tienen origen en la interacción con otras personas antes de convertirse en capacidades propias del individuo.

Uno de los conceptos más influyentes desarrollados por Vygotsky es la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), definida como la distancia entre aquello que un estudiante puede realizar de manera independiente y lo que logra resolver con el apoyo de personas más competentes. Este principio posee profundas implicancias para el diseño de actividades colaborativas.

Cuando los estudiantes trabajan en equipos heterogéneos, quienes poseen mayor dominio sobre determinados contenidos pueden ofrecer explicaciones, orientaciones y modelos de razonamiento que facilitan el aprendizaje de sus compañeros. Simultáneamente, quienes enseñan fortalecen su propia comprensión al reorganizar y verbalizar los conocimientos adquiridos.

Las tecnologías digitales amplían considerablemente las posibilidades de aplicar este enfoque. Plataformas colaborativas, videoconferencias, foros de discusión y espacios de edición compartida permiten mantener procesos de interacción continua incluso cuando los participantes se encuentran físicamente distantes.

Desde esta perspectiva, el docente asume el papel de mediador del aprendizaje. Su función no consiste únicamente en transmitir información, sino en crear condiciones para que los estudiantes interactúen, construyan significados compartidos y desarrollen progresivamente mayores niveles de autonomía.

**El conectivismo y el aprendizaje en redes digitales**

El surgimiento de Internet y la expansión de las tecnologías digitales motivaron el desarrollo de nuevos marcos teóricos destinados a explicar las formas contemporáneas de aprendizaje. Entre ellos destaca el conectivismo, propuesto por George Siemens y ampliado posteriormente por Stephen Downes.

El conectivismo sostiene que el conocimiento ya no reside exclusivamente en la mente de las personas, sino también en las redes de información, comunidades digitales y sistemas tecnológicos con los cuales interactúan los individuos. Aprender implica desarrollar la capacidad para establecer conexiones relevantes, identificar fuentes confiables, integrar información proveniente de múltiples contextos y actualizar continuamente los propios conocimientos.

Desde esta perspectiva, las comunidades virtuales de aprendizaje adquieren una importancia fundamental. Los estudiantes participan activamente en redes donde comparten recursos, discuten problemas, construyen documentos colaborativos y generan nuevo conocimiento mediante la interacción permanente.

El conectivismo también enfatiza la importancia del aprendizaje distribuido. Ninguna persona posee todo el conocimiento necesario para resolver problemas complejos; por ello, la capacidad para colaborar, consultar expertos y participar en comunidades interdisciplinarias se convierte en una competencia esencial para el ejercicio profesional.

Aunque algunos investigadores cuestionan si el conectivismo constituye una teoría del aprendizaje en sentido estricto o un marco interpretativo de la

educación digital, sus aportes resultan especialmente valiosos para comprender los procesos colaborativos que caracterizan a los entornos virtuales contemporáneos.

## Diferencias entre aprendizaje colaborativo y aprendizaje cooperativo

Con frecuencia los términos aprendizaje colaborativo y aprendizaje cooperativo se utilizan como sinónimos. Sin embargo, desde una perspectiva metodológica presentan diferencias relevantes que conviene distinguir.

### *Aprendizaje cooperativo*

El aprendizaje cooperativo se caracteriza por una estructura organizada donde el docente define objetivos, asigna roles específicos, distribuye responsabilidades y establece mecanismos de evaluación claramente planificados. Johnson, Johnson y Holubec (2013) identifican cinco elementos esenciales:

- interdependencia positiva;
- responsabilidad individual;
- interacción promotora;
- habilidades sociales;
- evaluación grupal.

En este modelo, cada integrante posee funciones determinadas que contribuyen al logro del objetivo común.

### *Aprendizaje colaborativo*

En el aprendizaje colaborativo existe mayor flexibilidad y autonomía. Los estudiantes organizan conjuntamente el trabajo, negocian estrategias, distribuyen responsabilidades y toman decisiones respecto al desarrollo del proyecto.

La colaboración enfatiza especialmente la construcción colectiva del conocimiento mediante el diálogo, la argumentación y la reflexión compartida.

Ambos enfoques resultan complementarios y pueden combinarse según los objetivos de aprendizaje, el nivel educativo y las características del grupo.

## Principios para el diseño de actividades colaborativas en entornos digitales

El diseño de experiencias colaborativas mediadas por tecnología requiere considerar diversos principios pedagógicos que garanticen una participación significativa de todos los integrantes del grupo.

a) Objetivos compartidos: Los estudiantes deben comprender claramente cuál es la meta común y por qué resulta necesaria la participación de todos los integrantes.
b) Interdependencia positiva: Las actividades deben estructurarse de manera que el éxito individual dependa, en cierta medida, del éxito colectivo. Esto evita la fragmentación del trabajo y favorece la cooperación genuina.
c) Responsabilidad individual: Cada participante debe asumir tareas específicas cuya realización contribuya al logro del objetivo general.
d) Comunicación permanente: Las plataformas digitales deben facilitar espacios de interacción sincrónica y asincrónica donde los estudiantes puedan discutir ideas, resolver dudas y coordinar acciones.
e) Reflexión conjunta: Al finalizar cada proyecto resulta conveniente realizar sesiones de metacognición donde el grupo analice tanto los resultados obtenidos como el funcionamiento de la colaboración.

## Beneficios del trabajo colaborativo en entornos digitales

Diversas investigaciones evidencian que el aprendizaje colaborativo produce beneficios que trascienden la adquisición de conocimientos disciplinares. Entre los principales destacan:

a. **Desarrollo del pensamiento crítico:** La confrontación de diferentes perspectivas obliga a fundamentar argumentos, analizar evidencias y reconsiderar posiciones previamente asumidas.
b. **Fortalecimiento de habilidades comunicativas:** La interacción permanente mejora la expresión oral, escrita y digital, favoreciendo la comunicación efectiva.

c. **Desarrollo de competencias socioemocionales:** La colaboración promueve empatía, liderazgo, escucha activa, resolución pacífica de conflictos y responsabilidad compartida.
d. **Incremento de la motivación:** Trabajar con otros fortalece el sentido de pertenencia y reduce el aislamiento, especialmente en modalidades virtuales.
e. **Preparación para el mundo laboral:** La mayoría de las organizaciones contemporáneas desarrollan proyectos mediante equipos interdisciplinarios distribuidos geográficamente. En consecuencia, aprender a colaborar constituye una competencia profesional esencial.

## Herramientas de comunicación y trabajo en grupo para todos los estudiantes

### La comunicación digital como componente esencial del aprendizaje colaborativo

La evolución de las tecnologías digitales ha transformado profundamente las formas en que las personas se comunican, construyen conocimiento y participan en procesos educativos. En las últimas décadas, las aulas han dejado de ser espacios exclusivamente físicos para convertirse en ecosistemas híbridos donde convergen plataformas virtuales, aplicaciones colaborativas, recursos multimedia y herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica. Este fenómeno ha ampliado considerablemente las posibilidades para el aprendizaje cooperativo, permitiendo que estudiantes y docentes interactúen de manera continua independientemente de las limitaciones geográficas o temporales.

Desde una perspectiva pedagógica, la comunicación constituye mucho más que un mecanismo para transmitir información. Representa el medio mediante el cual los estudiantes negocian significados, argumentan posiciones, construyen consensos, resuelven conflictos y desarrollan competencias sociales indispensables para la vida académica y profesional. En consecuencia, las herramientas digitales de comunicación deben seleccionarse considerando no solo sus características técnicas, sino también su potencial para favorecer procesos cognitivos, metacognitivos y socioemocionales.

La neuroeducación aporta fundamentos relevantes para comprender este fenómeno. Diversas investigaciones evidencian que el diálogo, la argumentación y la interacción social favorecen la activación de redes neuronales relacionadas con el lenguaje, la memoria, la regulación emocional y las funciones ejecutivas (Immordino-Yang, 2016). Explicar ideas, responder preguntas y construir argumentos obliga al cerebro a reorganizar la información, fortaleciendo la comprensión profunda y la transferencia del conocimiento hacia nuevos contextos.

Sin embargo, el uso indiscriminado de herramientas tecnológicas también plantea desafíos importantes. La sobrecarga informativa, la fragmentación de la atención, la comunicación superficial y la desigualdad en el acceso a dispositivos digitales pueden limitar el potencial educativo de estos recursos. Por ello, resulta indispensable adoptar criterios pedagógicos que orienten la selección y utilización de las tecnologías de comunicación en función de los objetivos de aprendizaje y de las características del contexto educativo.

## Criterios pedagógicos para seleccionar herramientas digitales

La amplia oferta de plataformas digitales disponibles en la actualidad exige que las instituciones educativas desarrollen criterios rigurosos para seleccionar aquellas herramientas que realmente contribuyan al aprendizaje. La elección no debe fundamentarse exclusivamente en aspectos tecnológicos o en tendencias del mercado, sino en principios pedagógicos, éticos e inclusivos. Entre los principales criterios destacan los siguientes:

### *Pertinencia pedagógica*

Toda herramienta debe responder a objetivos educativos claramente definidos. Antes de incorporar una plataforma, el docente debe preguntarse qué problema pedagógico pretende resolver y cómo contribuirá al desarrollo de las competencias previstas.

### *Accesibilidad*

Las aplicaciones seleccionadas deben garantizar condiciones de acceso para estudiantes con diferentes capacidades, niveles de alfabetización digital y disponibilidad tecnológica. Esto implica considerar compatibilidad con lectores de pantalla, subtítulos, navegación mediante teclado, contraste visual y funcionamiento en dispositivos móviles.

***Facilidad de uso***

Una interfaz intuitiva reduce la carga cognitiva asociada al aprendizaje tecnológico y permite que los estudiantes concentren su atención en los contenidos académicos.

***Seguridad y protección de datos***

Las instituciones deben priorizar plataformas que cumplan estándares internacionales de privacidad, confidencialidad y protección de información personal, especialmente cuando participan menores de edad.

***Flexibilidad***

Las herramientas más eficaces permiten integrar diversos formatos de comunicación, incorporar recursos multimedia y adaptarse a diferentes metodologías de enseñanza.

***Integración institucional***

Resulta conveniente utilizar plataformas compatibles con los sistemas académicos existentes, facilitando la gestión administrativa y el seguimiento del aprendizaje.

**Plataformas de gestión del aprendizaje (LMS)**

Las plataformas de gestión del aprendizaje o Learning Management Systems (LMS) constituyen el núcleo organizativo de numerosos programas de educación presencial, semipresencial y a distancia. Estas herramientas integran recursos destinados a administrar contenidos, gestionar evaluaciones, facilitar la comunicación y realizar seguimiento del progreso académico.

***Moodle***

Representa uno de los sistemas de gestión del aprendizaje más utilizados en instituciones educativas de América Latina debido a su carácter de software libre y a su amplia capacidad de personalización.

Desde una perspectiva pedagógica, Moodle facilita:

- organización estructurada de contenidos;
- foros académicos;
- cuestionarios automáticos;
- tareas con rúbricas;
- glosarios colaborativos;
- talleres de evaluación entre pares;

- seguimiento del progreso estudiantil;
- analítica del aprendizaje.

Su diseño responde a principios constructivistas, favoreciendo la participación activa y la construcción colaborativa del conocimiento.

En numerosas universidades, Moodle constituye la plataforma principal para el desarrollo de programas de educación a distancia y semipresencial.

***Canvas***

Ha experimentado una importante expansión en instituciones de educación superior debido a su interfaz intuitiva y su integración con aplicaciones externas.

Entre sus fortalezas destacan:

- organización flexible del contenido;
- evaluación mediante competencias;
- aprendizaje móvil;
- integración con herramientas multimedia;
- seguimiento detallado del desempeño estudiantil.

***Blackboard Learn***

Continúa siendo ampliamente utilizada en universidades internacionales por sus capacidades de administración institucional, evaluación y comunicación académica.

Su utilización resulta especialmente frecuente en programas de educación superior con grandes volúmenes de estudiantes.

**Herramientas para comunicación sincrónica**

La comunicación sincrónica permite la interacción simultánea entre docentes y estudiantes, favoreciendo el diálogo inmediato, la resolución de dudas y la construcción colectiva del conocimiento.

***Microsoft Teams***

Integra videoconferencias, mensajería instantánea, almacenamiento documental y trabajo colaborativo dentro de un mismo entorno. Desde una perspectiva educativa facilita: clases virtuales; tutorías; reuniones de equipos; edición colaborativa; seguimiento de proyectos; grabación de sesiones; integración con documentos compartidos.

Su utilización resulta especialmente adecuada para proyectos interdisciplinarios desarrollados durante períodos prolongados.

***Zoom***

Revolucionó la educación virtual al facilitar reuniones de gran capacidad y herramientas pedagógicas como: salas de trabajo (Breakout Rooms); encuestas en tiempo real; pizarra digital; grabación de clases; reacciones inmediatas; compartir pantalla.

Las salas de trabajo constituyen uno de sus principales aportes para el aprendizaje colaborativo, permitiendo que pequeños grupos desarrollen actividades simultáneamente antes de regresar a la sesión general.

***Google Meet***

Destaca por su integración con el ecosistema de Google Workspace y por su facilidad de acceso desde diferentes dispositivos.

Su sencillez favorece la participación de estudiantes con menor experiencia tecnológica.

**Herramientas para trabajo colaborativo**

***Google Workspace***

Constituye uno de los ecosistemas colaborativos más completos disponibles actualmente. Incluye: Documentos; hojas de cálculo; presentaciones; formularios; drive; calendar.

La edición simultánea permite que varios estudiantes trabajen sobre un mismo documento observando en tiempo real las contribuciones de cada integrante.

Desde la perspectiva neuroeducativa, esta modalidad favorece procesos de negociación, argumentación y regulación compartida del aprendizaje.

***Padlet***

Funciona como un mural digital donde los participantes pueden incorporar textos, imágenes, videos, enlaces, documentos y comentarios.

Resulta especialmente útil para: lluvia de ideas; mapas conceptuales; portafolios digitales; recopilación de evidencias; proyectos interdisciplinarios.

***Miro***

Ofrece una pizarra virtual de gran tamaño donde los estudiantes desarrollan procesos de planificación colectiva. Permite construir: diagramas; mapas mentales; cronogramas; diseños; procesos; análisis de problemas.

Su utilización favorece el pensamiento visual y la organización colaborativa del conocimiento.

***Trello***

Facilita la organización de proyectos mediante tableros, listas y tarjetas.

Cada integrante puede visualizar: tareas asignadas; plazos; responsables; avances; documentos relacionados.

Esta herramienta fortalece competencias relacionadas con planificación, liderazgo y gestión del tiempo.

**Herramientas para participación interactiva**

***Mentimeter***

Permite realizar: encuestas; preguntas abiertas; nubes de palabras; votaciones; cuestionarios interactivos. Su utilización favorece la participación incluso de estudiantes que habitualmente intervienen poco durante las clases.

***Nearpod***

Integra presentaciones con actividades interactivas, evaluaciones y experiencias inmersivas. Los docentes pueden monitorear el progreso de los estudiantes en tiempo real.

***Canva***

Aunque inicialmente orientada al diseño gráfico, Canva incorpora actualmente múltiples recursos educativos para desarrollar: infografías; presentaciones; videos; mapas conceptuales; materiales didácticos colaborativos.

**Educación inclusiva y accesibilidad digital**

Uno de los principios fundamentales de la educación contemporánea consiste en garantizar que todas las personas puedan participar plenamente en los procesos de aprendizaje, independientemente de sus características físicas, sensoriales, cognitivas o socioculturales.

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) propone anticipar la diversidad desde la planificación, evitando adaptar posteriormente materiales que originalmente fueron concebidos para un único perfil de estudiante (CAST, 2024).

En entornos digitales ello implica seleccionar herramientas que ofrezcan:

- lectores automáticos de texto;
- subtítulos;
- transcripción de audio;
- navegación mediante teclado;
- compatibilidad con dispositivos móviles;
- ajustes de contraste;
- ampliación tipográfica;
- descripciones alternativas de imágenes.

Asimismo, la accesibilidad también involucra aspectos relacionados con la conectividad. En numerosos contextos latinoamericanos, incluyendo Paraguay, las diferencias en infraestructura tecnológica exigen que las actividades puedan desarrollarse tanto en línea como fuera de línea, utilizando recursos descargables y formatos de bajo consumo de datos.

**Aplicación práctica en el contexto paraguayo**

En las universidades que desarrollan carreras mediante modalidad a distancia o semipresencial, un proyecto interdisciplinario sobre Acceso a la Justicia, Derechos Humanos y la Educación puede organizarse utilizando diversas herramientas digitales de forma complementaria. La planificación podría estructurarse del siguiente modo:

| Fase | Herramienta | Finalidad pedagógica |
|---|---|---|
| Diagnóstico | Moodle | Evaluación inicial |
| Organización | Trello | Distribución de tareas |
| Investigación | Google Docs | Producción colaborativa |
| Discusión | Microsorf Teams | Reuniones sincrónicas |

| | | |
|---|---|---|
| Lluvia de ideas | Padlet | Construcción colectiva |
| Diseño final | Canva | Elaboración de infografía |
| Presentación | Zoom | Defensa oral |
| Evaluación | Moodle + Rúbrica | Evaluación integral |

**Fuente:** Integración de herramientas digitales según la finalidad pedagógica

Durante todo el proceso el docente realiza seguimiento mediante analítica del aprendizaje, identificando estudiantes con menor participación para ofrecer acompañamiento oportuno.

Este modelo demuestra que la tecnología adquiere verdadero valor cuando articula comunicación, colaboración y evaluación dentro de una estrategia pedagógica coherente.

## Competencias docentes para gestionar entornos colaborativos digitales

La incorporación de herramientas tecnológicas exige una redefinición del perfil profesional docente. Entre las competencias más relevantes destacan:

a. Competencia pedagógica: Diseñar experiencias centradas en el estudiante utilizando metodologías activas.
b. Competencia tecnológica: Seleccionar, configurar y utilizar herramientas digitales pertinentes.
c. Competencia comunicativa: Facilitar interacciones respetuosas, inclusivas y académicamente rigurosas.
d. Competencia ética: Promover el uso responsable de tecnologías considerando privacidad, propiedad intelectual y ciudadanía digital.
e. Competencia investigativa: Evaluar continuamente la eficacia de las estrategias implementadas mediante evidencia científica.

## Desafíos para América Latina y Paraguay

Aunque la expansión de las tecnologías educativas representa una oportunidad extraordinaria para fortalecer la calidad de la enseñanza, diversos desafíos continúan condicionando su implementación efectiva.

Entre ellos destacan:

- desigualdad en el acceso a Internet;
- diferencias regionales en infraestructura tecnológica;
- necesidad de formación docente permanente;
- sostenibilidad financiera de las plataformas;
- protección de datos personales;
- alfabetización digital;
- resistencia al cambio institucional.

En Paraguay, estas condiciones requieren políticas públicas orientadas a fortalecer simultáneamente infraestructura, capacitación docente, innovación curricular e investigación educativa.

La experiencia demuestra que la transformación digital no depende exclusivamente de adquirir tecnología, sino de construir capacidades institucionales que permitan utilizarla pedagógicamente.

## Neurociencia aplicada a aprendizaje digital

### Comprensión de cómo funciona el cerebro durante el aprendizaje en entornos tecnológicos

La transformación digital experimentada por los sistemas educativos durante las últimas décadas ha generado profundas modificaciones en las formas de acceder al conocimiento, interactuar con la información y construir aprendizajes. La incorporación de plataformas virtuales, recursos multimedia, simuladores, inteligencia artificial, entornos inmersivos y múltiples herramientas digitales ha ampliado considerablemente las posibilidades pedagógicas, pero también ha planteado nuevos interrogantes acerca de la manera en que el cerebro procesa la información en escenarios tecnológicos. Comprender estos procesos constituye actualmente uno de los principales desafíos para la investigación educativa, ya que permite fundamentar científicamente el diseño de experiencias de aprendizaje más eficaces, inclusivas y acordes con el funcionamiento del sistema nervioso.

La neuroeducación surge precisamente como un campo interdisciplinario destinado a establecer puentes entre los descubrimientos de la neurociencia, la psicología cognitiva y la pedagogía. Su propósito no consiste en sustituir las teorías educativas tradicionales, sino en aportar evidencia científica acerca de

los mecanismos biológicos que intervienen durante el aprendizaje, permitiendo orientar con mayor precisión las decisiones didácticas (Tokuhama-Espinosa, 2019). En el contexto de la educación digital, este enfoque adquiere una relevancia especial debido a que los ambientes tecnológicos modifican las formas de atención, interacción, comunicación y procesamiento de la información.

Lejos de considerar la tecnología como un simple soporte para transmitir contenidos, la neuroeducación invita a comprender que cada experiencia digital genera respuestas cognitivas y emocionales específicas. El aprendizaje mediado por plataformas virtuales activa simultáneamente procesos de percepción, atención, memoria, regulación emocional, toma de decisiones y resolución de problemas. Estas funciones no operan de manera independiente, sino que conforman redes neuronales altamente interconectadas cuya eficacia depende tanto de las características del estudiante como del diseño pedagógico de las experiencias de aprendizaje.

Desde esta perspectiva, el desafío contemporáneo consiste en diseñar entornos tecnológicos que respeten el funcionamiento natural del cerebro humano. Ello implica reconocer que el aprendizaje no depende exclusivamente del acceso a grandes cantidades de información, sino de la capacidad para organizarla, comprenderla, relacionarla con conocimientos previos y atribuirle significado personal. Como afirma Dehaene (2020), aprender supone modificar físicamente la organización funcional del cerebro mediante la creación y fortalecimiento de conexiones neuronales que permiten construir nuevas representaciones mentales.

**La arquitectura cerebral del aprendizaje en entornos digitales**

El aprendizaje constituye uno de los procesos biológicos más complejos del organismo humano. Durante décadas se creyó que el cerebro funcionaba como un sistema relativamente estático una vez concluido su desarrollo. Sin embargo, los avances de la neurociencia han demostrado que mantiene una extraordinaria capacidad para reorganizar continuamente sus conexiones neuronales a partir de la experiencia, fenómeno conocido como plasticidad cerebral (Kandel, 2006).

Cada vez que un estudiante participa en una videoconferencia, analiza una simulación, resuelve un problema mediante una plataforma virtual o colabora con sus compañeros utilizando herramientas digitales, millones de neuronas establecen nuevas conexiones sinápticas. Dichas conexiones no aparecen de manera aleatoria; se fortalecen cuando las experiencias son significativas, se practican repetidamente y generan implicación emocional. En consecuencia, el aprendizaje digital no representa únicamente una transferencia de información hacia un dispositivo tecnológico, sino un proceso de reorganización funcional del cerebro que depende de la calidad de las experiencias educativas diseñadas por el docente.

Las investigaciones de Eric Kandel demostraron que la consolidación del aprendizaje implica modificaciones estructurales en las sinapsis neuronales. Cada experiencia significativa fortalece determinados circuitos mientras debilita otros menos utilizados, configurando progresivamente redes de conocimiento cada vez más complejas. Este descubrimiento posee profundas implicancias pedagógicas, ya que confirma que el aprendizaje puede producirse durante toda la vida cuando se ofrecen oportunidades adecuadas para la práctica, la reflexión y la aplicación del conocimiento.

En los entornos digitales estas oportunidades adquieren nuevas dimensiones. Los estudiantes pueden acceder repetidamente a recursos multimedia, revisar contenidos según sus necesidades, interactuar con simuladores, recibir retroalimentación inmediata y participar en comunidades virtuales de aprendizaje. Estas características favorecen procesos de consolidación neuronal que difícilmente podrían desarrollarse mediante modelos tradicionales centrados exclusivamente en la exposición oral del docente.

No obstante, la plasticidad cerebral también implica una importante responsabilidad educativa. Así como el cerebro fortalece conexiones asociadas a aprendizajes significativos, también puede desarrollar patrones poco favorables cuando predominan experiencias caracterizadas por la distracción permanente, la sobreestimulación o el consumo fragmentado de información. En consecuencia, el uso pedagógico de la tecnología requiere una planificación cuidadosa que favorezca procesos de aprendizaje profundo y no únicamente interacciones superficiales con recursos digitales.

## El papel de la corteza prefrontal en el aprendizaje digital

Entre las estructuras cerebrales que participan activamente durante el aprendizaje mediado por tecnología destaca la corteza prefrontal, región situada en la parte anterior del cerebro y considerada uno de los principales centros de las funciones ejecutivas.

Diamond (2013) explica que las funciones ejecutivas comprenden un conjunto de procesos cognitivos responsables de planificar acciones, mantener la atención, controlar impulsos, resolver problemas, organizar información y tomar decisiones. Estas capacidades resultan especialmente relevantes en los entornos digitales, donde los estudiantes deben gestionar múltiples fuentes de información, seleccionar recursos pertinentes y regular autónomamente su proceso de aprendizaje.

Cuando un estudiante participa en un aula virtual, organiza un proyecto colaborativo mediante plataformas digitales o desarrolla una investigación utilizando diversas bases de datos, la corteza prefrontal coordina procesos como:

- establecimiento de metas de aprendizaje;
- planificación de actividades;
- selección de información relevante;
- inhibición de estímulos distractores;
- evaluación de alternativas;
- monitoreo del propio desempeño;
- adaptación de estrategias frente a dificultades.

Estas funciones permiten comprender por qué la educación digital exige niveles elevados de autorregulación. A diferencia de contextos presenciales altamente estructurados, numerosos ambientes virtuales requieren que el estudiante administre su tiempo, organice prioridades y mantenga la concentración durante períodos prolongados sin supervisión constante.

Sin embargo, la eficacia de la corteza prefrontal depende estrechamente del estado emocional de la persona. Diversas investigaciones muestran que niveles elevados de ansiedad, estrés o fatiga disminuyen significativamente el rendimiento de las funciones ejecutivas, dificultando la planificación, la memoria de trabajo y la toma de decisiones (Arnsten, 2009). Por esta razón, el diseño de

experiencias digitales debe procurar ambientes emocionalmente seguros que favorezcan la participación activa y reduzcan la sobrecarga cognitiva.

**El sistema límbico: emoción, motivación y memoria**

Durante mucho tiempo predominó la idea de que las emociones constituían un obstáculo para el pensamiento racional. Actualmente, la evidencia neurocientífica demuestra exactamente lo contrario: emoción y cognición forman parte de un sistema integrado donde ambos procesos se potencian mutuamente.

El sistema límbico, integrado por estructuras como la amígdala, el hipocampo y otras regiones subcorticales, participa activamente en la regulación emocional, la motivación y la consolidación de la memoria. Antonio Damasio (2018) sostiene que resulta imposible comprender el razonamiento humano sin considerar el papel de las emociones, ya que estas orientan la atención hacia los estímulos considerados relevantes y facilitan la toma de decisiones.

En el contexto del aprendizaje digital, este descubrimiento adquiere enorme importancia. Cuando un recurso tecnológico logra despertar curiosidad, sorpresa o interés genuino, el sistema límbico favorece la consolidación de recuerdos más duraderos. Por el contrario, actividades excesivamente repetitivas, descontextualizadas o emocionalmente neutras suelen generar menor implicación cognitiva y, en consecuencia, aprendizajes menos estables.

Esta evidencia explica por qué recursos como simulaciones, narrativas digitales, estudios de caso, laboratorios virtuales, videos interactivos y experiencias gamificadas producen frecuentemente mejores resultados que materiales basados únicamente en la lectura lineal de información. No es la tecnología en sí misma la que mejora el aprendizaje, sino su capacidad para generar experiencias cognitivamente desafiantes y emocionalmente significativas.

Asimismo, el hipocampo desempeña un papel esencial durante la consolidación de la memoria de largo plazo. Las experiencias educativas que logran integrar emoción, significado personal y práctica deliberada presentan mayores probabilidades de ser almacenadas y recuperadas posteriormente en situaciones nuevas. Esta característica resulta especialmente relevante para la educación superior, donde el objetivo no consiste únicamente en recordar

contenidos, sino en transferir conocimientos hacia contextos profesionales complejos.

**El cerebro aprende mediante redes, no mediante compartimentos aislados**

Uno de los aportes más importantes de la neurociencia contemporánea consiste en superar la visión fragmentada del funcionamiento cerebral. Las investigaciones actuales muestran que prácticamente ninguna actividad cognitiva depende de una única región del cerebro. Por el contrario, aprender implica la activación coordinada de redes distribuidas que integran percepción, lenguaje, memoria, emoción, atención y razonamiento.

Esta perspectiva permite cuestionar numerosos neuromitos difundidos durante años en el ámbito educativo, como la existencia de personas exclusivamente visuales, auditivas o kinestésicas, o la supuesta predominancia absoluta de uno de los hemisferios cerebrales durante el aprendizaje (Howard-Jones, 2014). La evidencia demuestra que el cerebro procesa la información mediante sistemas altamente interconectados, donde diferentes modalidades sensoriales y cognitivas interactúan constantemente.

En consecuencia, los entornos digitales más eficaces son aquellos que integran múltiples formas de representación del conocimiento, combinando textos, imágenes, sonidos, interacción, resolución de problemas y espacios de reflexión. Esta diversidad favorece la construcción de representaciones mentales más ricas y facilita la transferencia del aprendizaje hacia situaciones diversas.

Desde una perspectiva pedagógica, ello implica abandonar la búsqueda de estrategias universales para todos los estudiantes y avanzar hacia propuestas flexibles que reconozcan la variabilidad natural del aprendizaje humano. El desafío del docente consiste en diseñar experiencias donde la tecnología no sustituya el pensamiento crítico, sino que amplíe las posibilidades para construir conocimiento significativo.

**La atención y la concentración en los entornos tecnológicos: una perspectiva neurocientífica**

La atención constituye el punto de partida de todo proceso de aprendizaje. Ninguna experiencia educativa puede consolidarse en la memoria si previamente no ha logrado captar y mantener los recursos atencionales del estudiante. En el

ámbito de la educación digital, este principio adquiere una importancia aún mayor debido a que los entornos tecnológicos se caracterizan por una elevada densidad de estímulos visuales, auditivos e interactivos que compiten constantemente por la capacidad limitada de procesamiento del cerebro. Comprender cómo funciona la atención en escenarios mediados por tecnología resulta, por tanto, indispensable para diseñar experiencias educativas que favorezcan el aprendizaje profundo y eviten la dispersión cognitiva.

Las investigaciones desarrolladas en neurociencia cognitiva sostienen que la atención no constituye una capacidad única, sino un sistema complejo integrado por diferentes mecanismos especializados que permiten seleccionar, mantener y distribuir los recursos cognitivos según las demandas del entorno (Posner & Rothbart, 2007). Este sistema actúa como un filtro biológico que determina qué información será procesada con mayor profundidad y cuál será descartada antes de ingresar a la memoria de trabajo. Desde una perspectiva educativa, esta afirmación posee profundas implicancias: aquello que no logra captar la atención difícilmente podrá transformarse en conocimiento significativo.

En los entornos digitales, la competencia por la atención es permanente. Mientras el estudiante participa en una videoconferencia, consulta una plataforma educativa o desarrolla una actividad en línea, comparte simultáneamente el espacio con notificaciones de aplicaciones móviles, redes sociales, mensajes instantáneos, múltiples pestañas abiertas en el navegador y diversos estímulos provenientes del entorno físico. Este fenómeno, conocido como competencia atencional, incrementa la carga cognitiva y reduce la capacidad para mantener procesos prolongados de concentración.

Dehaene (2020) explica que el cerebro posee mecanismos limitados para procesar información de manera consciente. Aunque una persona perciba numerosos estímulos simultáneamente, únicamente una pequeña parte de ellos recibe los recursos cognitivos necesarios para convertirse en aprendizaje. La atención funciona, en consecuencia, como una puerta de acceso al conocimiento. El diseño pedagógico debe procurar que los recursos digitales faciliten dicha selección en lugar de competir innecesariamente por ella.

## Atención selectiva y atención sostenida durante el aprendizaje digital

La literatura especializada distingue diferentes modalidades de atención que participan en los procesos educativos. Entre ellas, la atención selectiva y la atención sostenida resultan especialmente relevantes para comprender el aprendizaje en ambientes digitales.

La atención selectiva permite identificar los estímulos relevantes y filtrar aquellos que carecen de importancia para la tarea en desarrollo. Cuando un estudiante participa en una clase virtual, este mecanismo le permite concentrarse en las explicaciones del docente mientras ignora estímulos irrelevantes presentes en el ambiente. Sin embargo, la eficacia de este proceso depende de la organización del entorno digital. Plataformas sobrecargadas de imágenes, colores, animaciones o elementos interactivos pueden dificultar la selección de la información verdaderamente importante, incrementando la probabilidad de distracción.

Por su parte, la atención sostenida hace referencia a la capacidad para mantener el foco cognitivo durante períodos prolongados. Este tipo de atención resulta indispensable para comprender explicaciones complejas, analizar textos científicos o resolver problemas que requieren razonamiento profundo. Numerosas investigaciones evidencian que la atención sostenida disminuye progresivamente cuando las actividades se desarrollan durante largos períodos sin variaciones metodológicas, retroalimentación o participación activa (Sousa, 2022).

En este contexto, la tecnología representa simultáneamente una oportunidad y un desafío. Por una parte, ofrece recursos capaces de incrementar la participación mediante actividades interactivas, simulaciones, cuestionarios y experiencias multimedia. Por otra, introduce numerosos distractores que pueden fragmentar el proceso cognitivo cuando no existe una planificación adecuada. La eficacia del aprendizaje digital dependerá, por tanto, del equilibrio entre estimulación y organización pedagógica.

## La economía de la atención en la era digital

Uno de los conceptos que mayor relevancia ha adquirido en los últimos años es el de economía de la atención, entendido como la competencia permanente entre múltiples estímulos digitales por captar el tiempo y los recursos

cognitivos de las personas. Plataformas de entretenimiento, redes sociales y aplicaciones comerciales utilizan sofisticados algoritmos destinados a mantener la interacción continua mediante notificaciones, recompensas variables y actualización constante de contenidos.

Desde una perspectiva neurocientífica, estos mecanismos aprovechan el funcionamiento de los circuitos dopaminérgicos responsables de la anticipación de recompensas. Cada nueva notificación genera una expectativa que estimula la exploración y dificulta el mantenimiento de la atención sobre tareas cognitivamente exigentes (Schultz, 2016). Como consecuencia, numerosos estudiantes desarrollan patrones de consulta permanente de dispositivos digitales que fragmentan la concentración y reducen la profundidad del procesamiento cognitivo.

Este fenómeno no implica que las tecnologías sean perjudiciales por naturaleza. El problema radica en el uso indiscriminado de recursos diseñados para maximizar el tiempo de permanencia del usuario, independientemente de los objetivos educativos. En consecuencia, uno de los desafíos de la educación contemporánea consiste en desarrollar competencias de autorregulación digital que permitan gestionar conscientemente la atención en ambientes caracterizados por la abundancia de estímulos.

La formación en ciudadanía digital adquiere aquí una dimensión neuroeducativa. Enseñar a administrar notificaciones, organizar tiempos de estudio, reducir distractores y establecer períodos de concentración profunda constituye una estrategia pedagógica tan importante como el desarrollo de contenidos disciplinares.

**La memoria y el aprendizaje significativo en ambientes digitales**

Si la atención representa la puerta de entrada del aprendizaje, la memoria constituye el sistema encargado de organizar, consolidar y recuperar la información necesaria para construir conocimiento. Durante mucho tiempo predominó la concepción de que la memoria funcionaba como un depósito donde los datos eran almacenados de manera permanente. Las investigaciones contemporáneas, sin embargo, muestran que recordar implica un proceso dinámico de reconstrucción continua, influenciado por conocimientos previos, emociones, contexto y experiencias posteriores (Baddeley, 2012).

Desde esta perspectiva, aprender no consiste en acumular información, sino en reorganizar continuamente las redes de conocimiento existentes. Cada nuevo concepto modifica parcialmente las representaciones mentales previamente construidas, fortaleciendo algunas conexiones y estableciendo nuevas relaciones entre diferentes contenidos. Este proceso explica por qué el aprendizaje significativo requiere tiempo, práctica y oportunidades para aplicar los conocimientos en situaciones diversas.

David Ausubel (2002) afirmaba que el factor más importante para aprender es aquello que el estudiante ya sabe. La neurociencia confirma esta afirmación al demostrar que las nuevas experiencias son interpretadas a partir de redes neuronales previamente establecidas. Cuando un recurso digital logra conectar un concepto novedoso con experiencias familiares para el estudiante, aumenta considerablemente la probabilidad de consolidación en la memoria de largo plazo.

En consecuencia, las plataformas educativas deberían favorecer actividades que permitan activar conocimientos previos antes de introducir nueva información. Preguntas generadoras, estudios de caso, organizadores gráficos, mapas conceptuales y simulaciones constituyen estrategias eficaces para facilitar este proceso de integración cognitiva.

**Memoria de trabajo y aprendizaje multimedia**

Uno de los aportes más influyentes para comprender el aprendizaje digital proviene de las investigaciones sobre memoria de trabajo, desarrolladas inicialmente por Baddeley y posteriormente ampliadas por diversos autores de las ciencias cognitivas. La memoria de trabajo constituye el sistema encargado de mantener temporalmente la información necesaria para realizar tareas complejas como comprender un texto, resolver un problema matemático o interpretar un caso jurídico.

Su principal característica es la capacidad limitada. El cerebro únicamente puede procesar una cantidad reducida de información de manera consciente en un momento determinado. Cuando las demandas cognitivas superan esta capacidad, aparece la denominada sobrecarga cognitiva, disminuyendo significativamente el aprendizaje.

Richard Mayer (2021), mediante la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia, demostró que numerosos materiales digitales fracasan precisamente por ignorar esta limitación biológica. Presentaciones excesivamente cargadas de texto, videos con múltiples estímulos simultáneos, animaciones innecesarias o plataformas saturadas de información incrementan la carga cognitiva extrínseca, dificultando la comprensión de los contenidos relevantes.

Según Mayer, el diseño multimedia eficaz debe respetar principios como la coherencia, la señalización, la segmentación y la contigüidad entre imágenes y textos. Estos principios permiten optimizar el uso de la memoria de trabajo, favoreciendo procesos de aprendizaje más profundos.

Desde una perspectiva práctica, ello implica que una clase virtual no necesariamente mejora por incorporar mayor cantidad de recursos audiovisuales. En muchas ocasiones, una presentación sencilla, bien organizada y acompañada de preguntas reflexivas resulta considerablemente más eficaz que materiales visualmente sofisticados, pero cognitivamente desorganizados.

**La importancia del significado en la consolidación de la memoria**

Uno de los hallazgos más consistentes de la neurociencia educativa consiste en demostrar que el cerebro recuerda con mayor facilidad aquello que considera significativo. Las experiencias vinculadas con emociones, intereses personales o problemas auténticos presentan mayores probabilidades de consolidarse que aquellas percibidas como información aislada y carente de sentido.

Immordino-Yang (2016) sostiene que las emociones orientan los procesos cognitivos al indicar cuáles experiencias poseen relevancia para la persona. En consecuencia, la construcción del conocimiento depende no solo de la calidad de la información, sino también del significado que el estudiante atribuye a dicha experiencia.

Este principio resulta especialmente importante en educación digital. La abundancia de información disponible en Internet hace que el verdadero desafío ya no consista en acceder a contenidos, sino en transformarlos en conocimiento útil y personalmente significativo. Los recursos tecnológicos adquieren valor educativo cuando permiten contextualizar conceptos, resolver problemas reales,

desarrollar proyectos colaborativos o establecer relaciones entre la teoría y la práctica profesional.

Por ello, la utilización de simuladores, laboratorios virtuales, análisis de casos, narrativas digitales y proyectos interdisciplinarios representa mucho más que una innovación metodológica. Estas estrategias facilitan la construcción de aprendizajes significativos al conectar los contenidos con experiencias auténticas que activan simultáneamente procesos cognitivos y emocionales.

**Plasticidad cerebral y aprendizaje permanente mediado por tecnología**

Uno de los descubrimientos más trascendentes de la neurociencia contemporánea ha sido demostrar que el cerebro humano conserva, a lo largo de toda la vida, una extraordinaria capacidad para reorganizar su estructura y funcionamiento como respuesta a la experiencia. Este fenómeno, conocido como plasticidad cerebral o neuroplasticidad, constituye el fundamento biológico del aprendizaje permanente y uno de los pilares conceptuales sobre los cuales se sustenta la neuroeducación. Su comprensión ha permitido superar concepciones deterministas que consideraban las capacidades intelectuales como atributos inmutables, ofreciendo una visión más dinámica del desarrollo humano y de las posibilidades de transformación mediante experiencias educativas adecuadamente diseñadas.

Desde un punto de vista neurobiológico, la plasticidad cerebral hace referencia a la capacidad del sistema nervioso para modificar la fuerza de las conexiones sinápticas, reorganizar redes neuronales e incluso generar nuevas conexiones como consecuencia de la práctica, la experiencia y el aprendizaje (Kandel, 2006). Cada vez que una persona adquiere un conocimiento, desarrolla una habilidad o modifica una forma de pensar, se producen cambios funcionales en la organización cerebral. Estas modificaciones no constituyen eventos excepcionales, sino procesos continuos que acompañan toda la vida del individuo.

La trascendencia educativa de este descubrimiento resulta evidente. Si el cerebro mantiene capacidad de reorganización durante todas las etapas del desarrollo humano, entonces el aprendizaje deja de interpretarse como un proceso limitado a la infancia o la adolescencia para convertirse en una posibilidad permanente. Esta perspectiva adquiere especial relevancia en la

educación superior y en los procesos de formación continua, donde los estudiantes deben actualizar constantemente sus competencias para responder a contextos profesionales caracterizados por el cambio acelerado y la innovación tecnológica.

En el ámbito del aprendizaje digital, la plasticidad cerebral encuentra un escenario particularmente favorable cuando las tecnologías son utilizadas para promover experiencias activas, reflexivas y colaborativas. La interacción con simuladores, laboratorios virtuales, plataformas adaptativas, proyectos interdisciplinarios y recursos multimedia ofrece múltiples oportunidades para fortalecer circuitos neuronales asociados con la resolución de problemas, la creatividad y el pensamiento crítico. Sin embargo, la eficacia de estas experiencias depende menos de la sofisticación tecnológica que de la calidad pedagógica con la que son diseñadas.

Diversas investigaciones demuestran que la plasticidad cerebral se fortalece especialmente cuando el aprendizaje presenta determinadas características: constituye un desafío cognitivo alcanzable, requiere participación activa, incorpora retroalimentación oportuna, favorece la práctica deliberada y mantiene una relación significativa con los intereses del estudiante (Sousa, 2022). En consecuencia, la utilización de plataformas digitales debería orientarse a crear experiencias que estimulen estas condiciones y no simplemente a facilitar el acceso a grandes volúmenes de información.

Es importante destacar que la plasticidad cerebral no implica únicamente la adquisición de nuevos conocimientos. También comprende la modificación de hábitos, estrategias de pensamiento, formas de resolver problemas y patrones de comportamiento. Desde esta perspectiva, la educación digital posee un enorme potencial para favorecer procesos de transformación personal cuando promueve la reflexión crítica, la metacognición y el aprendizaje autorregulado. Las tecnologías permiten ofrecer oportunidades continuas de práctica, autoevaluación y retroalimentación que fortalecen progresivamente la autonomía intelectual del estudiante.

No obstante, la plasticidad cerebral también posee una dimensión ética que no puede ser ignorada. El cerebro modifica continuamente sus circuitos en respuesta a todas las experiencias, tanto positivas como negativas. Un uso excesivo, desorganizado o compulsivo de dispositivos digitales puede favorecer

patrones de atención fragmentada, dependencia de recompensas inmediatas y dificultades para sostener procesos prolongados de concentración. En este sentido, la educación no debe limitarse a enseñar mediante tecnologías, sino también enseñar sobre el uso consciente, crítico y responsable de ellas.

## Sobrecarga cognitiva y fatiga digital: desafíos para el aprendizaje contemporáneo

La expansión de las tecnologías digitales ha multiplicado las oportunidades de acceso al conocimiento, pero también ha incrementado considerablemente las demandas cognitivas que enfrentan estudiantes y docentes. La posibilidad de consultar simultáneamente múltiples fuentes de información, participar en videoconferencias, responder mensajes instantáneos, revisar plataformas educativas y utilizar aplicaciones especializadas configura un escenario caracterizado por una elevada densidad de estímulos. Si bien estas condiciones pueden enriquecer el aprendizaje cuando son adecuadamente gestionadas, también pueden generar fenómenos de sobrecarga cognitiva y fatiga digital, afectando negativamente el rendimiento académico.

La Teoría de la Carga Cognitiva, desarrollada inicialmente por John Sweller y posteriormente enriquecida por diversos investigadores, sostiene que la memoria de trabajo posee una capacidad limitada para procesar información de manera simultánea. Cuando las demandas cognitivas superan dicha capacidad, disminuye la comprensión, aumenta el esfuerzo mental y se reduce la consolidación del aprendizaje (Sweller, Ayres & Kalyuga, 2011).

Richard Mayer (2021) amplía esta perspectiva al analizar el aprendizaje multimedia, demostrando que numerosos recursos digitales generan una carga cognitiva innecesaria debido a un diseño inadecuado. La presencia simultánea de textos extensos, animaciones complejas, música de fondo, imágenes decorativas y múltiples hipervínculos puede saturar los recursos cognitivos del estudiante, dificultando la construcción de representaciones mentales coherentes.

Desde una perspectiva neuroeducativa, este fenómeno explica por qué el aprendizaje no mejora necesariamente cuando aumenta la cantidad de estímulos tecnológicos. El cerebro no procesa información de manera ilimitada; requiere organización, jerarquización y pausas que permitan consolidar los

conocimientos adquiridos. En consecuencia, uno de los principales desafíos del docente consiste en seleccionar cuidadosamente los recursos digitales, privilegiando aquellos que favorecen la comprensión antes que la simple espectacularidad visual.

La fatiga digital representa otra consecuencia de la exposición prolongada a entornos tecnológicos. Las clases virtuales extensas, la necesidad de mantener atención sostenida frente a pantallas, la reducción de movimientos físicos y la interacción permanente con dispositivos electrónicos pueden generar agotamiento cognitivo, disminución de la motivación y dificultades para mantener la concentración. Estos efectos se intensifican cuando las actividades carecen de variedad metodológica o no incorporan espacios de descanso y reflexión.

Diversas investigaciones recomiendan organizar las experiencias de aprendizaje digital mediante secuencias breves, actividades interactivas y pausas activas que permitan recuperar recursos atencionales. El micro aprendizaje, la segmentación de contenidos y la alternancia entre diferentes modalidades de trabajo constituyen estrategias eficaces para reducir la carga cognitiva y favorecer una participación más sostenida.

Desde el punto de vista pedagógico, ello implica abandonar la idea de que una mayor duración de las clases virtuales garantiza mejores resultados. En numerosos casos, sesiones estructuradas en bloques temáticos de corta duración, combinadas con actividades colaborativas y momentos de reflexión individual, producen aprendizajes considerablemente más profundos que exposiciones prolongadas centradas exclusivamente en la transmisión de información.

## Aprendizaje sincrónico y asincrónico desde la perspectiva de la neurociencia

El desarrollo de la educación digital ha consolidado dos modalidades principales de interacción pedagógica: el aprendizaje sincrónico, caracterizado por la coincidencia temporal entre docentes y estudiantes, y el aprendizaje asincrónico, donde cada participante desarrolla las actividades según su propia disponibilidad. Aunque ambas modalidades ofrecen ventajas específicas, la neuroeducación permite comprender que producen experiencias cognitivas diferentes y, por tanto, requieren estrategias didácticas diferenciadas.

Las actividades sincrónicas favorecen la interacción inmediata, la retroalimentación instantánea y la construcción compartida del conocimiento. Desde el punto de vista neurocientífico, la comunicación en tiempo real estimula procesos relacionados con la atención conjunta, la regulación emocional y el aprendizaje social. La posibilidad de formular preguntas, observar expresiones faciales, escuchar diferentes perspectivas y recibir respuestas inmediatas incrementa la implicación cognitiva y fortalece el sentido de pertenencia al grupo.

Sin embargo, esta modalidad también presenta limitaciones. La necesidad de mantener atención continua durante largos períodos puede incrementar la fatiga cognitiva, especialmente cuando predominan clases expositivas con escasa participación del estudiante. La investigación educativa coincide en señalar que las sesiones sincrónicas alcanzan mejores resultados cuando incorporan debates, resolución colaborativa de problemas, estudios de caso y actividades interactivas que favorezcan la participación activa.

Por otra parte, el aprendizaje asincrónico ofrece condiciones especialmente favorables para la autorregulación. Los estudiantes pueden revisar materiales tantas veces como sea necesario, organizar su tiempo de estudio y avanzar según su propio ritmo. Este modelo favorece procesos de reflexión profunda, elaboración conceptual y consolidación progresiva de la memoria.

Desde la perspectiva de la plasticidad cerebral, la posibilidad de revisar contenidos, repetir actividades y recibir retroalimentación diferida fortalece significativamente la construcción de conexiones neuronales estables. No obstante, esta modalidad exige elevados niveles de autonomía y funciones ejecutivas, razón por la cual resulta indispensable acompañarla mediante tutorías, orientaciones claras y mecanismos de seguimiento continuo.

La evidencia científica sugiere que ninguno de estos modelos resulta superior por sí mismo. Su eficacia depende de la forma en que ambos se articulan dentro de propuestas híbridas donde la interacción sincrónica fortalece la dimensión social del aprendizaje y las actividades asincrónicas favorecen la reflexión, la profundización conceptual y el desarrollo de la autonomía.

## Aplicaciones para la educación superior en Paraguay y América Latina

Los principios neurocientíficos analizados adquieren especial relevancia para las instituciones de educación superior de América Latina, donde la expansión de modalidades híbridas y virtuales continúa transformando las prácticas docentes. En Paraguay, el fortalecimiento de plataformas institucionales, la incorporación progresiva de recursos digitales y el crecimiento de programas de educación a distancia representan oportunidades importantes para diseñar experiencias fundamentadas en las ciencias del aprendizaje.

En carreras como Derecho, Ciencias de la Educación, Ingeniería o Ciencias de la Salud, la comprensión del funcionamiento cerebral permite reorganizar la enseñanza desde una perspectiva más centrada en el estudiante. Las clases magistrales extensas pueden complementarse con microcontenidos audiovisuales, estudios de caso, simulaciones, foros de discusión y actividades colaborativas que respeten las limitaciones naturales de la atención y la memoria de trabajo.

Asimismo, las plataformas virtuales pueden incorporar mecanismos de repetición espaciada, retroalimentación inmediata y analítica del aprendizaje para fortalecer la consolidación del conocimiento y detectar tempranamente estudiantes que requieren acompañamiento adicional. Este enfoque resulta especialmente pertinente en contextos donde la diversidad de trayectorias académicas exige estrategias flexibles que respondan a diferentes ritmos y necesidades de aprendizaje.

No obstante, la incorporación de estos principios requiere superar una visión reduccionista que identifica la innovación exclusivamente con la adquisición de nuevas tecnologías. La verdadera transformación educativa dependerá de la capacidad institucional para formar docentes en neuroeducación, fortalecer la investigación pedagógica y promover una cultura de innovación sustentada en evidencia científica.

La neurociencia aplicada al aprendizaje digital ha contribuido significativamente a comprender los mecanismos biológicos que sustentan la adquisición del conocimiento en contextos tecnológicos. Sin embargo, también ha favorecido la aparición de interpretaciones simplificadas y neuromitos que atribuyen a determinados recursos digitales efectos automáticos sobre el

aprendizaje. La evidencia disponible demuestra que el cerebro no aprende mejor por el simple hecho de utilizar tecnología; aprende mejor cuando las experiencias digitales respetan principios relacionados con la atención, la memoria, la emoción, la práctica deliberada y la construcción significativa del conocimiento.

En consecuencia, el mayor desafío para la educación contemporánea no consiste en incorporar más herramientas digitales, sino en comprender cómo diseñarlas pedagógicamente para que dialoguen con el funcionamiento natural del cerebro humano. La neuroeducación ofrece un marco científico sólido para orientar este proceso, pero su potencial solo podrá materializarse mediante una formación docente rigurosa, una reflexión crítica permanente y un compromiso ético con la calidad de la educación.

## Estrategias para estimular la atención, la memoria, la concentración y la plasticidad cerebral mediante recursos digitales.

### Del conocimiento neurocientífico a la práctica pedagógica

Los avances experimentados por la neurociencia durante las últimas décadas han permitido comprender con mayor precisión los procesos biológicos que intervienen en el aprendizaje humano. Sin embargo, uno de los mayores desafíos de la educación contemporánea consiste en transformar ese conocimiento científico en estrategias pedagógicas concretas que puedan implementarse de manera efectiva en las aulas presenciales, híbridas y virtuales. La utilidad de la neuroeducación no reside únicamente en describir cómo funciona el cerebro, sino en ofrecer orientaciones fundamentadas para diseñar experiencias educativas coherentes con dicho funcionamiento.

En este contexto, la integración de recursos digitales representa una oportunidad para potenciar procesos cognitivos esenciales, siempre que su utilización responda a criterios pedagógicos rigurosos. Las tecnologías educativas ofrecen posibilidades inéditas para adaptar contenidos, diversificar las formas de representación de la información, proporcionar retroalimentación inmediata y favorecer la práctica deliberada. No obstante, estas ventajas solo se materializan cuando las herramientas digitales se seleccionan y organizan considerando las limitaciones y potencialidades del sistema cognitivo humano.

La investigación desarrollada en las ciencias del aprendizaje demuestra que la atención, la memoria, la concentración y la plasticidad cerebral no constituyen capacidades independientes, sino procesos interrelacionados que se potencian mutuamente. En consecuencia, las estrategias pedagógicas dirigidas a fortalecer uno de estos componentes suelen producir efectos positivos sobre los demás. Por ejemplo, una actividad que logra captar la atención mediante un desafío significativo incrementa simultáneamente la probabilidad de consolidar la información en la memoria de largo plazo y favorece la reorganización de las redes neuronales implicadas en el aprendizaje (Dehaene, 2020).

Desde una perspectiva crítica, ello implica abandonar la búsqueda de soluciones tecnológicas universales y reconocer que ningún recurso digital produce aprendizaje por sí mismo. La verdadera innovación reside en el diseño de experiencias donde la tecnología actúe como mediadora del pensamiento, facilitando procesos de exploración, reflexión, colaboración y construcción significativa del conocimiento.

**La atención como requisito para el aprendizaje profundo**

La atención constituye el mecanismo mediante el cual el cerebro selecciona una parte de la información disponible para procesarla conscientemente. Esta capacidad resulta limitada tanto en intensidad como en duración, razón por la cual el diseño de experiencias digitales debe procurar optimizar cuidadosamente los recursos atencionales del estudiante.

Stanislas Dehaene (2020) identifica la atención como uno de los cuatro pilares fundamentales del aprendizaje, junto con el compromiso activo, la retroalimentación y la consolidación. Según este autor, el cerebro aprende únicamente aquello hacia lo cual dirige conscientemente sus recursos cognitivos. En consecuencia, una plataforma educativa visualmente atractiva pierde eficacia cuando no consigue orientar la atención hacia los contenidos esenciales.

En los entornos digitales contemporáneos, la atención enfrenta condiciones particularmente complejas. Las pantallas concentran múltiples estímulos simultáneos que compiten entre sí, mientras que las notificaciones permanentes favorecen interrupciones frecuentes del proceso cognitivo. Diversos estudios muestran que después de cada interrupción el cerebro necesita varios minutos para recuperar plenamente el nivel de concentración

previo, lo cual afecta la comprensión de tareas complejas y disminuye la eficiencia del aprendizaje (Posner & Rothbart, 2007).

Desde esta perspectiva, el docente desempeña un papel decisivo como diseñador de experiencias atencionales. Más que transmitir información, organiza secuencias didácticas capaces de captar el interés inicial, mantener la implicación cognitiva y evitar la dispersión durante el desarrollo de las actividades.

## Estrategias digitales para fortalecer la atención

La literatura especializada propone diversas estrategias sustentadas en evidencia científica que favorecen la atención durante el aprendizaje mediado por tecnología.

Segmentación del contenido

Uno de los principios más consistentes consiste en dividir la información en unidades breves y progresivas.

La memoria de trabajo procesa mejor pequeñas cantidades de información organizadas de forma secuencial que grandes bloques de contenido presentados simultáneamente. Mayer (2021) denomina a este principio segmentación, recomendando estructurar videos, presentaciones y recursos multimedia en secuencias claramente diferenciadas.

Por ejemplo, una video clase universitaria de noventa minutos puede reorganizarse en seis módulos de quince minutos intercalados con actividades prácticas, preguntas de reflexión o pequeños debates. Esta estrategia reduce la fatiga cognitiva y facilita la consolidación del aprendizaje.

### *Señalización visual*

La atención mejora cuando el estudiante identifica fácilmente la información relevante.

El uso moderado de: títulos jerarquizados, colores funcionales, flechas, diagramas, resaltados, esquemas conceptuales, permiten orientar el procesamiento cognitivo hacia los aspectos esenciales del contenido.

Debe evitarse, sin embargo, el exceso de recursos gráficos decorativos que incrementan la carga cognitiva sin aportar información significativa.

### *Aprendizaje activo*

Las investigaciones coinciden en que la atención disminuye rápidamente cuando el estudiante permanece como receptor pasivo de información.

Por esta razón, las plataformas digitales deben incorporar actividades que requieran participación constante. Entre ellas destacan: cuestionarios interactivos, estudios de caso, simulaciones, foros, debates, resolución de problemas, construcción colaborativa de documentos, mapas conceptuales digitales.

Estas estrategias transforman al estudiante en protagonista del aprendizaje, favoreciendo una atención más estable y profunda.

## Estrategias para fortalecer la memoria mediante recursos digitales

La memoria constituye un proceso dinámico mediante el cual la información es codificada, organizada, consolidada y posteriormente recuperada cuando resulta necesaria.

La neurociencia demuestra que la consolidación de la memoria depende menos de la repetición mecánica que de la calidad del procesamiento cognitivo realizado durante el aprendizaje.

En consecuencia, las tecnologías digitales deben utilizarse para promover experiencias que favorezcan la elaboración profunda del conocimiento.

### *Recuperación activa (Retrieval Practice)*

Uno de los hallazgos más sólidos de la psicología cognitiva consiste en demostrar que recordar fortalece la memoria mucho más que volver a estudiar repetidamente el mismo contenido.

Brown, Roediger y McDaniel (2014) sostienen que cada intento exitoso de recuperar información fortalece las conexiones neuronales responsables del aprendizaje.

Las plataformas digitales permiten implementar esta estrategia mediante: cuestionarios automáticos, tarjetas digitales (flashcards), preguntas de respuesta breve, desafíos gamificados, evaluaciones de práctica.

El propósito no consiste únicamente en evaluar, sino en estimular activamente la recuperación del conocimiento.

***Repetición espaciada***

La evidencia científica demuestra que distribuir el estudio en diferentes momentos resulta considerablemente más eficaz que concentrarlo en una única sesión prolongada.

Este fenómeno, conocido como efecto del espaciamiento, favorece la consolidación de la memoria de largo plazo al permitir que el cerebro reorganice progresivamente las conexiones neuronales.

Diversas aplicaciones educativas incorporan algoritmos que programan automáticamente la revisión de contenidos antes de que estos sean olvidados.

En educación superior, esta estrategia resulta especialmente útil para asignaturas con elevado volumen conceptual como Derecho, Medicina, Ingeniería o Ciencias de la Educación.

***Codificación multimodal***

El cerebro construye representaciones más sólidas cuando la información es presentada mediante diferentes modalidades sensoriales.

No se trata de los desacreditados "estilos de aprendizaje", sino de aprovechar múltiples canales de procesamiento de manera complementaria.

Por ejemplo, un concepto jurídico puede abordarse mediante: explicación oral, esquema conceptual, infografía, análisis jurisprudencial, simulación de audiencia, video explicativo.

La integración de estas modalidades favorece una comprensión más profunda que la utilización exclusiva de textos escritos.

***Estrategias para fortalecer la concentración***

La concentración constituye la capacidad para mantener voluntariamente la atención sobre una actividad durante un período prolongado.

En los ambientes digitales actuales esta competencia adquiere creciente importancia debido al incremento constante de estímulos distractores.

La investigación neurocientífica muestra que la concentración puede fortalecerse mediante entrenamiento sistemático.

***Gestión consciente de distractores digitales***

Una estrategia fundamental consiste en enseñar explícitamente a los estudiantes a gestionar su ambiente digital. Entre las recomendaciones destacan: desactivar notificaciones durante el estudio, utilizar pantalla completa,

cerrar aplicaciones innecesarias, organizar períodos específicos para consultar mensajes, trabajar mediante bloques temporales. Estas acciones reducen significativamente la fragmentación de la atención.

***Técnica Pomodoro adaptada a la educación digital***

Numerosos estudios muestran que alternar períodos de trabajo intenso con descansos breves favorece el mantenimiento de la concentración.

La conocida técnica Pomodoro propone:

a. 25 minutos de trabajo profundo;
b. 5 minutos de descanso;
c. después de cuatro ciclos, una pausa más prolongada.

Desde la neuroeducación, esta metodología contribuye a prevenir la fatiga cognitiva y facilita la consolidación del aprendizaje.

***Mindfulness y autorregulación***

Las prácticas breves de atención plena han comenzado a incorporarse en diversos contextos educativos.

Diversas investigaciones indican que ejercicios sencillos de respiración consciente y focalización atencional pueden mejorar: control inhibitorio, regulación emocional, atención sostenida y memoria de trabajo.

Aunque estos recursos no sustituyen las estrategias pedagógicas, constituyen herramientas complementarias para favorecer la disposición hacia el aprendizaje.

**Recursos digitales que favorecen la plasticidad cerebral**

El potencial de la tecnología para estimular la plasticidad cerebral depende de la diversidad de experiencias cognitivas que ofrece al estudiante.

Las investigaciones actuales destacan especialmente los siguientes recursos:

***Simuladores***

Permiten experimentar situaciones complejas sin asumir riesgos reales. Favorecen: toma de decisiones, resolución de problemas, transferencia del aprendizaje, pensamiento estratégico.

***Laboratorios virtuales***

Especialmente utilizados en ciencias experimentales. Facilitan: experimentación repetida, observación de fenómenos, formulación de hipótesis, análisis de resultados.

***Realidad virtual y realidad aumentada***

Estas tecnologías inmersivas favorecen aprendizajes contextualizados mediante experiencias altamente interactivas.

Diversos estudios evidencian mejoras en: memoria espacial, comprensión conceptual, motivación, aprendizaje procedimental.

No obstante, su eficacia depende del diseño pedagógico y no únicamente del nivel tecnológico del recurso.

***Inteligencia artificial educativa***

Los sistemas inteligentes permiten adaptar actividades según el progreso del estudiante, proporcionando retroalimentación personalizada y recomendaciones específicas.

Desde la perspectiva de la neuroplasticidad, esta personalización incrementa las oportunidades para fortalecer circuitos neuronales mediante práctica deliberada y ajuste progresivo del nivel de dificultad.

## Importancia de las emociones y la motivación en los procesos de enseñanza-aprendizaje mediados por tecnología.

### El giro emocional en la comprensión del aprendizaje

Durante gran parte del siglo XX predominó en las ciencias de la educación una visión racionalista del aprendizaje. Bajo esta perspectiva, la enseñanza se concebía principalmente como un proceso de transmisión y adquisición de conocimientos donde las emociones eran consideradas elementos secundarios o, incluso, factores que interferían con el razonamiento lógico. La calidad de la educación se asociaba al dominio conceptual, al desarrollo intelectual y a la memorización de contenidos, relegando el estudio de los procesos afectivos a un plano marginal dentro de la investigación pedagógica.

Sin embargo, los avances alcanzados por la neurociencia cognitiva durante las últimas décadas han transformado profundamente esta concepción. Hoy existe un amplio consenso científico respecto a que la cognición y la emoción constituyen procesos inseparables que interactúan de manera permanente durante el aprendizaje. El cerebro no procesa la información en compartimentos independientes donde primero se piensa y luego se siente; por el contrario, las emociones orientan la atención, regulan la memoria, influyen en la toma de decisiones y determinan el significado que cada experiencia adquiere para el estudiante (Immordino-Yang, 2016).

Este cambio de paradigma representa uno de los aportes más relevantes de la neuroeducación contemporánea. Comprender que aprender implica simultáneamente procesos cognitivos, emocionales y sociales obliga a replantear las metodologías de enseñanza, especialmente en los entornos digitales, donde la interacción humana puede verse reducida si las experiencias educativas no son cuidadosamente diseñadas.

Desde esta perspectiva, la tecnología deja de ser únicamente un medio para distribuir contenidos y se convierte en un entorno capaz de generar experiencias emocionales diversas. Una plataforma virtual puede despertar curiosidad, entusiasmo y sentido de pertenencia, pero también frustración, ansiedad o desmotivación cuando su diseño dificulta la interacción, sobrecarga cognitivamente al estudiante o carece de acompañamiento pedagógico. Por ello, la incorporación de recursos tecnológicos exige comprender cómo las emociones intervienen en la construcción del conocimiento y qué estrategias permiten favorecer estados emocionales compatibles con el aprendizaje profundo.

**Neurobiología de las emociones: cuando el cerebro aprende porque siente**

Las emociones representan respuestas biológicas complejas que permiten al organismo adaptarse continuamente a las demandas del entorno. Lejos de constituir reacciones irracionales, cumplen funciones esenciales relacionadas con la supervivencia, la toma de decisiones, la regulación del comportamiento y el aprendizaje.

Antonio Damasio revolucionó esta comprensión mediante la Hipótesis del Marcador Somático, según la cual las emociones orientan permanentemente el

razonamiento humano. Sus investigaciones demostraron que personas con lesiones en áreas cerebrales responsables del procesamiento emocional conservaban intactas muchas capacidades intelectuales, pero presentaban enormes dificultades para tomar decisiones adecuadas, resolver problemas cotidianos y planificar acciones futuras (Damasio, 2018). Esta evidencia permitió concluir que el pensamiento racional depende profundamente de los procesos emocionales.

Desde la neuroeducación, este hallazgo posee enormes implicancias. Cada contenido presentado durante una experiencia de aprendizaje adquiere significado en función de la respuesta emocional que provoca. Cuando un estudiante percibe utilidad, interés o desafío, su cerebro incrementa los recursos destinados a procesar dicha información. En cambio, si experimenta aburrimiento, ansiedad o indiferencia, disminuye la probabilidad de consolidar el aprendizaje en la memoria de largo plazo.

La explicación neurobiológica de este fenómeno involucra principalmente la interacción entre la amígdala, el hipocampo y la corteza prefrontal. La amígdala evalúa continuamente el significado emocional de los estímulos; el hipocampo participa en la consolidación de la memoria episódica y conceptual; mientras que la corteza prefrontal regula la planificación, la atención y la toma de decisiones. Estas estructuras trabajan de manera integrada durante todo proceso educativo.

Cuando una actividad despierta curiosidad o entusiasmo, la amígdala facilita la consolidación de los recuerdos mediante su interacción con el hipocampo. Por el contrario, niveles elevados de estrés sostenido pueden alterar el funcionamiento de la corteza prefrontal, disminuyendo la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y la capacidad para resolver problemas complejos (Diamond, 2013). En consecuencia, el clima emocional del aula —presencial o virtual— influye directamente sobre el rendimiento académico.

## El aporte de Mary Helen Immordino-Yang: las emociones construyen significado

Entre las investigadoras que mayor influencia han ejercido sobre la neuroeducación contemporánea destaca Mary Helen Immordino-Yang, cuyas

investigaciones han permitido comprender que las emociones no acompañan al aprendizaje; forman parte de él.

Immordino-Yang (2016) sostiene que aprender implica atribuir significado personal a la información. Este proceso requiere integrar experiencias previas, valores, expectativas y emociones. En otras palabras, el cerebro no recuerda simplemente aquello que observa o escucha; recuerda aquello que logra conectar con su propia historia, con sus intereses y con los problemas que considera relevantes.

Esta perspectiva modifica profundamente la concepción tradicional del diseño curricular. No basta con organizar contenidos de manera lógica desde el punto de vista disciplinar; también resulta necesario generar experiencias que permitan al estudiante encontrar sentido en aquello que aprende.

En los entornos digitales, este principio adquiere especial importancia. Las tecnologías ofrecen múltiples posibilidades para contextualizar el aprendizaje mediante simulaciones, estudios de caso, proyectos colaborativos, recursos audiovisuales y narrativas interactivas. Sin embargo, dichas herramientas solo producen efectos significativos cuando logran involucrar emocionalmente al estudiante y favorecer procesos de reflexión profunda.

La autora advierte además que el exceso de velocidad característico de algunos ambientes digitales puede limitar la construcción de significado. La reflexión requiere tiempo. Procesar emocionalmente una experiencia implica detenerse, analizarla, relacionarla con conocimientos previos y reorganizar las propias representaciones mentales. Por ello, las propuestas educativas deberían equilibrar actividades dinámicas con espacios destinados a la reflexión individual y colectiva.

**Motivación y aprendizaje: una relación inseparable**

La motivación constituye uno de los factores que mayor influencia ejerce sobre el rendimiento académico. Numerosas investigaciones han demostrado que estudiantes altamente motivados desarrollan mayor persistencia frente a las dificultades, emplean estrategias cognitivas más complejas y alcanzan aprendizajes más duraderos que aquellos cuya participación depende exclusivamente de incentivos externos (Schunk & DiBenedetto, 2020).

La neuroeducación explica este fenómeno a partir del funcionamiento de los sistemas cerebrales relacionados con la anticipación de recompensas. La dopamina, neurotransmisor ampliamente estudiado por Schultz (2016), desempeña un papel central en este proceso. Contrariamente a una interpretación simplificada, la dopamina no genera placer de manera directa; su principal función consiste en aumentar la expectativa de alcanzar un objetivo considerado valioso.

En términos educativos, ello significa que el cerebro aprende mejor cuando anticipa que el esfuerzo realizado conducirá a un logro significativo. Las actividades excesivamente fáciles generan aburrimiento; aquellas percibidas como imposibles producen frustración. El mayor nivel de motivación aparece cuando el desafío resulta exigente pero alcanzable.

Este principio explica la eficacia de metodologías como el aprendizaje basado en proyectos, los retos digitales y la gamificación, desarrollados en apartados anteriores del presente capítulo. Estas estrategias incrementan la motivación porque permiten experimentar avances progresivos, recibir retroalimentación constante y percibir claramente el propósito de las actividades.

**La Teoría de la Autodeterminación en los entornos digitales**

Uno de los marcos conceptuales más sólidos para comprender la motivación educativa es la Teoría de la Autodeterminación, desarrollada por Richard Ryan y Edward Deci.

Según estos autores, la motivación intrínseca se fortalece cuando las personas experimentan satisfacción respecto a tres necesidades psicológicas fundamentales: autonomía, competencia y relación o pertenencia (Ryan & Deci, 2020).

La autonomía hace referencia a la percepción de que el estudiante posee cierto control sobre su proceso de aprendizaje. En los ambientes virtuales puede promoverse permitiendo elegir recursos, secuencias de actividades o modalidades de presentación de evidencias.

La competencia surge cuando las actividades representan desafíos alcanzables y el estudiante recibe retroalimentación que evidencia sus progresos. Las plataformas digitales ofrecen importantes ventajas en este aspecto al proporcionar información inmediata acerca del desempeño.

Finalmente, la pertenencia constituye probablemente uno de los mayores desafíos de la educación mediada por tecnología. La sensación de formar parte de una comunidad académica influye significativamente sobre la permanencia estudiantil, la motivación y el bienestar emocional. Por ello, los entornos virtuales deben favorecer espacios de interacción auténtica donde los estudiantes puedan dialogar, colaborar y construir relaciones significativas con docentes y compañeros.

**El estado de flujo (Flow) en el aprendizaje digital**

Otro aporte relevante proviene de Mihaly Csikszentmihalyi y su teoría del Flow, entendida como un estado psicológico caracterizado por concentración intensa, disfrute y compromiso absoluto con una actividad.

El flujo aparece cuando existe equilibrio entre el nivel de dificultad de la tarea y las capacidades del estudiante. Si la actividad resulta demasiado sencilla, surge aburrimiento; cuando supera ampliamente las habilidades percibidas, aparece ansiedad. El aprendizaje óptimo ocurre precisamente en ese punto de equilibrio donde el desafío estimula el desarrollo de nuevas competencias sin generar frustración (Csikszentmihalyi, 1990).

Las plataformas digitales permiten favorecer este estado mediante sistemas adaptativos, secuencias progresivas de actividades, retroalimentación inmediata y desafíos personalizados. No obstante, alcanzar el flujo depende menos de la tecnología utilizada que del diseño pedagógico de la experiencia.

**Las emociones en los entornos virtuales de aprendizaje: la presencia docente como factor neuroeducativo**

Uno de los principales desafíos de la educación mediada por tecnología consiste en evitar que los procesos formativos se reduzcan a una interacción exclusivamente instrumental entre el estudiante y una plataforma digital. Aunque los avances tecnológicos han permitido ampliar el acceso al conocimiento, diversificar los recursos didácticos y flexibilizar los tiempos de estudio, también han generado el riesgo de disminuir la dimensión humana de la educación cuando la mediación pedagógica es sustituida por una simple administración de contenidos.

La evidencia científica demuestra que el aprendizaje continúa siendo un proceso profundamente social, incluso cuando ocurre en ambientes virtuales. El cerebro humano evolucionó para aprender mediante la interacción con otras personas, interpretar expresiones emocionales, compartir significados y construir conocimiento colectivamente. Por esta razón, la ausencia de vínculos significativos puede afectar la motivación, el sentido de pertenencia y la persistencia académica, especialmente en modalidades de educación a distancia.

Diversos estudios sobre presencia docente (teaching presence) desarrollados por Garrison, Anderson y Archer (2000), dentro del modelo Community of Inquiry, sostienen que la calidad del aprendizaje virtual depende en gran medida de la interacción equilibrada entre tres dimensiones: la presencia docente, la presencia cognitiva y la presencia social. La presencia docente comprende el diseño de la experiencia educativa, la facilitación del aprendizaje y la orientación permanente durante el proceso formativo. No se limita a responder consultas o evaluar actividades; implica acompañar intelectualmente al estudiante, promover la reflexión crítica y generar un clima emocional que favorezca la participación.

Desde la neuroeducación, este acompañamiento adquiere una relevancia particular porque reduce la incertidumbre, fortalece la percepción de apoyo y favorece la regulación emocional. Cuando los estudiantes perciben que existe un docente disponible, interesado en su progreso y dispuesto a brindar orientación, disminuyen los niveles de ansiedad asociados al aprendizaje y aumenta la disposición para asumir desafíos cognitivos de mayor complejidad.

Esta realidad resulta especialmente significativa en la educación superior, donde muchos estudiantes combinan sus estudios con responsabilidades laborales y familiares. En estos contextos, el acompañamiento docente constituye un factor protector frente al abandono académico y favorece el desarrollo de una mayor autonomía progresiva.

**Humanizar los entornos digitales de aprendizaje**

La creciente incorporación de inteligencia artificial, sistemas automatizados y plataformas adaptativas ha generado un intenso debate acerca del riesgo de despersonalizar los procesos educativos. Si bien estas tecnologías

ofrecen importantes ventajas relacionadas con la personalización del aprendizaje y la retroalimentación inmediata, ninguna de ellas sustituye las dimensiones humanas que caracterizan la relación pedagógica.

Humanizar la educación digital significa reconocer que detrás de cada interacción tecnológica existe una persona con expectativas, emociones, conocimientos previos, dificultades y proyectos de vida particulares. Desde esta perspectiva, la innovación tecnológica debe orientarse a fortalecer las relaciones educativas y no a reemplazarlas.

La literatura especializada identifica diversas estrategias para favorecer la humanización de los entornos virtuales:

a. establecer canales permanentes de comunicación entre docentes tutores y estudiantes;
b. incorporar videomensajes de bienvenida y acompañamiento;
c. ofrecer retroalimentación personalizada;
d. promover espacios de interacción informal entre compañeros;
e. desarrollar actividades colaborativas que fortalezcan el sentido de comunidad;
f. reconocer los logros individuales y colectivos durante el proceso de aprendizaje.

Estas acciones, aunque aparentemente sencillas, poseen importantes fundamentos neurocientíficos. Las relaciones interpersonales positivas favorecen la percepción de seguridad psicológica, reducen el estrés y fortalecen la disposición del cerebro para asumir nuevos aprendizajes. En consecuencia, la calidad de la experiencia educativa depende tanto del diseño tecnológico como de la calidad de las relaciones humanas que dicha tecnología facilita.

En este sentido, la tecnología debe entenderse como un medio para ampliar las posibilidades de comunicación y no como un sustituto de la interacción pedagógica. La presencia empática del docente continúa siendo uno de los factores más influyentes sobre la motivación y el compromiso académico.

## Estrés, ansiedad y bienestar emocional en los procesos de aprendizaje digital

Si bien las tecnologías digitales ofrecen importantes oportunidades para democratizar el acceso a la educación, también pueden convertirse en fuentes

de estrés cuando las demandas académicas, la sobrecarga informativa y las dificultades tecnológicas superan la capacidad de adaptación del estudiante.

La neurociencia ha demostrado que el estrés constituye una respuesta biológica normal frente a situaciones percibidas como desafiantes. En niveles moderados puede incrementar la atención y favorecer el rendimiento. Sin embargo, cuando se mantiene de forma prolongada, produce alteraciones en diversos sistemas cerebrales responsables del aprendizaje.

Diamond (2013) explica que el estrés crónico afecta especialmente el funcionamiento de la corteza prefrontal, disminuyendo la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio. Paralelamente, incrementa la actividad de la amígdala, favoreciendo respuestas emocionales defensivas que dificultan el razonamiento complejo y la toma de decisiones.

Durante el aprendizaje mediado por tecnología pueden identificarse diversas fuentes de estrés: dificultades de conectividad, exceso de actividades simultáneas, incertidumbre respecto a las evaluaciones, aislamiento social, sobrecarga de información, escasa retroalimentación docente y baja alfabetización digital.

Estos factores no afectan únicamente el bienestar psicológico; también disminuyen significativamente la eficacia del aprendizaje. En consecuencia, el diseño pedagógico debe incorporar estrategias preventivas orientadas a favorecer el bienestar emocional de los estudiantes.

Entre ellas destacan la planificación equilibrada de actividades, la claridad en las instrucciones, la disponibilidad de materiales accesibles, la comunicación frecuente con el docente y la generación de espacios donde los estudiantes puedan expresar dudas, compartir experiencias y solicitar apoyo cuando resulte necesario.

Desde una perspectiva institucional, promover el bienestar emocional constituye una responsabilidad compartida que involucra tanto a docentes como a equipos de apoyo académico y autoridades universitarias.

## Estrategias neuroeducativas para fortalecer la motivación en plataformas digitales

Los conocimientos actuales sobre motivación permiten diseñar experiencias digitales significativamente más eficaces que aquellas centradas

exclusivamente en la transmisión de información. La evidencia científica señala que los estudiantes mantienen un compromiso más sostenido cuando las actividades satisfacen necesidades psicológicas fundamentales y les permiten percibir avances concretos en su aprendizaje.

Una primera estrategia consiste en establecer propósitos claros y significativos. El cerebro procesa con mayor profundidad la información cuando comprende por qué resulta importante aprender determinado contenido y cómo este se relaciona con problemas reales o con la futura práctica profesional. En consecuencia, cada unidad didáctica debería comenzar explicitando los objetivos de aprendizaje y su relevancia para el desarrollo de competencias.

Otra estrategia consiste en proporcionar retroalimentación frecuente y constructiva. Hattie (2023) identifica la retroalimentación como uno de los factores con mayor impacto sobre el rendimiento académico. En entornos digitales, esta puede ofrecerse mediante comentarios personalizados, rúbricas, videos breves, cuestionarios automáticos y sesiones de tutoría virtual. La clave radica en que la información proporcionada oriente al estudiante sobre cómo mejorar y no se limite a comunicar una calificación.

Asimismo, resulta recomendable diseñar desafíos progresivos que permitan experimentar logros parciales. Las actividades excesivamente complejas generan frustración, mientras que aquellas demasiado simples disminuyen el interés. La secuenciación gradual favorece la percepción de competencia y fortalece la motivación intrínseca.

La incorporación de aprendizaje basado en proyectos, estudios de caso, simulaciones, debates virtuales y retos interdisciplinarios también contribuye a incrementar la implicación cognitiva al conectar los contenidos con situaciones auténticas que poseen significado para el estudiante.

Finalmente, la participación activa en comunidades virtuales de aprendizaje fortalece el sentido de pertenencia, aspecto particularmente relevante en modalidades a distancia. El intercambio de experiencias, la resolución colaborativa de problemas y la construcción colectiva del conocimiento favorecen simultáneamente la motivación, la reflexión crítica y el desarrollo de habilidades socioemocionales.

**Aplicaciones para la educación superior en Paraguay y América Latina**

Las universidades latinoamericanas enfrentan actualmente el desafío de consolidar modelos educativos capaces de integrar innovación tecnológica con calidad pedagógica. En Paraguay, la expansión de la educación híbrida y virtual ha puesto de manifiesto la necesidad de fortalecer no solo la infraestructura tecnológica, sino también las competencias docentes relacionadas con el acompañamiento emocional y la motivación estudiantil.

En posible incorporar estrategias neuroeducativas - en las diferentes áreas del saber - mediante actividades contextualizadas que favorezcan el compromiso activo del estudiante. Por ejemplo, el análisis de casos reales, las simulaciones profesionales, los proyectos colaborativos con organizaciones sociales y los foros de discusión orientados a problemáticas nacionales generan mayor implicación emocional que la simple exposición de contenidos teóricos.

Asimismo, las plataformas institucionales pueden utilizarse para desarrollar sistemas de acompañamiento académico donde los estudiantes reciban orientación personalizada, retroalimentación periódica y reconocimiento de sus avances. Estas prácticas fortalecen la percepción de apoyo institucional y contribuyen a disminuir el riesgo de deserción, especialmente durante los primeros años de formación universitaria.

Desde una perspectiva regional, las experiencias desarrolladas en diversos países latinoamericanos evidencian que la calidad de la educación digital depende fundamentalmente de la articulación entre tecnología, pedagogía y acompañamiento humano. Las instituciones que han logrado consolidar modelos exitosos comparten una característica común: consideran la tecnología como una herramienta al servicio del aprendizaje y no como un fin en sí misma.

## REFERENCIAS


Ausubel, D. P. (2002). Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva. Paidós.

Baddeley, A. D. (2012). Working memory: Theories, models, and controversies. Annual Review of Psychology, 63, 1–29.

Damasio, A. (2018). The strange order of things: Life, feeling, and the making of cultures. Pantheon Books.

Dehaene, S. (2020). How we learn: Why brains learn better than any machine... for now. Viking.

Diamond, A. (2013). Executive functions. Annual Review of Psychology, 64, 135–168.

Howard-Jones, P. (2014). Neuroscience and education: Myths and messages. Nature Reviews Neuroscience, 15(12), 817–824.

Immordino-Yang, M. H. (2016). Emotions, learning, and the brain. W. W. Norton. Kandel, E. R. (2006). In search of memory. W. W. Norton.

Mayer, R. E. (2021). Multimedia learning (3rd ed.). Cambridge University Press.

Mora, F. (2013). Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama. Alianza Editorial.

Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2007). Educating the human brain. American Psychological Association.

Sousa, D. A. (2022). How the brain learns (6th ed.). Corwin.

Tokuhama-Espinosa, T. (2019). Neuromyths: Debunking false ideas about the brain. W. W. Norton.

Area Moreira, M. (2018). Tecnologías digitales y educación: Una perspectiva crítica. Editorial Síntesis.

CAST. (2024). Universal Design for Learning Guidelines version 3.0. CAST.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.

Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., & Hamilton, L. S. (2017). Informing progress: Insights on personalized learning implementation and effects. RAND Corporation.

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2(1), 3–10.

Tomlinson, C. A. (2017). How to differentiate instruction in academically diverse classrooms (3rd ed.). ASCD.

Csikszentmihalyi, M. (1990). Flow: The psychology of optimal experience. Harper & Row.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. En Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference (pp. 9–15). ACM.

Gee, J. P. (2007). What video games have to teach us about learning and literacy (2nd ed.). Palgrave Macmillan.

Hattie, J. (2023). Visible learning: The sequel. Routledge.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective. Contemporary Educational Psychology, 61, 101860.

Schultz, W. (2016). Dopamine reward prediction error coding. Dialogues in Clinical Neuroscience, 18(1), 23–32.

Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social cognitive theory. Contemporary Educational Psychology, 60, 101832.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (2014). Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory. Journal on Excellence in University Teaching, 25(4), 85–118.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO.

# Capítulo 4

# BUENAS PRÁCTICAS Y CASOS DE ÉXITO

Cubilla Arrúa, Patricia Margarita
orcid.org/0009-0004-7294-8738

Diaz Rolón, Arnaldo Andrés
orcid.org/0009-0000-4071-6626

Duarte Chaux, Thamara Aracely
orcid.org/0009-0001-4752-7112

Ferreira Britos, Rosana María
orcid.org/0009-0006-2153-0715

Giovanola Lazo, Fanny Dayana
orcid.org/0009-0003-4568-8072

González, Evelyn Nair
orcid.org/0009-0007-2461-6677

**RESUMEN**

El presente capítulo analiza el papel de las herramientas digitales en la atención a la diversidad y la promoción de la inclusión educativa en distintos contextos escolares. A partir del estudio de experiencias desarrolladas en Paraguay, América Latina y escenarios internacionales, se evidencia que la incorporación de tecnologías digitales contribuye a la eliminación de barreras de aprendizaje y participación cuando se implementa desde enfoques pedagógicos, accesibles e inclusivos. Asimismo, se destaca que su efectividad depende de factores como la planificación didáctica, la formación docente y las condiciones de equidad tecnológica, lo que demuestra que no constituyen una solución automática. En este marco, se examinan experiencias de integración en diversas áreas curriculares, evidenciando su aporte a la participación activa, la personalización del aprendizaje y el desarrollo de competencias digitales en

estudiantes con diferentes características y necesidades educativas. Finalmente, se concluye que las herramientas digitales poseen un alto potencial transformador para la construcción de entornos educativos más equitativos, accesibles y participativos, siempre que su uso se oriente por principios de inclusión, justicia educativa y atención a la diversidad.

## INTRODUCCIÓN

Hablar de inclusión educativa en la actualidad implica mucho más que garantizar el acceso de todos los estudiantes a una institución escolar. Implica reconocer que cada niño, niña y adolescente aprende de manera diferente, posee ritmos, intereses y necesidades particulares, y merece encontrar en la escuela un espacio donde pueda sentirse comprendido, valorado y acompañado en su proceso de aprendizaje. Desde esta perspectiva, la diversidad deja de concebirse como una dificultad y comienza a entenderse como una oportunidad para enriquecer las experiencias educativas.

En los últimos años, las herramientas digitales han adquirido un papel cada vez más relevante dentro de las aulas, transformando profundamente las formas de enseñar, aprender y comunicarse. Plataformas educativas, recursos multimedia, aplicaciones interactivas y tecnologías asistivas han abierto nuevas posibilidades para construir entornos más flexibles, dinámicos y accesibles. Sin embargo, la incorporación de tecnología no garantiza por sí solas prácticas inclusivas. Su verdadero valor depende de la intención pedagógica con la que se utiliza y de la sensibilidad del docente para convertir esos recursos en oportunidades reales de participación y aprendizaje.

La experiencia cotidiana en las instituciones educativas permite observar que muchos estudiantes continúan enfrentando barreras que dificultan su participación plena. Algunas de estas barreras se relacionan con limitaciones de acceso a dispositivos o conectividad, mientras que otras responden a metodologías rígidas, evaluaciones estandarizadas o prácticas poco sensibles a la diversidad. En este contexto, el desafío no consiste únicamente en introducir

herramientas digitales en el aula, sino en utilizarlas de manera crítica, reflexiva y humana.

Como docentes e investigadores, resulta imposible ignorar que detrás de cada estrategia pedagógica existen historias, emociones, procesos y realidades distintas. La inclusión educativa exige construir vínculos, generar confianza y diseñar propuestas que permitan que cada estudiante encuentre su lugar dentro del proceso educativo. Las herramientas digitales, cuando son utilizadas desde enfoques inclusivos y centrados en la persona, pueden convertirse en aliadas poderosas para favorecer la autonomía, la comunicación, la creatividad y el sentido de pertenencia.

A lo largo de este capítulo se analizan buenas prácticas y experiencias desarrolladas en distintos contextos escolares, con especial atención a aquellas iniciativas que han logrado integrar tecnología e inclusión de manera significativa. Asimismo, se presentan ejemplos de integración de herramientas digitales en diferentes áreas curriculares, junto con reflexiones sobre los principales desafíos, aprendizajes y estrategias que han surgido a partir de estas experiencias.

Más que ofrecer recetas cerradas, este capítulo busca aportar una mirada reflexiva y pedagógica sobre el potencial de las herramientas digitales para atender la diversidad y promover una educación más accesible, equitativa y humana. Porque educar desde la inclusión no significa únicamente adaptar contenidos o incorporar tecnología; significa, sobre todo, reconocer la singularidad de cada estudiante y sostener la convicción de que todos pueden aprender cuando encuentran oportunidades reales para hacerlo.

# Experiencias en Instituciones Escolares: Paraguay, América Latina y Contextos Internacionales

## Contexto de la Inclusión Educativa en Instituciones Escolares

En la actualidad, este proceso dentro de las aulas contemporáneas implica reconocer la diversidad como una característica inherente al proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta diversidad abarca aspectos relacionados con las capacidades cognitivas, los ritmos de aprendizaje, las condiciones sociales y culturales, las discapacidades y las particularidades lingüísticas de los estudiantes.

En países como Paraguay, la inclusión educativa adquiere características particulares debido a la coexistencia del español y el guaraní, así como a las desigualdades existentes entre zonas urbanas y rurales. Estas condiciones exigen respuestas pedagógicas flexibles y contextualizadas que permitan garantizar la participación efectiva de todos los estudiantes (UNESCO, 2020).

Desde esta perspectiva, la inclusión no debe limitarse únicamente al acceso físico a la escolarización, sino que debe garantizar también la participación plena y el aprendizaje significativo. La UNESCO (2020) sostiene que la inclusión educativa implica transformar los sistemas educativos para responder a la diversidad del alumnado, eliminando barreras que dificultan la participación y el aprendizaje.

En este escenario, las tecnologías digitales representan una oportunidad importante para construir entornos educativos más accesibles y flexibles. Herramientas como plataformas virtuales, lectores de pantalla, aplicaciones

interactivas y recursos multimedia permiten diversificar las estrategias de enseñanza y facilitar el acceso a los contenidos.

No obstante, diversos estudios advierten que el impacto de estas tecnologías depende en gran medida de la capacidad de los docentes para integrarlas de manera pedagógica y significativa. Por ello, la formación docente en competencias digitales e inclusivas constituye un elemento esencial para garantizar el éxito de las prácticas inclusivas (CEPAL & UNESCO, 2020).

**Buenas Prácticas en Paraguay**

En el contexto nacional, diversas iniciativas han buscado incorporar herramientas digitales como estrategias para fortalecer la inclusión educativa. Una de las experiencias más representativas corresponde al proyecto “Una computadora por niño”, desarrollado en la ciudad de Caacupé, cuyo objetivo fue facilitar el acceso de estudiantes y docentes a recursos tecnológicos para mejorar las oportunidades de aprendizaje.

Según el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC, 2021), el programa benefició a miles de estudiantes y docentes mediante la distribución de dispositivos tecnológicos y el fortalecimiento de competencias digitales. Esta experiencia permitió evidenciar que la incorporación de recursos tecnológicos puede ampliar las oportunidades educativas cuando se acompaña de estrategias pedagógicas adecuadas.

Otra experiencia relevante corresponde a los Libros de Texto Digitales Accesibles, impulsados por UNICEF en conjunto con el MEC. Estos materiales incorporan recursos como texto a voz, subtítulos, lengua de señas y

adaptaciones visuales que facilitan el acceso a estudiantes con diferentes necesidades educativas.

De acuerdo con Carnelli y Pacheco (2022), estos recursos fueron diseñados bajo los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje, promoviendo múltiples formas de representación, participación y expresión. La experiencia evidencia cómo la accesibilidad digital puede contribuir significativamente a la eliminación de barreras educativas.

Sin embargo, estudios regionales señalan que el impacto de estas iniciativas depende de factores como la conectividad, la infraestructura tecnológica y la formación docente. En consecuencia, las experiencias paraguayas muestran avances importantes, aunque también reflejan la necesidad de fortalecer políticas públicas que garanticen la sostenibilidad de las prácticas inclusivas mediadas por tecnología.

**Buenas Prácticas en América Latina**

En esta región, diversos programas han incorporado tecnologías digitales con el propósito de reducir las desigualdades y promover la inclusión educativa. Uno de los casos más destacados es el Plan Ceibal de Uruguay, considerado un referente regional en inclusión digital. El Banco Mundial (2024) señala que este programa permitió ampliar el acceso a recursos tecnológicos y reducir la brecha digital, especialmente en sectores vulnerables. Además de la distribución de dispositivos, el Plan Ceibal incorporó plataformas educativas, formación docente y recursos digitales accesibles.

En Chile, el programa Enlaces promovió la integración de tecnologías en instituciones escolares mediante la capacitación docente y la implementación de

recursos digitales educativos. De manera similar, el programa Computadores para Educar, en Colombia, buscó ampliar el acceso a dispositivos tecnológicos en contextos rurales y vulnerables.

En síntesis, las experiencias desarrolladas en América Latina evidencian que la incorporación de tecnologías digitales puede constituir una herramienta significativa para promover la inclusión educativa y reducir las desigualdades sociales y tecnológicas. Programas como Plan Ceibal, Enlaces y Computadores para Educar demuestran que el impacto de las iniciativas digitales no depende únicamente de la distribución de dispositivos, sino de la articulación entre infraestructura tecnológica, formación docente, recursos accesibles y acompañamiento pedagógico. De esta manera, América Latina presenta avances relevantes en materia de inclusión digital, aunque persisten desafíos relacionados con la equidad y la consolidación de prácticas pedagógicas verdaderamente inclusivas.

**Buenas Prácticas Internacionales**

A nivel internacional, la incorporación de tecnologías digitales en la educación inclusiva ha permitido desarrollar estrategias innovadoras para atender la diversidad del alumnado. Entre estas experiencias destacan el uso de tecnologías asistivas, plataformas adaptativas, entornos virtuales accesibles y herramientas de comunicación aumentativa.

El Diseño Universal para el Aprendizaje se ha consolidado como uno de los enfoques más relevantes en este ámbito, al proponer la planificación de entornos educativos accesibles desde el inicio del proceso educativo (CAST, 2018).

Asimismo, investigaciones internacionales evidencian que las tecnologías asistivas favorecen la autonomía, la comunicación y la participación de estudiantes con discapacidad (Light & McNaughton, 2012). Del mismo modo, el uso de laboratorios virtuales y simuladores ha ampliado las oportunidades de aprendizaje en áreas científicas, facilitando la comprensión de conceptos complejos mediante experiencias interactivas (De Jong et al., 2013).

En consecuencia, las experiencias internacionales analizadas permiten comprender que la incorporación de tecnologías digitales en la educación inclusiva trasciende el simple uso de recursos tecnológicos dentro del aula. Su verdadero impacto depende de la implementación de enfoques pedagógicos orientados a la accesibilidad, la participación y la atención a la diversidad.

En este sentido, herramientas como las tecnologías asistivas, los entornos virtuales accesibles y las plataformas adaptativas han demostrado favorecer la autonomía, la comunicación y el aprendizaje significativo de estudiantes con diferentes necesidades educativas. Asimismo, el Diseño Universal para el Aprendizaje se consolida como un marco fundamental para la planificación de experiencias educativas más flexibles e inclusivas. Estas experiencias evidencian que la integración adecuada de tecnología, formación docente y estrategias pedagógicas contextualizadas puede contribuir significativamente a la construcción de sistemas educativos más equitativos, accesibles y centrados en las necesidades del estudiantado.

## Integración de Tecnología Inclusiva en Distintas Áreas Curriculares

Estas herramientas digitales se han convertido un componente esencial para el desarrollo de prácticas pedagógicas inclusivas al ofrecer recursos que permiten reducir las barreras de acceso. Su incorporación permite diversificar las estrategias de enseñanza, ampliar las posibilidades de acceso al conocimiento y responder a la variabilidad del alumnado desde una perspectiva pedagógica flexible. A continuación, se presentan experiencias y aportes de las tecnologías digitales en áreas como Lengua y Comunicación, Matemática, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Educación Artística y Educación Inclusiva, evidenciando su potencial transformador en contextos educativos diversos.

### Lengua y Comunicación

La integración de herramientas digitales en este espacio curricular ha permitido transformar las prácticas tradicionales de lectura y escritura, favoreciendo el acceso a la información y la participación de estudiantes con diversas necesidades educativas.

Herramientas como lectores de texto, audiolibros, subtítulos, correctores ortográficos y aplicaciones de grabación de voz permiten diversificar las formas de acceso y expresión del aprendizaje. Según Wood et al. (2018), las tecnologías de texto a voz contribuyen significativamente a mejorar la comprensión lectora en estudiantes con dificultades de aprendizaje.

En contextos bilingües como el paraguayo, el uso de recursos digitales en español y guaraní también fortalece la identidad cultural y lingüística del alumnado. Asimismo, los recursos multimedia enriquecen las experiencias de

aprendizaje mediante la incorporación de imágenes, videos y audios que facilitan la comprensión de contenidos.

En conclusión, la integración de herramientas digitales en el área de Lengua y Comunicación evidencia un impacto significativo en la transformación de las prácticas de lectura y escritura, al ampliar las posibilidades de acceso, comprensión y producción de contenidos por parte del estudiantado. El uso de recursos como lectores de texto, audiolibros, subtítulos y aplicaciones de grabación de voz contribuye a diversificar las formas de aprendizaje, favoreciendo especialmente a estudiantes con diferentes necesidades educativas. Asimismo, en contextos bilingües como el paraguayo, estas herramientas fortalecen la identidad cultural y lingüística al permitir la interacción con contenidos en español y guaraní. En este sentido, la incorporación de recursos multimedia y tecnologías digitales se alinea con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje, al promover múltiples formas de representación y expresión que enriquecen la experiencia educativa y favorecen una participación más inclusiva y equitativa.

**Matemática**

En esta materia, la incorporación de tecnologías digitales ha facilitado la comprensión de conceptos abstractos mediante el uso de recursos visuales e interactivos, lo que permite a los estudiantes representar de manera dinámica relaciones, funciones y procedimientos. En este contexto, herramientas como GeoGebra, simuladores matemáticos y juegos educativos contribuyen a una comprensión más significativa de los contenidos, al transformar representaciones complejas en experiencias visuales y manipulables.

Diversos estudios respaldan estos aportes. Arbain y Shukor (2015) señalan que el uso de GeoGebra no solo mejora el rendimiento académico del estudiantado, sino que también favorece el desarrollo de actitudes más positivas hacia el aprendizaje de la matemática. Estos resultados evidencian la relevancia de integrar herramientas digitales en la enseñanza de esta área curricular.

Asimismo, la utilización de recursos digitales permite adaptar el nivel de dificultad de las actividades y ofrecer retroalimentación inmediata durante el proceso de aprendizaje. Esta flexibilidad favorece el aprendizaje personalizado y promueve la participación activa de estudiantes con diferentes ritmos y estilos de aprendizaje, fortaleciendo así procesos más inclusivos dentro del aula.

Finalmente, la integración de tecnologías en el área de Matemática contribuye a disminuir la ansiedad matemática, al tiempo que promueve el desarrollo de metodologías de enseñanza más dinámicas, participativas e inclusivas. En este sentido, su incorporación no solo impacta en el rendimiento académico, sino también en la experiencia emocional y motivacional del estudiantado frente a la disciplina.

**Ciencias Naturales**

La integración de tecnologías digitales en este ámbito educativo ha ampliado significativamente las posibilidades de aprendizaje experimental, al permitir que los estudiantes exploren fenómenos científicos de manera más accesible, dinámica e interactiva. En este contexto, herramientas como laboratorios virtuales, simuladores, videos interactivos y tecnologías de realidad aumentada contribuyen a transformar la enseñanza de las ciencias, facilitando la comprensión de procesos complejos que, en muchos casos, resultan abstractos o difíciles de observar en entornos escolares tradicionales.

En relación con estos recursos, De Jong et al. (2013) señalan que el uso de laboratorios virtuales favorece la comprensión de conceptos científicos complejos y promueve el aprendizaje activo del estudiantado. Estos hallazgos evidencian el potencial de las tecnologías digitales para fortalecer procesos de enseñanza más significativos y centrados en la experiencia del estudiante.

Asimismo, estas herramientas permiten desarrollar experiencias educativas que muchas veces no pueden realizarse en contextos escolares debido a limitaciones de infraestructura, equipamiento o recursos materiales. Desde una perspectiva inclusiva, los entornos virtuales también facilitan la participación de estudiantes con discapacidad física o sensorial, al ofrecer recursos adaptados y accesibles que amplían sus oportunidades de aprendizaje dentro del aula.

**Ciencias Sociales**

En esta área del saber, la incorporación de tecnologías digitales permite diversificar las formas de enseñanza y favorecer una comprensión más profunda de los procesos históricos, geográficos y culturales. En este sentido, estos recursos amplían las posibilidades didácticas al facilitar el abordaje de contenidos complejos desde perspectivas más dinámicas e interactivas, lo que contribuye a enriquecer la experiencia de aprendizaje del estudiantado.

Entre las herramientas más utilizadas se encuentran los mapas interactivos, las líneas de tiempo digitales, los archivos audiovisuales y los recorridos virtuales, los cuales permiten al estudiantado analizar fenómenos sociales desde una perspectiva más crítica y contextualizada. Estos recursos favorecen la visualización de procesos históricos y espaciales, facilitando la

comprensión de relaciones temporales y territoriales que, en muchos casos, resultan abstractas en los enfoques tradicionales.

Asimismo, el uso de herramientas multimedia posibilita que los estudiantes expresen sus aprendizajes a través de producciones creativas, promoviendo la participación activa y fortaleciendo los procesos de inclusión en el aula. De esta manera, la integración de tecnologías en Ciencias Sociales no solo enriquece la enseñanza de los contenidos, sino que también potencia formas más diversas, participativas y significativas de construcción del conocimiento.

**Educación Artística**

La integración de tecnologías digitales en el desarrollo creativo ha abierto nuevas posibilidades para la expresión creativa del estudiantado mediante el uso de aplicaciones de dibujo digital, edición de audio, fotografía y producción audiovisual. En este sentido, estas herramientas amplían los medios tradicionales de creación artística, permitiendo explorar nuevas formas de representación y comunicación visual, sonora y multimedia dentro del proceso educativo.

Asimismo, su incorporación en el aula favorece la participación de estudiantes con diferentes capacidades, ya que permite adaptar las actividades según las necesidades individuales y los ritmos de aprendizaje. Esta flexibilidad contribuye a generar experiencias educativas más inclusivas, en las que el acceso a la expresión artística no se ve limitado por barreras físicas o técnicas.

Finalmente, el uso de tecnologías digitales en Educación Artística fortalece la autoestima y la motivación del estudiantado, al facilitar la difusión y socialización

de sus producciones. De esta manera, la tecnología no solo actúa como herramienta de creación, sino también como un medio que potencia el reconocimiento, la participación y la valoración de las producciones artísticas en contextos educativos inclusivos.

**Educación Inclusiva y Apoyo Individualizado**

Las tecnologías asistivas desempeñan un papel fundamental en este enfoque pedagógico, ya que facilitan la participación de estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas específicas dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, su incorporación en el aula constituye un recurso clave para reducir barreras y garantizar condiciones más equitativas de acceso al conocimiento.

Entre las herramientas más utilizadas se encuentran los pictogramas, los lectores de pantalla, los teclados adaptados y los sistemas de comunicación aumentativa, los cuales favorecen la autonomía, la comunicación y el acceso a los contenidos educativos. Estos recursos permiten que el estudiantado pueda interactuar con el entorno escolar de manera más independiente, fortaleciendo su participación activa en las actividades académicas.

Asimismo, el apoyo individualizado mediante plataformas adaptativas permite ajustar contenidos, actividades y evaluaciones a las características particulares de cada estudiante. De esta manera, se promueven procesos de aprendizaje más flexibles, significativos y equitativos, en los que la diversidad es atendida desde una perspectiva pedagógica inclusiva.

## Estrategias Efectivas para Fomentar la Inclusión con Herramientas Digitales

La implementación de metodologías pedagógicas adecuadas constituye un elemento indispensable para que la tecnología contribuyan genuinamente a la inclusión educativa. No basta con incorporar tecnología en el aula; es necesario orientar su uso mediante enfoques que garanticen la accesibilidad, la participación y la atención a la diversidad del alumnado. En este apartado se analizan las principales estrategias que han demostrado mayor efectividad en la promoción de la inclusión con herramientas digitales, entre las que se destacan el Diseño Universal para el Aprendizaje, la formación docente, la accesibilidad digital, la evaluación inclusiva y el desarrollo de metodologías activas y colaborativas.

### El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como Marco Integrador

El DUA constituye uno de los enfoques más relevantes para promover la inclusión educativa en entornos digitales. Este modelo propone diseñar experiencias educativas accesibles desde el inicio, evitando realizar adaptaciones posteriores únicamente para determinados estudiantes.

CAST (2018) plantea que el DUA se organiza en torno a tres principios fundamentales: múltiples formas de representación, múltiples formas de acción y expresión, y múltiples formas de implicación.

Las tecnologías digitales facilitan la aplicación de estos principios mediante recursos multimedia, plataformas interactivas, herramientas colaborativas y opciones de accesibilidad que permiten responder a la diversidad del alumnado.

En consecuencia, el DUA no solo favorece la inclusión de estudiantes con necesidades educativas específicas, sino que beneficia a todos los estudiantes al ofrecer experiencias de aprendizaje más flexibles y significativas.

## Principios del Diseño Universal para el Aprendizaje

El DUA se estructura en torno a tres principios fundamentales que orientan la práctica docente: múltiples formas de representación, múltiples formas de acción y expresión, y múltiples formas de implicación. Estos principios responden a tres dimensiones del aprendizaje: el “qué”, el “cómo” y el “por qué” del aprendizaje (Luengo-Mai et al., 2024).

### *Múltiples formas de representación (el qué del aprendizaje)*

Este principio plantea la necesidad de ofrecer diversas maneras de presentar la información, reconociendo que los estudiantes perciben y procesan los contenidos de formas diferentes. En este sentido, el uso de herramientas digitales permite diversificar los formatos de acceso al conocimiento mediante recursos visuales, auditivos, interactivos y multimedia.

Por ejemplo, un mismo contenido puede presentarse a través de videos, infografías, textos adaptados, audiolibros o simulaciones digitales, facilitando la comprensión de estudiantes con distintos estilos de aprendizaje o con dificultades específicas, como trastornos del lenguaje o del procesamiento auditivo. Esta diversificación no solo mejora la accesibilidad, sino que también favorece la construcción de aprendizajes más significativos.

### *Múltiples formas de acción y expresión (el cómo del aprendizaje)*

El segundo principio se centra en ofrecer distintas alternativas para que los estudiantes puedan demostrar lo que han aprendido. Esto implica flexibilizar

las formas de evaluación y permitir el uso de diversos medios de expresión, como presentaciones digitales, proyectos multimedia, producciones escritas, exposiciones orales o recursos audiovisuales.

Las tecnologías digitales juegan un papel fundamental en este aspecto, ya que amplían las posibilidades de expresión y comunicación. Por ejemplo, estudiantes con dificultades en la escritura pueden utilizar herramientas de dictado por voz, mientras que otros pueden optar por crear videos o presentaciones interactivas para evidenciar su aprendizaje. De esta manera, se evita que las limitaciones en un canal específico se conviertan en una barrera para demostrar conocimientos.

***Múltiples formas de implicación (el porqué del aprendizaje)***

El tercer principio aborda la dimensión motivacional del aprendizaje, reconociendo que los estudiantes difieren en sus intereses, niveles de compromiso y formas de involucrarse en las actividades escolares. En este sentido, el DUA propone ofrecer opciones que promuevan la autonomía, la relevancia personal y la autorregulación.

Las herramientas digitales facilitan la implementación de este principio al permitir la incorporación de estrategias como la gamificación, el aprendizaje basado en proyectos, el uso de plataformas interactivas y la personalización de actividades. Estas estrategias incrementan la motivación y el sentido de pertenencia, factores clave para la permanencia y el éxito escolar.

Como señalan diversos estudios, la implicación emocional y la motivación son determinantes en los procesos de aprendizaje y varían significativamente entre los estudiantes, por lo que su atención resulta fundamental en cualquier propuesta inclusiva.

**Integración del DUA con Herramientas Digitales**

La relación entre el DUA y las tecnologías digitales es particularmente estrecha, ya que estas herramientas permiten materializar los principios del modelo de manera concreta en el aula. Las TIC, TAC y TRIC ofrecen recursos que facilitan la accesibilidad, la personalización y la interacción, elementos esenciales para la inclusión educativa.

En este sentido, las plataformas digitales permiten adaptar los contenidos al ritmo de cada estudiante, incorporar apoyos visuales y auditivos, ofrecer retroalimentación inmediata y generar entornos colaborativos de aprendizaje. Estas características favorecen la participación activa y reducen las barreras que tradicionalmente han limitado el acceso al conocimiento.

Asimismo, el uso de tecnologías digitales en el marco del DUA contribuye a la construcción de entornos educativos más flexibles, donde el aprendizaje no se restringe a un único formato o espacio físico. Los entornos virtuales, por ejemplo, pueden complementar o incluso superar las limitaciones de los espacios tradicionales, especialmente en contextos donde existen barreras arquitectónicas o de acceso a recursos.

No obstante, es importante destacar que la mera incorporación de tecnología no garantiza la inclusión. Su efectividad depende de una planificación pedagógica intencionada, orientada por principios como los del DUA, y de la capacidad del docente para seleccionar y utilizar las herramientas de manera pertinente.

## Aplicación del DUA en Entornos Educativos Inclusivos

La implementación del DUA en el aula ha demostrado efectos positivos en diversos aspectos del proceso educativo, como el rendimiento académico, la participación estudiantil y la reducción de la deserción escolar. Estos resultados se explican por la capacidad del modelo para responder a la diversidad del alumnado desde una perspectiva preventiva, evitando la exclusión.

En la práctica, aplicar el DUA implica repensar la planificación didáctica, considerando desde el inicio la variabilidad de los estudiantes. Esto incluye la selección de materiales accesibles, la diversificación de actividades, la flexibilización de la evaluación y la incorporación de tecnologías que faciliten el aprendizaje.

Además, el DUA promueve un cambio de enfoque en la concepción de la diversidad, pasando de una visión centrada en el déficit a una perspectiva que reconoce las diferencias como una oportunidad para enriquecer el proceso educativo. En este sentido, la diversidad deja de ser un problema que resolver para convertirse en un recurso pedagógico.

Por otra parte, la implementación efectiva del DUA requiere un cambio cultural en las instituciones educativas, así como el fortalecimiento de la formación docente en educación inclusiva y competencias digitales. Sin estos elementos, las iniciativas pueden quedar limitadas o fragmentadas, sin lograr un impacto significativo en la práctica educativa.

## DUA y Atención a Estudiantes con Necesidades Educativas Específicas

Uno de los aportes más relevantes del DUA es su capacidad para atender a estudiantes con necesidades educativas específicas, incluyendo aquellos con

discapacidad, trastornos del aprendizaje o condiciones como el Trastorno del Espectro Autista (TEA).

El uso de recursos multisensoriales, entornos estructurados y apoyos visuales, facilitados por herramientas digitales, permite mejorar la comprensión, la comunicación y la autorregulación de estos estudiantes. Asimismo, la posibilidad de adaptar los contenidos y las actividades a sus características individuales favorece su participación en el aula regular.

La evidencia científica indica que los materiales multisensoriales y las estrategias diversificadas no solo benefician a los estudiantes con necesidades específicas, sino a todo el grupo, al enriquecer las experiencias de aprendizaje y fortalecer la construcción de conocimientos significativos.

**Implicaciones Pedagógicas del DUA en la Era Digital**

En la actualidad, el DUA se posiciona como un puente entre la educación inclusiva y la innovación tecnológica, ofreciendo un marco sólido para orientar la transformación de las prácticas educativas. Su aplicación en entornos digitales permite avanzar hacia modelos pedagógicos más flexibles, centrados en el estudiante y adaptados a las demandas del siglo XXI.

Sin embargo, su implementación plantea desafíos importantes, como la necesidad de formación docente, la disponibilidad de recursos tecnológicos y la adecuación de las políticas educativas. Superar estos desafíos requiere un compromiso institucional y una visión educativa que priorice la equidad y la inclusión como ejes centrales.

En definitiva, el DUA no solo proporciona herramientas para atender la diversidad, sino que redefine la manera en que concebimos la enseñanza y el

aprendizaje, promoviendo una educación más justa, accesible y significativa para todos.

**Formación Docente y Competencias Digitales**

La formación docente constituye un eje fundamental para garantizar el éxito de las prácticas inclusivas mediadas por tecnología. Diversos estudios coinciden en que la efectividad de las herramientas digitales depende de la capacidad pedagógica de los docentes para integrarlas en sus prácticas educativas.

La UNESCO (2020) advierte que las tecnologías pueden ampliar oportunidades educativas, pero también reproducir exclusiones cuando no existen competencias digitales suficientes.

Por ello, la formación docente debe incluir no solo el manejo técnico de herramientas digitales, sino también estrategias pedagógicas inclusivas orientadas a la diversidad.

**Accesibilidad Digital**

La accesibilidad digital constituye una condición básica para garantizar la inclusión educativa en entornos tecnológicos, ya que un recurso digital solo puede considerarse verdaderamente inclusivo cuando permite la participación efectiva de estudiantes con diferentes capacidades. En este sentido, la accesibilidad no se limita al acceso técnico a las herramientas, sino que implica la creación de condiciones que aseguren la interacción significativa con los contenidos educativos.

Para ello, es necesario incorporar elementos como subtítulos, texto a voz, navegación sencilla, contraste visual adecuado, compatibilidad con lectores de

pantalla y múltiples formatos de representación. Estas características permiten adaptar los recursos digitales a diversas necesidades, favoreciendo la autonomía y la participación del estudiantado en el proceso de aprendizaje.

En este contexto, los Libros de Texto Digitales Accesibles implementados en Paraguay constituyen una experiencia significativa de aplicación de la accesibilidad digital en el ámbito educativo, evidenciando el potencial de estos recursos para reducir barreras y promover una educación más equitativa e inclusiva.

**Equidad y Brecha Digital**

Uno de los principales desafíos de la educación digital inclusiva corresponde a la brecha digital, entendida como la desigualdad en el acceso a internet, dispositivos tecnológicos y condiciones de conectividad, la cual continúa limitando las oportunidades educativas de numerosos estudiantes, especialmente en contextos vulnerables. Esta situación evidencia que la inclusión educativa no depende únicamente de la disponibilidad de recursos digitales, sino también de las condiciones estructurales que permiten su uso efectivo.

En este sentido, la CEPAL y la UNESCO (2020) señalan que las desigualdades tecnológicas constituyen una de las principales barreras para la continuidad educativa y la inclusión, afectando directamente la participación y el aprendizaje del estudiantado. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de abordar la problemática desde una perspectiva integral y no únicamente tecnológica.

Por ello, las políticas educativas deben contemplar estrategias integrales orientadas a garantizar el acceso equitativo a recursos tecnológicos, así como el

acompañamiento docente y el fortalecimiento de la infraestructura digital. De esta manera, se busca reducir las brechas existentes y avanzar hacia sistemas educativos más justos, inclusivos y sostenibles.

**Evaluación inclusiva**

Este enfoque implica reconocer que los estudiantes pueden demostrar sus aprendizajes de diferentes maneras, considerando sus características, ritmos y estilos de aprendizaje. En este sentido, este enfoque se aleja de modelos únicos y estandarizados, promoviendo una valoración más flexible y equitativa del proceso educativo.

Las herramientas digitales desempeñan un papel fundamental en este proceso, ya que permiten diversificar las estrategias de evaluación mediante el uso de videos, audios, presentaciones multimedia, mapas conceptuales, infografías y portafolios digitales. Estos recursos amplían las posibilidades de expresión del estudiantado y facilitan la evidencia de sus aprendizajes a través de distintos formatos.

De esta manera, estas alternativas favorecen la participación de estudiantes con diversas necesidades educativas, evitando que las evaluaciones tradicionales se conviertan en barreras de exclusión. Así, la evaluación inclusiva se consolida como un componente esencial de las prácticas pedagógicas orientadas a la equidad y la atención a la diversidad.

**Tecnologías Digitales y Participación Estudiantil**

Estas herramientas favorecen el desarrollo de metodologías activas y colaborativas, las cuales incrementan la participación del estudiantado en el proceso educativo y transforman las dinámicas tradicionales de enseñanza. En

este sentido, su incorporación permite generar entornos de aprendizaje más dinámicos, en los que el estudiante asume un rol más activo en la construcción del conocimiento.

Entre las estrategias más utilizadas se destacan la gamificación, el aprendizaje basado en proyectos y el uso de plataformas interactivas, las cuales contribuyen a fortalecer la motivación, la creatividad y la autonomía del estudiantado. Estas metodologías, mediadas por tecnología, permiten diversificar las formas de enseñanza y promover experiencias de aprendizaje más significativas.

Asimismo, las tecnologías digitales fomentan el aprendizaje colaborativo y el sentido de pertenencia, aspectos fundamentales en contextos educativos inclusivos. De esta manera, se favorece la construcción colectiva del conocimiento y se fortalecen los vínculos entre los actores del proceso educativo.

## Lecciones Aprendidas, Retos Frecuentes y Estrategias de Superación en los Diferentes Niveles de la Educación Inclusiva mediada por Tecnología

La incorporación de herramientas digitales en contextos educativos inclusivos ha generado aprendizajes valiosos, pero también ha evidenciado desafíos persistentes que requieren atención pedagógica e institucional. El análisis de experiencias desarrolladas en distintos niveles y contextos educativos —desde la educación inicial hasta la educación media y superior— permite identificar patrones comunes relacionados con los factores que favorecen o limitan el éxito de las prácticas inclusivas mediadas por tecnología. A continuación, se presentan las principales lecciones aprendidas, los retos más

frecuentes y las estrategias de superación identificadas a partir de dichas experiencias.

**Lecciones aprendidas**

El análisis de las experiencias desarrolladas en distintos contextos educativos permite identificar importantes lecciones relacionadas con el uso de herramientas digitales para promover la inclusión educativa.

La experiencia demuestra que la tecnología, por sí sola, no garantiza la inclusión. Su efectividad depende del uso pedagógico que se haga de ella y de la capacidad del docente para integrarla de manera significativa en el aula.

Asimismo, se reconoce la importancia de centrar el proceso educativo en las necesidades del estudiante. Las herramientas digitales permiten personalizar el aprendizaje mediante recursos visuales, auditivos e interactivos que facilitan la comprensión y participación de estudiantes con diferentes características.

Otra lección relevante corresponde a la necesidad de formación docente continua. Los docentes requieren desarrollar competencias digitales e inclusivas que les permitan diseñar propuestas flexibles, accesibles y contextualizadas.

También se destaca el valor del trabajo colaborativo entre docentes, familias, directivos e instituciones. Las experiencias exitosas evidencian que la inclusión educativa requiere una participación conjunta y sostenida de toda la comunidad educativa.

**Retos frecuentes**

Entre los principales desafíos identificados en la implementación de herramientas digitales inclusivas se encuentra, en primer lugar, la brecha digital, la falta de conectividad, las limitaciones de infraestructura tecnológica y las

desigualdades socioeconómicas, factores que continúan condicionando el acceso equitativo a los recursos educativos. Estas problemáticas evidencian que la inclusión digital no depende únicamente de la disponibilidad de herramientas, sino también de las condiciones estructurales que permiten su aprovechamiento efectivo.

Asimismo, muchos docentes enfrentan dificultades relacionadas con la falta de capacitación específica en el uso de herramientas accesibles y en la aplicación de estrategias inclusivas, lo que limita la integración pedagógica significativa de las tecnologías en el aula. A esto se suma el uso superficial de la tecnología, reducido en muchos casos a funciones instrumentales, sin una planificación didáctica que potencie su verdadero valor educativo.

Finalmente, también se identifican barreras relacionadas con la accesibilidad digital, especialmente cuando las plataformas y recursos no contemplan las necesidades de estudiantes con discapacidad. En este sentido, estos desafíos ponen en evidencia la necesidad de fortalecer tanto la formación docente como el diseño de recursos tecnológicos inclusivos, con el fin de garantizar una educación más equitativa y accesible.

**Estrategias de superación**

Para superar estos desafíos, resulta fundamental fortalecer la formación docente continua y promover espacios de acompañamiento pedagógico que permitan mejorar la integración efectiva de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, el desarrollo profesional del profesorado se convierte en un elemento clave para garantizar prácticas educativas más inclusivas, contextualizadas y sostenibles.

Del mismo modo, se recomienda priorizar el uso de herramientas accesibles, flexibles y compatibles con diferentes dispositivos y condiciones de conectividad, de manera que puedan adaptarse a las diversas realidades del estudiantado. Estas decisiones contribuyen a reducir barreras de acceso y a promover una mayor equidad en el uso de recursos digitales dentro del aula.

Asimismo, la aplicación de los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje constituye una estrategia fundamental para garantizar la participación de todos los estudiantes, al permitir la planificación de experiencias educativas más flexibles desde su diseño inicial. Complementariamente, la documentación y sistematización de experiencias permite evaluar el impacto de las prácticas inclusivas y realizar ajustes basados en evidencias, fortaleciendo así la calidad de los procesos educativos.

Finalmente, resulta indispensable promover políticas educativas orientadas a reducir las desigualdades tecnológicas y garantizar el acceso equitativo a recursos digitales, asegurando que la inclusión no dependa únicamente de iniciativas aisladas, sino de un compromiso estructural y sostenido por parte del sistema educativo.

## Resultados e Impacto de las Experiencias Inclusivas mediadas por Tecnología

Las experiencias analizadas evidencian que las herramientas digitales pueden generar impactos significativos en el acceso, la participación y el aprendizaje de los estudiantes cuando son implementadas desde enfoques pedagógicos inclusivos.

Entre los principales resultados identificados se encuentran el aumento de la motivación estudiantil, la mejora en la participación activa, el fortalecimiento de la autonomía y el desarrollo de competencias digitales.

Asimismo, las tecnologías digitales han permitido ampliar las oportunidades de participación de estudiantes con discapacidad o necesidades educativas específicas mediante recursos accesibles y adaptativos. Mientras que otro impacto relevante corresponde al fortalecimiento de metodologías activas y colaborativas que favorecen aprendizajes más significativos y contextualizados.

No obstante, también se evidencia que los resultados positivos dependen de factores como la formación docente, la infraestructura tecnológica, la accesibilidad digital y el acompañamiento institucional.

En consecuencia, las experiencias de éxito muestran que la inclusión educativa mediada por tecnología requiere una visión integral que articule recursos tecnológicos, estrategias pedagógicas y políticas educativas orientadas a la equidad.

**Tecnologías Digitales como Facilitadoras de la Inclusión Educativa**

Estas herramientas se han convertido en un componente esencial para el desarrollo de prácticas educativas inclusivas, al ofrecer herramientas que permiten reducir barreras de acceso, diversificar las experiencias de aprendizaje y promover la participación activa de todos los estudiantes. En el marco de la educación inclusiva, su valor no radica únicamente en su carácter innovador, sino en su potencial para responder a la diversidad del alumnado desde una perspectiva equitativa.

Diversos estudios coinciden en que las tecnologías digitales favorecen la personalización del aprendizaje, permitiendo adaptar contenidos, ritmos y estrategias a las necesidades individuales de los estudiantes, especialmente aquellos con necesidades educativas específicas (NEE). No obstante, su efectividad depende de factores como la formación docente, la disponibilidad de recursos y el contexto socioeconómico, lo que evidencia la necesidad de un enfoque integral en su implementación.

Por lo tanto, se evidencia la necesidad de asumir un enfoque integral en la incorporación de estas herramientas, que articule aspectos tecnológicos, pedagógicos y sociales, garantizando así su verdadera contribución a la inclusión educativa. De esta manera, el análisis de las distintas categorías de tecnologías aplicadas a la educación inclusiva permite comprender tanto sus potencialidades como sus limitaciones, reafirmando la importancia de una implementación crítica, planificada y contextualizada.

**Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), TAC y TRIC**

Este conjunto de herramientas, encabezado por las TIC, constituyen la base del ecosistema digital educativo. Estas herramientas incluyen plataformas virtuales, aplicaciones interactivas, recursos multimedia y sistemas de comunicación que facilitan el acceso al conocimiento y la interacción en el aula. En el ámbito de la inclusión educativa, las TIC desempeñan un papel fundamental al permitir diversificar los formatos de presentación de la información, facilitar la comunicación entre docentes y estudiantes, promover el aprendizaje colaborativo y ampliar el acceso a recursos educativos. Herramientas como Google Classroom, Moodle, Zoom o WhatsApp han demostrado ser útiles para sostener procesos educativos inclusivos,

especialmente en contextos de educación híbrida o virtual (CEPAL y UNESCO, 2020).

Por su parte, las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) implican un uso pedagógico intencionado de las TIC, orientado a la construcción significativa del aprendizaje. En este sentido, no se trata solo de utilizar herramientas digitales, sino de integrarlas en estrategias didácticas que favorezcan la comprensión, la reflexión y la autonomía del estudiante. Finalmente, las Tecnologías para la Relación, Información y Comunicación (TRIC) enfatizan el componente social del aprendizaje, promoviendo la interacción, la participación y la construcción colectiva del conocimiento. Estas tecnologías resultan especialmente valiosas en contextos inclusivos, ya que fortalecen el sentido de pertenencia y la integración social de los estudiantes.

**Tecnologías Asistivas y de Apoyo**

Estos recursos constituyen uno de los pilares fundamentales de la educación inclusiva, ya que están diseñadas específicamente para facilitar la participación de personas con discapacidad o con necesidades educativas específicas.

Estas tecnologías abarcan una amplia gama de recursos, desde herramientas simples hasta sistemas avanzados. Entre los más utilizados se encuentran los lectores de pantalla para estudiantes con discapacidad visual, el software de reconocimiento de voz, los subtituladores automáticos en tiempo real, las aplicaciones de comunicación aumentativa y alternativa (CAA) y los dispositivos de amplificación auditiva. Su incorporación en el aula permite mejorar la autonomía, la comunicación y el acceso al aprendizaje, favoreciendo la participación activa de los estudiantes en igualdad de condiciones (Light y

McNaughton, 2012). Su incorporación en el aula permite mejorar la autonomía, la comunicación y el acceso al aprendizaje, favoreciendo la participación activa de los estudiantes en igualdad de condiciones. Por ejemplo, el uso de subtítulos automáticos en plataformas como Zoom o Google Meet facilita la comprensión para estudiantes con dificultades auditivas, mientras que herramientas de lectura en voz alta apoyan a aquellos con dificultades en la decodificación lectora.

Sin embargo, es importante señalar que el acceso a estas tecnologías no siempre es equitativo, especialmente en contextos con limitaciones económicas, lo que puede restringir su impacto en la inclusión educativa.

**Herramientas Digitales para la Personalización del Aprendizaje**

Uno de los mayores aportes de las tecnologías digitales es la posibilidad de personalizar el aprendizaje. A través de plataformas adaptativas, aplicaciones educativas y recursos interactivos, es posible ajustar los contenidos y actividades según el nivel, ritmo e intereses de cada estudiante. Entre las herramientas más utilizadas para este fin se destacan las plataformas de aprendizaje adaptativo, las aplicaciones de gamificación como Kahoot o Quizizz, los recursos multimedia interactivos, y los videos educativos y simuladores. Estas herramientas permiten implementar estrategias alineadas con el DUA, al ofrecer múltiples formas de representación, acción y participación. Además, incrementan la motivación y el compromiso del estudiante, aspectos clave en la educación inclusiva (CAST, 2018).

Estas herramientas permiten implementar estrategias alineadas con el DUA, al ofrecer múltiples formas de representación, acción y participación. Además, incrementan la motivación y el compromiso del estudiante, aspectos clave en la educación inclusiva. No obstante, diversos estudios advierten que la

falta de formación docente en el uso pedagógico de estas herramientas limita su potencial, ya que su implementación requiere conocimientos didácticos específicos y una planificación adecuada.

**Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) e Inclusión**

Estas plataformas digitales representan una oportunidad significativa para la inclusión educativa, ya que permiten superar barreras físicas y ampliar el acceso al conocimiento. Estos entornos ofrecen flexibilidad en términos de tiempo, espacio y ritmo de aprendizaje, lo que resulta especialmente beneficioso para estudiantes con diversas necesidades. Además, los EVA facilitan el acceso a materiales en múltiples formatos, la interacción asincrónica entre docentes y estudiantes, la retroalimentación continua sobre el proceso de aprendizaje y el desarrollo de la autonomía del estudiantado. Estas características resultan especialmente beneficiosas para estudiantes con diversas necesidades educativas, ya que permiten adaptar los tiempos y ritmos de aprendizaje a las particularidades de cada persona (Meyer et al., 2014). Sin embargo, también presentan desafíos importantes, como la brecha digital, que limita el acceso de estudiantes en contextos vulnerables y la necesidad de desarrollar competencias digitales tanto en docentes como en estudiantes.

**Tecnologías Emergentes en la Educación Inclusiva**

Estas innovaciones están ampliando las posibilidades de la educación inclusiva al ofrecer experiencias más inmersivas, interactivas y personalizadas. Entre las tecnologías emergentes más relevantes para la educación inclusiva se encuentran la realidad virtual y aumentada, que permiten simular entornos y experiencias que facilitan la comprensión y el desarrollo de la empatía; la inteligencia artificial, que posibilita la adaptación automática de contenidos y

actividades según las necesidades de cada estudiante; los simuladores educativos, que favorecen el aprendizaje experiencial; y los avatares y entornos inmersivos, utilizados en la formación docente para el desarrollo de competencias inclusivas. Estas herramientas han demostrado ser especialmente útiles para sensibilizar a los docentes y fortalecer su capacidad para atender la diversidad en el aula (De Jong et al., 2013).

Estas tecnologías han demostrado ser especialmente útiles para sensibilizar a los docentes y mejorar su capacidad para atender la diversidad en el aula, al permitirles experimentar situaciones desde la perspectiva de los estudiantes con discapacidad. No obstante, su implementación aún es limitada debido a factores como el costo, la infraestructura y la necesidad de capacitación especializada.

**Desafíos en la Integración de Tecnologías para la Inclusión**

A pesar de su potencial, la incorporación de tecnologías digitales en la educación inclusiva enfrenta diversos desafíos, entre los principales desafíos identificados se encuentran la brecha digital, entendida como la desigualdad en el acceso a dispositivos y conectividad; la falta de formación docente en el uso pedagógico de las tecnologías; la resistencia al cambio institucional, que dificulta la adopción de nuevas prácticas educativas; y las limitaciones en infraestructura tecnológica presentes en numerosos contextos escolares. La evidencia señala que la capacitación continua del profesorado es un factor clave para superar estos desafíos y garantizar una implementación efectiva de las herramientas digitales (CEPAL y UNESCO, 2020). La evidencia señala que la capacitación continua del profesorado es un factor clave para superar estos desafíos y garantizar una implementación efectiva de las herramientas digitales.

**Hacia una Integración Pedagógica Significativa de la Tecnología**

Para que las tecnologías digitales contribuyan realmente a la inclusión educativa, es necesario integrarlas desde una perspectiva pedagógica, alineada con enfoques como el DUA. Esto implica seleccionar herramientas en función de las necesidades reales del alumnado, diseñar actividades que promuevan la participación activa, diversificar los recursos y estrategias de enseñanza, y evaluar de manera flexible y continua los procesos de aprendizaje. En este sentido, la tecnología deja de ser un fin en sí misma para convertirse en un medio que potencia la equidad, la accesibilidad y la calidad educativa (CAST, 2018). En este sentido, la tecnología deja de ser un fin en sí misma para convertirse en un medio que potencia la equidad, la accesibilidad y la calidad educativa.

Las experiencias analizadas a lo largo de este capítulo permiten comprender que la inclusión educativa no depende exclusivamente de la presencia de herramientas tecnológicas dentro del aula, sino de la manera en que estas son utilizadas para responder a las necesidades reales de los estudiantes. La tecnología, por sí sola, no transforma la educación; son las decisiones pedagógicas, la sensibilidad docente y el compromiso con la diversidad los elementos que convierten esos recursos en oportunidades genuinas de aprendizaje.

A lo largo de las distintas experiencias y casos de éxito presentados, se evidencia que las herramientas digitales pueden favorecer significativamente la participación, la autonomía, la motivación y el acceso al conocimiento cuando se integran desde enfoques flexibles e inclusivos. Recursos como plataformas accesibles, tecnologías asistivas, materiales multimedia y entornos virtuales adaptativos han demostrado que es posible construir experiencias educativas

más equitativas y significativas para estudiantes con diferentes características y necesidades.

Sin embargo, también resulta evidente que persisten desafíos importantes. La brecha digital, las desigualdades socioeconómicas, la falta de conectividad y las limitaciones en la formación docente continúan afectando las posibilidades de acceso y participación de numerosos estudiantes. Estas realidades recuerdan que la inclusión educativa no puede sostenerse únicamente desde iniciativas aisladas, sino que requiere políticas públicas, acompañamiento institucional y una visión pedagógica comprometida con la equidad.

En este sentido, el Diseño Universal para el Aprendizaje representa un marco fundamental para repensar las prácticas educativas en la era digital. Su enfoque invita a reconocer que la diversidad no constituye una excepción dentro del aula, sino una condición natural de todo proceso educativo. Planificar considerando múltiples formas de representación, participación y expresión no solo beneficia a estudiantes con necesidades educativas específicas, sino que enriquece la experiencia de aprendizaje de todo el grupo.

Como docentes investigadores, resulta imposible desvincular estas reflexiones de la experiencia humana que atraviesa el acto de educar. Cada estudiante llega al aula con historias, emociones, fortalezas y desafíos distintos, y precisamente allí radica la importancia de construir espacios educativos más sensibles, accesibles y comprensivos. Las herramientas digitales adquieren verdadero sentido cuando permiten acercar oportunidades, fortalecer vínculos y hacer que cada estudiante pueda sentirse parte activa de la experiencia educativa.

Finalmente, puede afirmarse que avanzar hacia una educación inclusiva mediada por tecnología implica mucho más que incorporar dispositivos o plataformas digitales. Significa asumir el compromiso de transformar las prácticas pedagógicas para que ningún estudiante quede excluido de las oportunidades de aprender, participar y desarrollarse plenamente. En una educación verdaderamente inclusiva, la tecnología no reemplaza el vínculo humano; por el contrario, se convierte en un puente que acerca, acompaña y amplía posibilidades.

## REFERENCIAS


Arbain, N., y Shukor, N. A. (2015). The effects of GeoGebra on students' achievement. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 172, 208-214. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.356

Banco Mundial. (2024). Ceibal: Transformando la educación en Uruguay a través de la tecnología. https://www.bancomundial.org/es/country/uruguay/publication/ceibal-transforming-education-in-uruguay-through-technology

Carnelli, M., Dreesen, T., y Pacheco, C. (2022). Libros de texto digitales accesibles: Creación de herramientas digitales que permitan el diseño universal para el aprendizaje y la educación inclusiva en el Paraguay. Centro de Investigaciones Innocenti de UNICEF. https://www.unicef.org/innocenti/media/4256/file/UNICEF-Accessible-Digital-Textbooks-Paraguay-ES.pdf

CAST. (2018). Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. http://udlguidelines.cast.org

CEPAL y UNESCO. (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. Naciones Unidas. https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45904

De Jong, T., Linn, M. C., y Zacharia, Z. C. (2013). Physical and virtual laboratories in science and engineering education. Science, 340(6130), 305-308. https://doi.org/10.1126/science.1230579

Light, J., y McNaughton, D. (2012). Supporting the communication, language, and literacy development of children with complex communication needs: State of the science and future research priorities. Assistive Technology, 24(1), 34-44. https://doi.org/10.1080/10400435.2011.648717

Luengo-Mai, D., Zárate-Jiménez, J., Rodríguez-Luengo, M., y Niklander-Ebensperger, S. (2024). Uso del Diseño Universal para el Aprendizaje para mejorar la práctica docente y la motivación de los estudiantes en Anatomía: Una propuesta de intervención. RICEd: Revista de Investigación en Ciencias de la Educación. https://doi.org/10.53877/zm43q065

Meyer, A., Rose, D. H., y Gordon, D. (2014). Universal Design for Learning: Theory and practice. CAST Professional Publishing.

Ministerio de Educación y Ciencias. (2021). Programa Una computadora por niño: Informe de gestión. MEC Paraguay. https://www.mec.gov.py

UNESCO. (2020). Inclusión y educación: Todos y todas sin excepción. https://unesdoc.unesco.org/

Wood, S. G., Moxley, J. H., Tighe, E. L., Y Wagner, R. K. (2018). Does use of text-to-speech and related read-aloud tools improve reading comprehension for students with reading disabilities? A meta-analysis. Journal of Learning Disabilities, 51(1), 73-84. https://doi.org/10.1177/0022219416688170

# Capítulo 5

# SEGURIDAD, ÉTICA Y CIUDADANÍA DIGITAL

Martínez Gutiérrez, Teódula De Jesús
orcid.org/0009-0001-6628-1197

Olmedo Fernández, Luz María Belén
orcid.org/0009-0007-2594-3733

Paniagua, Clara
orcid.org/0009-0004-8501-7166

Peña de Aranda, Ninfa Francisca
orcid.org/0009-0001-2140-4739

Recalde Romero, María Alva
orcid.org/0009-0001-0917-5638

Romero García, Jorge Javier
orcid.org/0009-0002-1314-9640

**RESUMEN**

Este capítulo analiza a la digitalización en el sistema educativo paraguayo frente al derecho fundamental a la privacidad de los estudiantes. Si bien la implementación de herramientas en línea y Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) dinamiza el acceso al conocimiento, también exponencía riesgos multidimensionales como la fuga de datos y el ciberacoso, amenazando la dignidad e identidad de niños, niñas y adolescentes.

A través de un enfoque cualitativo y documental, la investigación examina el andamiaje normativo de Paraguay. Se destaca la articulación entre los tratados internacionales de la ONU y el marco jurídico nacional, integrado por la Constitución Nacional, el hábeas data, el Código de la Niñez y la Adolescencia (Ley N.º 1680/2001), la Ley N.º 1682/2001 y la Ley N.º 7593/2025 de Protección de Datos Personales. Estas normativas exigen la aplicación estricta de los

principios de licitud, finalidad y proporcionalidad bajo el interés superior del menor. Al margen del componente regulatorio, el texto aborda la protección de la intimidad como un compromiso ético y pedagógico.

Se discuten los desafíos colaterales de la transformación tecnológica, tales como la desinformación, la brecha digital y la falta de competencias técnicas. Ante esto, se plantea la urgencia de una inclusión digital ética basada en la alfabetización mediática y los valores de convivencia. Finalmente, el capítulo propone un modelo de corresponsabilidad que vincula al Estado, las familias, las empresas de software y a los docentes (quienes transitan hacia un rol de garantes de derechos digitales). Con el respaldo de organismos como UNESCO, UNICEF y CERT-PY (MITIC), se concluye que la ciberseguridad y la ciudadanía digital son pilares indispensables para una educación del siglo XXI con calidad y dignidad.

## Protección de Datos y Privacidad de los Estudiantes

La protección de datos personales en el ámbito educativo se ha vuelto un tema especialmente importante en Paraguay porque la educación ya no se organiza solamente en torno a aulas físicas, legajos impresos y comunicaciones en papel, sino también mediante plataformas virtuales, sistemas de evaluación digital, formularios en línea, registros informatizados y múltiples canales de intercambio entre instituciones, docentes, estudiantes y familias. En este nuevo contexto, las escuelas, colegios, institutos y universidades procesan una cantidad mucho mayor de información personal que antes, y esa realidad obliga a pensar con más seriedad en la privacidad, en los límites del uso de los datos y en la responsabilidad institucional que implica administrarlos. La Constitución de la República del Paraguay ya ofrece un punto de partida claro al reconocer el derecho a la intimidad y la garantía del hábeas data, que permite conocer, actualizar o rectificar información personal cuando su uso afecte derechos (Constitución de la República del Paraguay, 1992).

Desde esa perspectiva, la protección de datos en educación no puede reducirse a un asunto técnico ni a una preocupación exclusiva de especialistas en informática. En realidad, se relaciona con derechos fundamentales y con la manera en que una institución concibe el respeto a las personas que forman parte de su comunidad. En el ámbito educativo, este punto es todavía más sensible porque buena parte de la información administrada corresponde a niños, niñas y adolescentes, es decir, a personas que merecen un resguardo reforzado. La Ley N.º 1680/2001, Código de la Niñez y la Adolescencia forma parte de ese marco protector en Paraguay y recuerda que la infancia y la adolescencia deben ser tratadas desde una lógica de garantías y no de mera

administración. Cuando se piensa en bases de datos escolares, expedientes académicos, plataformas de seguimiento o registros de evaluación, lo que está en juego no es solo la eficiencia organizativa, sino también la dignidad y la vida privada de estudiantes que aún se encuentran en formación (Ley Nº 1680/2001).

Esto es importante porque, muchas veces, en la práctica cotidiana de las instituciones educativas se normaliza la idea de que todo dato disponible puede ser recogido, compartido o archivado sin demasiadas preguntas. Sin embargo, la lógica de la protección de datos apunta justamente en sentido contrario. La Ley Nº 1682/2001, que reglamenta la información de carácter privado, ya reconocía en Paraguay que el tratamiento de datos personales no es libre de límites. Más recientemente, la Ley Nº 7593/2025 de protección de datos personales fortaleció ese marco al establecer principios como la licitud, la finalidad y la duración limitada del tratamiento. Eso significa que los datos no deberían recopilarse “por si acaso”, ni conservarse indefinidamente, ni circular sin una finalidad concreta y legítima. En el terreno educativo, este criterio es especialmente valioso porque una institución puede llegar a reunir información muy amplia sobre cada estudiante: identidad, asistencia, rendimiento, observaciones pedagógicas, necesidades de apoyo, contactos familiares, imágenes, trabajos enviados por plataformas y registros de interacción digital. Si esa información se maneja sin criterios claros, el riesgo de vulneración aumenta de manera considerable (Ley Nº 1682/2001; Ley Nº 7593/2025).

En otras palabras, la cuestión no pasa solo por proteger “datos” en abstracto, sino por reconocer que detrás de cada registro hay una persona concreta. En educación, ese reconocimiento debería ser todavía más fuerte, porque el proceso formativo requiere confianza. Una familia entrega información

a la escuela porque supone que será utilizada con prudencia y con fines legítimos. Un estudiante participa en evaluaciones, sube tareas a una plataforma o acepta ser fotografiado en un acto escolar dentro de una relación de confianza institucional. Si luego esos datos se usan de forma poco clara, se comparten innecesariamente o quedan expuestos por falta de controles, no solo hay un problema legal; también se deteriora la credibilidad de la institución y se envía un mensaje contradictorio respecto del respeto por la persona. Por eso, la protección de datos personales debe entenderse como una parte de la ética educativa y no únicamente como una obligación administrativa derivada de la digitalización (Ley Nº 7593/2025; Constitución de la República del Paraguay, 1992).

El propio sistema educativo paraguayo ha reconocido esta necesidad en normas específicas. El Reglamento para la gestión de la información de las evaluaciones educativas del Ministerio de Educación y Ciencias (MEC) señala que el manejo de esa información debe ser profesional, académico y ético, y que debe respetarse la protección de la identidad de los evaluados. Además, incorpora de manera expresa la protección de la privacidad y la prevención de malos usos de la información. Este punto es muy relevante porque demuestra que, dentro del sector educativo paraguayo, la protección de datos no es un tema completamente externo ni importado desde otros contextos, sino una preocupación ya presente en la regulación institucional vinculada al uso de información educativa. Dicho de otra forma, el propio MEC reconoce que los datos producidos por evaluaciones y procesos escolares deben ser administrados bajo reglas de resguardo y confidencialidad (MEC, 2020).

Aun así, una de las dificultades más frecuentes es que el tratamiento cotidiano de datos en las instituciones educativas suele realizarse a través de rutinas que pocas veces se cuestionan. Es común que circulen listas de estudiantes por grupos de mensajería, que se compartan resultados o informes entre personas que no necesariamente necesitan conocerlos, que se soliciten documentos por aplicaciones no diseñadas para ello o que se publiquen fotografías e información de actividades sin evaluar del todo el alcance de esa difusión. Muchas veces estas prácticas se justifican por rapidez, costumbre o comodidad, pero eso no elimina sus riesgos. En entornos digitales, un dato difundido de forma imprudente puede replicarse con rapidez, salir del control de la institución y permanecer disponible más tiempo del previsto. Cuando eso ocurre con información vinculada a menores de edad, el problema es aún más delicado, porque puede afectar su imagen, su intimidad y hasta su bienestar emocional. Por eso, la cultura institucional debería moverse desde la lógica del "siempre se hizo así" hacia una lógica de responsabilidad informada (MEC, 2020.; Constitución de la República del Paraguay, 1992).

La expansión de la tecnología educativa volvió más visible este escenario. La UNESCO advirtió en el Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2023 que la educación digital no puede quedar librada solamente al entusiasmo por la innovación ni a las reglas impuestas por el mercado tecnológico. Ese informe señala que la gobernanza y la reglamentación sobre tecnología en educación siguen siendo insuficientes en muchos contextos y que la integración tecnológica también plantea riesgos de privacidad, seguridad y bienestar. En esa misma línea, UNESCO remarca que los países deben establecer sus propias condiciones para el uso educativo de la tecnología y no permitir que la lógica

comercial defina por sí sola cómo se incorporan plataformas, sistemas y servicios al proceso educativo. Esta idea es muy pertinente para Paraguay, porque el crecimiento del uso de entornos digitales en la educación obliga a pensar no solo en acceso o cobertura, sino también en quién controla los datos generados por esa actividad, con qué propósitos y bajo qué salvaguardas (UNESCO, 2023).

Uno de los riesgos más evidentes aparece cuando las instituciones educativas dependen de plataformas o servicios de terceros. Entornos virtuales de aprendizaje (EVA), videoconferencias, aplicaciones de mensajería, sistemas de almacenamiento en la nube y herramientas de evaluación suelen ser administrados por proveedores externos, y eso vuelve más compleja la cadena de tratamiento de los datos. En esos casos, la institución educativa ya no es el único actor involucrado, porque también intervienen empresas o desarrolladores que pueden almacenar información, procesarla y fijar ciertas condiciones de uso. UNESCO alertó que la privacidad puede verse comprometida cuando los proveedores de tecnología recopilan y almacenan datos de quienes usan esos servicios, incluida información sensible, y por eso recomendó que las instituciones incorporen cláusulas claras de privacidad en sus acuerdos con proveedores. Este aspecto importa mucho en educación, porque no basta con que la plataforma “funcione”; también debe ser compatible con la protección de derechos de estudiantes y docentes (UNESCO, 2023).

En el ámbito educativo, además, la acumulación de información no siempre se limita a los datos clásicos de identidad o trayectoria escolar. Con el uso de sistemas digitales pueden generarse registros sobre horarios de conexión, frecuencia de acceso, cumplimiento de actividades, patrones de participación y otros rastros que, puestos en conjunto, terminan produciendo

perfiles bastante detallados. Aunque algunos de estos datos pueden servir para fines pedagógicos o administrativos, su recolección no debería naturalizarse sin discusión. La propia LEY N. º 7593/2025 de protección de Datos Personales pone el acento en la finalidad y en la limitación del tratamiento, lo que invita a pensar que la institución debe justificar por qué necesita determinada información y qué uso real le dará. En educación, ese análisis es indispensable, porque de lo contrario existe el riesgo de pasar de una función formativa a una lógica de vigilancia normalizada, algo que resulta difícil de conciliar con una pedagogía respetuosa de la autonomía y la dignidad del estudiante (Ley N. º 7593/2025; UNESCO, 2023).

También vale la pena subrayar que la protección de datos personales no se agota en evitar grandes filtraciones o incidentes de seguridad. A veces el daño se produce de formas menos visibles: una observación sensible compartida sin necesidad, un resultado exhibido públicamente, una imagen de un menor difundido fuera del contexto previsto o un acceso demasiado amplio a registros escolares. Estas situaciones muestran que el problema no es solo tecnológico, sino también cultural. Una institución puede tener sistemas relativamente modernos y, aun así, fallar en la protección de datos si no forma a su personal, si no define responsabilidades o si no establece criterios claros sobre quién accede a qué información. Por eso, la protección de datos en educación requiere procedimientos, pero también hábitos institucionales. Hace falta que directivos, docentes, personal administrativo y equipos técnicos comprendan que la información escolar no es un recurso libre, sino un bien vinculado a derechos que debe manejarse con prudencia (MEC, 2020.; Ley N. º 1682/2001).

En ese punto aparece con fuerza la dimensión pedagógica del tema. La escuela y la universidad no solo administran datos; también enseñan, explícita o implícitamente, cómo debe entenderse la vida en entornos digitales. Cuando una institución protege adecuadamente la información personal, explica a la comunidad qué datos recopila y por qué, limita la exposición de sus estudiantes y actúa con transparencia, también está educando. Está mostrando, con sus propias prácticas, que la privacidad importa, que los datos personales merecen cuidado y que la tecnología no debe utilizarse de cualquier manera. Por el contrario, cuando la institución banaliza estos aspectos, transmite la idea de que compartir información ajena sin reflexión es algo normal. En ese sentido, la protección de datos forma parte de la ciudadanía digital, porque enseña a convivir en entornos tecnológicos con respeto, responsabilidad y conciencia de derechos (UNICEF, 2025; UNESCO, 2023).

UNICEF ha insistido en español en que el mundo digital ofrece oportunidades, pero también exige mayores esfuerzos de protección para niños y adolescentes. En Paraguay, materiales de UNICEF han recordado que los derechos de la niñez incluyen la privacidad, la protección frente a intromisiones y el resguardo de su reputación. Además, la organización ha advertido sobre la importancia de proteger la huella digital de los niños en un momento en que cientos de miles de ellos se conectan por primera vez todos los días. Este enfoque es plenamente aplicable al ámbito educativo, porque buena parte de esa huella digital se construye también dentro de la experiencia escolar y académica. Registros, interacciones, imágenes, tareas y evaluaciones dejan rastros que pueden permanecer y ser reutilizados. Por eso, una educación digital responsable no puede limitarse a enseñar a usar herramientas; debe incluir

también una alfabetización sobre privacidad, exposición, consentimiento y autocuidado informacional (UNICEF, 2018, 2025).

Desde una mirada más amplia, esto quiere decir que la protección de datos personales en educación cumple varias funciones al mismo tiempo. En primer lugar, tiene una función jurídica, porque protege derechos que ya están reconocidos en la Constitución y en la legislación paraguaya. En segundo lugar, tiene una función institucional, porque ordena la forma en que se recoge, conserva, comparte y elimina la información dentro de las organizaciones educativas. En tercer lugar, tiene una función ética, porque obliga a poner límites a la lógica de la conveniencia administrativa y a reconocer que cada dato remite a una persona concreta. Finalmente, tiene una función pedagógica, porque ayuda a formar estudiantes capaces de desenvolverse en entornos digitales con mayor criterio y mayor conciencia de sus propios derechos. Estas dimensiones no deberían verse por separado, ya que juntas explican por qué el tema dejó de ser periférico y pasó a ocupar un lugar central en la discusión sobre seguridad, ética y ciudadanía digital en educación (Constitución de la República del Paraguay, 1992; Ley N.º 7593/2025; MEC, 2020.; UNESCO, 2023).

En Paraguay, la reciente aprobación de la Ley N.º 7593/2025 de protección de datos personales puede entenderse como una oportunidad para revisar prácticas ya instaladas dentro del sistema educativo. La existencia de una norma más robusta no resuelve por sí sola los problemas cotidianos, pero sí ofrece un marco para repensar procedimientos que durante mucho tiempo pudieron haberse manejado sin criterios suficientemente claros. En esa revisión deberían entrar, entre otras cuestiones, los formularios de inscripción, el acceso a expedientes, la circulación de informes, el uso de grupos de mensajería, la

publicación de materiales audiovisuales, la contratación de plataformas y los plazos de conservación de la información. El desafío no consiste únicamente en cumplir con una obligación legal nueva, sino en fortalecer una cultura de cuidado y responsabilidad dentro de las instituciones educativas. Si el sistema educativo busca formar ciudadanos para una sociedad democrática y digital, entonces resulta coherente que también aprenda a tratar la información con límites, transparencia y respeto por la persona (Ley N.º 7593/2025; UNESCO, 2023).

En definitiva, la protección de datos personales en el ámbito educativo paraguayo debe comprenderse como una necesidad estructural de la educación contemporánea. No se trata de un lujo normativo ni de una preocupación exclusiva de juristas o técnicos. Es una condición para preservar la confianza de las familias, para resguardar la intimidad de estudiantes y docentes, para ordenar de manera responsable el uso de tecnologías y para formar una ciudadanía digital más consciente. Las normas paraguayas, junto con los lineamientos sectoriales del MEC y las advertencias de organismos internacionales como UNESCO y UNICEF, muestran que la discusión ya no puede postergarse. En un tiempo en que buena parte de la experiencia educativa transcurre también en espacios digitales, proteger los datos personales equivale, en buena medida, a proteger la dignidad y la seguridad de quienes aprenden. Ese debería ser, en última instancia, uno de los compromisos básicos de cualquier proyecto educativo serio en el Paraguay actual (Constitución de la República del Paraguay, 1992; Ley N.º 1680/2001; Ley N.º 1682/2001; Ley N.º 7593/2025; MEC, 2020.; UNESCO, 2023; UNICEF, 2025).

La privacidad de los estudiantes puede definirse como el derecho y la capacidad de los niños, niñas y adolescentes de preservar y gestionar su

información personal, académica y social en entornos digitales, equilibrando la exposición pública con la protección de lo íntimo. Este concepto implica tanto la responsabilidad individual como la institucional y jurídica, y requiere de una educación específica que permita a los estudiantes reconocer los límites de lo privado, regular el acceso a sus contenidos y ejercer un control consciente sobre sus interacciones en redes sociales (Sanmamed & Blanco, 2022).

La privacidad de los estudiantes es un derecho fundamental reconocido internacionalmente y vinculado con la protección de la vida privada, la identidad y la dignidad de las personas. Este derecho está establecido en el artículo 16 de la Convención sobre los Derechos del Niño, adoptada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el cual señala que ningún niño debe ser objeto de injerencias arbitrarias o ilegales en su vida privada, familia o reputación (Organización de las Naciones Unidas, 1989).

Sin embargo, con el avance de las tecnologías digitales, la protección de este derecho ha adquirido nuevos desafíos en el contexto educativo, como la exposición de datos personales, el uso indebido de la información, el ciberacoso y la falta de conciencia sobre la privacidad en entornos digitales.

La exposición de datos personales es la divulgación de información privada de una persona, como nombres, fotografías, direcciones o datos académicos, sin la debida protección en entornos digitales. Esto puede generar riesgos para la privacidad, la identidad y la seguridad de los individuos.

Desde el ámbito jurídico, se busca garantizar el control de los datos personales y evitar su uso indebido, protegiendo así la información frente a accesos o divulgaciones no autorizadas (Corte Suprema de Justicia del Paraguay, 2010)

El uso indebido de la información se refiere a la utilización, tratamiento o difusión de datos personales sin la autorización del titular o para fines distintos a los establecidos. Esta práctica vulnera el derecho a la privacidad y puede generar riesgos importantes para la seguridad, la identidad y la integridad de las personas, especialmente en entornos digitales donde la información se comparte de manera rápida y masiva.

En el ámbito de la protección de datos personales, se establece que la información debe ser tratada con confidencialidad y utilizada únicamente para fines legítimos. El uso indebido de estos datos puede provocar consecuencias como la suplantación de identidad, el acoso digital o la exposición de información sensible, lo que afecta directamente a niños, niñas y adolescentes. Este enfoque se encuentra respaldado en los principios de protección de datos del marco jurídico paraguayo (Corte Suprema de Justicia del Paraguay, 2010).

El ciberacoso es una forma de acoso o intimidación que se realiza mediante tecnologías digitales, como redes sociales, plataformas de mensajería, videojuegos en línea y teléfonos móviles. Este comportamiento se caracteriza por ser repetitivo y tener la intención de atemorizar, humillar o generar daño emocional en otras personas (UNICEF).

Este tipo de violencia puede manifestarse a través de la difusión de información falsa, la publicación de imágenes o videos humillantes, el envío de mensajes ofensivos o amenazantes, la suplantación de identidad mediante cuentas falsas, e incluso mediante actos de acoso digital utilizando herramientas tecnológicas avanzadas.

El ciberacoso suele estar relacionado con el acoso presencial, y ambos pueden ocurrir simultáneamente. Sin embargo, una característica particular del

ciberacoso es que deja una huella digital, lo que permite su registro y puede servir como evidencia para detener el abuso y proteger a las víctimas (UNICEF).

El uso de internet y redes sociales requiere comprender que la seguridad digital implica un entorno libre de violencia y basado en el respeto de los derechos y responsabilidades de los usuarios. En este sentido, la protección de los derechos de la infancia en el entorno digital depende de la participación conjunta de familias, instituciones educativas, administraciones públicas e industria tecnológica (UNICEF España). De este modo, la privacidad en el entorno digital debe entenderse como un derecho que requiere educación, acompañamiento y corresponsabilidad de todos los actores sociales.

## Instrumento Internacional Convención sobre los Derechos del Niño

La Convención sobre los Derechos del Niño, adoptada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 1989, constituye el principal instrumento internacional de protección de los derechos de la infancia. Este tratado establece que los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a la protección de su vida privada, su familia, su domicilio y su reputación, y que ningún menor debe ser objeto de injerencias arbitrarias o ilegales en estos aspectos.

Este principio se fundamenta en el artículo 3 (Organización de las Naciones Unidas, 1989), el cual establece el interés superior del niño como criterio primordial en todas las decisiones que les afecten, priorizando su bienestar, protección y desarrollo integral. Señalando:

- En todas las medidas concernientes a los niños que tomen las instituciones públicas o privadas de bienestar social, los tribunales, las autoridades administrativas o los órganos legislativos, una consideración primordial a que se atenderá será el interés superior del niño.
- Los Estados Partes se comprometen a asegurar al niño la protección y el cuidado que sean necesarios para su bienestar, teniendo en cuenta los derechos y deberes de sus padres, tutores u otras personas responsables de él ante la ley y con ese fin, tomarán todas las medidas legislativas y administrativas adecuadas.
- Los Estados Partes se asegurarán de que las instituciones, servicios y establecimientos encargados del cuidado o la protección de los niños cumplan las normas establecidas por las autoridades competentes, especialmente en materia de seguridad, sanidad, número y competencia de su personal, así como en relación con la existencia de una supervisión adecuada.

De igual manera, el artículo 16 (Organización de las Naciones Unidas, 1989) establece el derecho del niño a la protección de su vida privada, su familia, su domicilio y su correspondencia, prohibiendo cualquier injerencia arbitraria o ilegal y obligando a los Estados a garantizar mecanismos de protección frente a estas vulneraciones. Haciendo referencia que:

- Ningún niño será objeto de injerencias arbitrarias o ilegales en su vida privada, su familia, su domicilio o su correspondencia ni de ataques ilegales a su honra y a su reputación.
- El niño tiene derecho a la protección de la ley contra esas injerencias o ataques.

**Marco Legal y Normativo en Paraguay. LA CONSTITUCIÓN NACIONAL DEL PARAGUAY (1992)**

En el contexto paraguayo, este derecho se encuentra protegido por una estructura legal que obliga a las instituciones educativas a ser custodios rigurosos de la información de sus estudiantes:

Artículo 33: Del derecho a la intimidad:

La intimidad personal y familiar, así como el respeto a la vida privada, son inviolables. La conducta de las personas, en tanto no afecte al orden público establecido en la ley o a los derechos de terceros, estará exenta de la autoridad pública. Se garantiza el derecho a la protección de la intimidad, de la dignidad y de la imagen privada de las personas. (Paraguay, 1992)

En el contexto educativo, este artículo implica que las instituciones deben resguardar la privacidad de los estudiantes, protegiendo sus datos personales, su imagen y su información académica, establece también que cualquier tratamiento de esta información debe respetar la dignidad de los estudiantes y no puede ser divulgado sin una justificación legal o consentimiento adecuado. De esta manera, se garantiza un entorno escolar más seguro, respetuoso y acorde con los derechos fundamentales.

**Código de la Niñez y la Adolescencia LEY N° 1.680/01**

- Artículo 29.- DE LA PROHIBICIÓN DE LA PUBLICACIÓN: Queda prohibido publicar por la prensa escrita, radial, televisiva o por cualquier otro medio de comunicación, los nombres, las fotografías o los datos que posibiliten identificar al niño o adolescente, víctima o supuesto autor de hechos punibles. Los que infrinjan esta prohibición serán sancionados según las previsiones de la ley penal (Ministerio de Educación y Ciencias).

En el contexto educativo y digital, este artículo implica que ninguna institución, medio o persona debe difundir información que permita reconocer a un estudiante menor de edad en situaciones delicadas o conflictivas. Su aplicación es fundamental para prevenir daños psicológicos, sociales o imagen pública, garantizando que los niños, niñas y adolescentes no sean expuestos innecesariamente en medios físicos o digitales. De esta manera, se refuerza la protección de su privacidad y su derecho a un desarrollo seguro.

**Ley de Protección de Datos Personales**

Artículo 1° Objeto de la ley: La presente ley tiene por objeto la protección integral de los datos personales de las personas físicas a fin de garantizar el ejercicio pleno de sus derechos y el libre flujo de la información, de conformidad con lo establecido en la Constitución, los tratados internacionales, acuerdos y convenios de los cuales la República del Paraguay es parte (Biblioteca y Archivo del Congreso Nacional, 2025).

En el ámbito educativo, esto implica que las instituciones deben resguardar cuidadosamente los datos de los estudiantes, asegurando su confidencialidad y utilizándolos únicamente para fines académicos o administrativos autorizados. De esta manera, se protege la privacidad de los niños, niñas y adolescentes y se evita cualquier uso indebido de su información personal.

**Corresponsabilidad en la Protección de la Privacidad**

Según lo estudiado, la protección de la privacidad de los estudiantes se sostiene en un sistema de corresponsabilidad que involucra al Estado, las instituciones educativas, las familias, las plataformas tecnológicas y los propios estudiantes. El Estado garantiza este derecho mediante la Constitución, el

Código de la Niñez y la Adolescencia y la Ley de Protección de Datos Personales, estableciendo el marco jurídico que obliga a custodiar la información de los niños, niñas y adolescentes.

El Estado, además, tiene la obligación de brindar espacios en las instituciones para realizar charlas informativas y apoyar la implementación de actividades de concienciación sobre la importancia de la privacidad. De esta manera, se busca que en cada institución se promueva el cuidado de la información personal y la protección de los derechos de cada estudiante.

Las instituciones educativas, como administradoras directas de datos académicos y personales, deben implementar protocolos de seguridad y confidencialidad. Las instituciones tienen el deber de concienciar a los estudiantes sobre la prudencia y la realidad de la sociedad actual.

Deben promover espacios de reflexión y formación, así como charlas educativas sobre la importancia de proteger los datos personales. También es fundamental fomentar el respeto y la convivencia responsable entre los estudiantes, promoviendo valores de cuidado mutuo. De esta manera, se busca sembrar en cada uno el deseo de cuidarse a sí mismos, valorarse y, en consecuencia, respetar y cuidar a los demás.

Las familias cumplen un rol esencial al acompañar y orientar el uso responsable de internet y redes sociales, mientras que las plataformas tecnológicas tienen la obligación de ofrecer configuraciones claras y seguras de privacidad, en concordancia con las normativas internacionales.

En este punto, los miembros de la familia deben ser capaces de monitorear las actividades en las que participan los estudiantes. Actualmente,

existen diversos riesgos digitales, entre ellos contenidos inapropiados, dinámicas peligrosas en línea y personas con intenciones maliciosas. Los niños, niñas y adolescentes están expuestos a contenidos que no son adecuados para su edad, como páginas prohibidas a las que pueden acceder fácilmente a través de diversas aplicaciones.

Por ello, resulta fundamental el acompañamiento y la supervisión responsable por parte de las familias, respetando la privacidad de las personas, pero priorizando siempre su seguridad y bienestar (Organización de las Naciones Unidas, 1989).

Y los propios estudiantes, como titulares del derecho, requieren formación específica para gestionar conscientemente sus interacciones digitales y reconocer los límites entre lo íntimo, lo privado y lo público.

Esa formación debe ser adquirida primeramente en el seno familiar, reforzada en las instituciones educativas y en la sociedad mediante campañas de concientización. De esta manera, los estudiantes pueden sentirse apoyados y con la confianza de contar con ayuda ante cualquier situación. Es importante que los estudiantes sepan que existen mecanismos de apoyo y orientación ante situaciones de riesgo en entornos digitales. Estos objetivos pueden fortalecerse mediante estrategias de educación y sensibilización sobre el uso responsable de las redes sociales.

Entre las medidas de prevención se pueden mencionar: no compartir números de teléfono, direcciones, lugar de trabajo o institución educativa, ni horarios de actividades. Tampoco se deben enviar fotos en situaciones comprometedoras, ni hablar o concretar citas con desconocidos. Es fundamental acudir siempre a un adulto responsable ante situaciones de acoso, bullying o

amenazas y, sobre todo, nunca mencionar que se encuentran solos en casa. Estas acciones contribuyen a fortalecer la seguridad y la protección de la privacidad en el entorno digital.

El uso de las tecnologías digitales en la adolescencia forma parte de la vida cotidiana, ya que los estudiantes utilizan internet y redes sociales principalmente para comunicarse, socializar y acceder a información. Sin embargo, este uso constante también implica la necesidad de acompañamiento por parte de los adultos, debido a que los adolescentes no siempre cuentan con las habilidades suficientes para identificar riesgos en línea o gestionar adecuadamente su seguridad digital. Por esta razón, es fundamental la orientación familiar y educativa para promover un uso responsable y equilibrado de la tecnología, garantizando así la protección de sus derechos en el entorno digital (UNICEF, 2023)

En este contexto, la educación digital también debe enfocarse en el desarrollo de la autonomía responsable de los adolescentes, permitiéndoles tomar decisiones adecuadas sobre su comportamiento en línea. Es importante que comprendan los riesgos asociados al uso inadecuado de las redes sociales, como la exposición de información personal, la difusión de contenidos falsos o la interacción con desconocidos. Por ello, el acompañamiento adulto debe orientarse a guiar y educar, más que a controlar, fortaleciendo así la capacidad de los estudiantes para desenvolverse de manera segura y consciente en los entornos digitales (UNICEF, 2023)

Para fortalecer la protección de la privacidad de los estudiantes en entornos digitales, es fundamental aplicar medidas preventivas que reduzcan los riesgos asociados al uso de tecnologías. Estas acciones deben ser promovidas

tanto en el ámbito familiar como en el educativo, con el objetivo de fomentar un uso responsable y seguro de la información personal.

Entre las principales recomendaciones se encuentra evitar compartir datos personales sensibles como direcciones, números de teléfono, ubicación en tiempo real, contraseñas o información académica en redes sociales o plataformas digitales. Asimismo, es necesario configurar adecuadamente la privacidad de las cuentas, limitando el acceso únicamente a personas conocidas y de confianza. También es importante educar a los niños, niñas y adolescentes sobre los riesgos del entorno digital, especialmente el ciberacoso, la exposición de datos y el contacto con desconocidos (UNICEF).

Ante cualquier situación de riesgo o sospecha, se debe acudir a un adulto responsable o a las autoridades correspondientes, en concordancia con los principios de protección de la infancia establecidos internacionalmente (Organización de las Naciones Unidas, 1989). El uso responsable de internet debe basarse en el respeto, la prudencia y la conciencia digital, promoviendo una convivencia segura en los entornos virtuales

## Uso Responsable de las Tecnologías en Contextos Educativos

La educación en la tercera década del siglo XXI se encuentra en un punto de inflexión histórico, donde la digitalización ha dejado de ser una innovación periférica para transformarse en la base principal sobre el cual se construye el conocimiento. En Paraguay, este proceso no se limita a la mera adquisición de hardware o a la expansión de la conectividad de fibra óptica; representa una reconfiguración de los contratos sociales y pedagógicos que rigen la interacción en el aula. El uso responsable de las Tecnologías de la Información y la

Comunicación (TIC) emerge, entonces, no solo como una competencia técnica, sino como un imperativo ético y legal que busca salvaguardar la dignidad del estudiante en un entorno cada vez más inmaterial y complejo.

Esta realidad se sustenta en cifras que evidencian la magnitud del desafío. Según los indicadores de conectividad escolar gestionados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MITIC) en el marco de la Agenda Digital, de un universo aproximado de 8.900 instituciones educativas a nivel país, la cobertura efectiva ha experimentado un crecimiento progresivo. La transición de periodos anteriores, donde la infraestructura era incipiente, a un rango que supera las 2.500 instituciones conectadas en las mediciones recientes de 2025-2026, subraya que la transformación digital no es solo una meta pedagógica, sino un imperativo de infraestructura crítica para garantizar que la equidad en el acceso tecnológico sea una realidad tangible en el sistema educativo paraguayo (MITIC, 2026).

En el contexto nacional, la transformación educativa debe navegar entre las profundas asimetrías de acceso y la necesidad urgente de profesionalizar la gestión del talento humano dentro de las instituciones públicas y privadas. Este escenario exige una mirada que trascienda el optimismo tecnológico para centrarse en la seguridad, la ética y la ciudadanía digital. No se trata simplemente de integrar dispositivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino de formar ciudadanos capaces de ejercer su libertad en la red bajo el amparo de la Constitución Nacional y las leyes de protección de datos.

La integración tecnológica en Paraguay ha pasado de ser una promesa de modernización a una necesidad estructural. Programas como la Agenda Digital han buscado reducir la brecha, pero el uso responsable implica ir más allá

de la conectividad. En el escenario local, el uso de las TIC enfrenta desafíos únicos: la convivencia de la ruralidad con la hiperconexión urbana y la necesidad de contenidos que respeten la identidad bilingüe (guaraní-castellano). Este fenómeno se manifiesta en una hiperconectividad creciente; según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2024), el 78,3% de la población de 10 años y más utilizó internet en el último año, con una penetración que alcanza el 87,4% en zonas urbanas.

Sin embargo, en la modalidad de educación a distancia y semipresencial, el uso de datos en el aula evidencia una marcada desigualdad en el acceso tecnológico. En muchos contextos, el teléfono inteligente se ha convertido en el principal dispositivo de acceso a internet, lo que condiciona el consumo de contenidos educativos a la disponibilidad de datos móviles. Esta situación limita la interacción en plataformas que requieren mayor ancho de banda. En este sentido, la brecha digital no debe entenderse únicamente como la falta de conectividad, sino también como una diferencia en la calidad del acceso y en las condiciones de uso de las tecnologías.

La protección del menor en entornos digitales no es solo una recomendación pedagógica, sino una obligación legal ineludible. La Constitución Nacional de 1992, en su Artículo 33, establece que la intimidad personal y familiar, así como la imagen propia, son inviolables. Este precepto constitucional es la piedra angular del uso responsable en el aula, alineándose con el Principio del Interés Superior del Niño, consagrado en el Artículo 3 de la Ley Nº 1680/01 (Código de la Niñez y la Adolescencia).

La prevención de la violencia digital en Paraguay se fundamenta en una estructura normativa que trasciende lo preventivo para ingresar en lo

sancionatorio. Según la Resolución Ministerial N° 8353/12 del MEC, la actuación ante casos de ciberacoso debe ceñirse estrictamente al Protocolo de Atención en Instituciones Educativas. Este protocolo no es opcional; es una guía de actuación que permite transformar el aula en un espacio de denuncia segura frente a casos de envío de material íntimo o difamación. El docente, ante un evento de esta naturaleza, asume el rol de "garante de derechos", donde la inacción o la permisión de la revictimización habilita responsabilidades administrativas y penales directas para el funcionario educativo.

El Centro de Respuestas a Incidentes Cibernéticos de Paraguay (CERT-PY) advierte sobre los riesgos de la ingeniería social, definida como el vector de amenaza más frecuente al explotar la confianza humana. Desde una perspectiva técnica, la ingeniería social es definida por el CERT-PY como el vector de amenaza más frecuente en el ecosistema digital paraguayo, al explotar la confianza humana en lugar de vulnerabilidades de software. En el entorno educativo, esta amenaza se materializa en ataques de suplantación de identidad, dirigidos a obtener credenciales de acceso a plataformas institucionales, lo cual pone en riesgo la confidencialidad de datos de menores y la integridad del sistema educativo. Según las alertas periódicas del CERT-PY, el fortalecimiento de la x es la primera línea de defensa.

Para la integración curricular, esta sustentación técnica se basa en el cumplimiento de los estándares internacionales de ciberseguridad que el MITIC promueve a través de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad. La alfabetización técnica en el aula debe trascender el uso de herramientas y centrarse en la cultura de la ciberseguridad:

- Gestión de Identidad: Implementación de contraseñas robustas (alfanuméricas complejas) y, cuando sea posible, la activación de la autenticación de doble factor en correos institucionales.
- Identificación de Vectores: Capacitación para reconocer señales de suplantación de identidad (títulos de correo urgentes, enlaces acortados sospechosos o remitentes no oficiales).
- Seguridad de Red: Evitar la conexión de dispositivos educativos a redes públicas sin protocolos de cifrado, minimizando el riesgo de ataques de tipo de interceptación.

La educación en estos conceptos no es solo técnica; es una medida de protección de la infraestructura crítica nacional, evitando que el dispositivo personal o escolar se convierta en un eslabón débil en la cadena de seguridad del Ministerio de Educación y Ciencias (MEC).

Una vez establecidos los mecanismos de protección técnica y los protocolos de seguridad que blindan al estudiante y a la institución contra riesgos externos, es imperativo abordar la dimensión proactiva de la ciudadanía digital: la ética en la creación de conocimiento. Si la ciberseguridad es el escudo que protege la integridad del usuario, la ética digital es la brújula que guía su accionar. En este sentido, la responsabilidad del estudiante no concluye en la protección de sus datos, sino que se extiende al respeto irrestricto por la autoría intelectual y el uso consciente de las herramientas emergentes.

La ética en el uso de la tecnología está intrínsecamente ligada al respeto por la propiedad intelectual. En Paraguay, la Dirección Nacional de Propiedad Intelectual (DINAPI) es el ente encargado de velar por los derechos de autor, un

tema que suele ser ignorado en las prácticas pedagógicas cotidianas. El uso responsable exige que el estudiante paraguayo aprenda a citar fuentes correctamente bajo normas internacionales. Copiar y pegar información sin atribución no es solo una falta académica, sino una violación ética. Se debe promover el uso de Recursos Educativos Abiertos (REA), permitiendo que los estudiantes comprendan que pueden ser creadores legales de contenido y no solo consumidores pasivos.

Más allá del respeto a la autoría intelectual, el desafío educativo fundamental reside en cómo gestionamos la Inteligencia Artificial (IA) para potenciar la inteligencia del estudiante. La irrupción de la en el aula no debe interpretarse como una amenaza, sino como una oportunidad estratégica para el desarrollo de nuevas competencias y habilidades. En este nuevo entorno, la tecnología deja de ser un fin en sí mismo para convertirse en un medio que exige una mayor robustez en el criterio humano.

El educador paraguayo representa el nodo crítico y el puente de mediación entre la tecnología y el estudiante. En la actual coyuntura, su rol ha trascendido la instrucción técnica para convertirse en una labor de verificar contenidos y modelador de comportamientos éticos. Esta transición profesional se fundamenta en la Ley Nº 1264/98 General de Educación, la cual establece que el sistema educativo debe formar personas capaces de participar en la vida social y democrática con un espíritu crítico innegociable.

En la práctica diaria, el docente debe priorizar el uso de portales oficiales, actúan como repositorios que garantizan contenidos alineados al currículo nacional. Técnicamente, implica un riguroso proceso de selección, filtrado y validación de recursos digitales bajo criterios pedagógicos específicos. Al utilizar

plataformas nacionales, se asegura que los contenidos sigan los lineamientos de la Resolución MEC Nº 22.620 y que la navegación se realice en entornos protegidos, libres de los algoritmos comerciales que suelen comprometer la privacidad y la seguridad de los menores en la red.

Ante la proliferación de noticias falsas y la desinformación sistémica en formato de mensajería instantánea, el docente paraguayo asume la responsabilidad de enseñar a los estudiantes a verificar la información en fuentes institucionales. Este compromiso técnico se denomina Alfabetización Mediática e Informacional (AMI). Fomentar una ciudadanía informada no constituye meramente un objetivo pedagógico; es un mecanismo de defensa contra la desinformación que puede afectar la estabilidad social, asegurando que el estudiante actúe siempre bajo el amparo del Derecho a la Información, garantizado explícitamente en el Artículo 28 de la Constitución Nacional de la República del Paraguay.

El uso responsable de las tecnologías en los contextos educativos paraguayos es, en última instancia, una expresión de patriotismo moderno. No se trata simplemente de adoptar tecnología importada de forma acrítica, sino de realizar un ejercicio de adaptación a nuestras necesidades, leyes y valores culturales. El Paraguay del siglo XXI requiere ciudadanos que comprendan que la tecnología constituye una herramienta de emancipación y progreso, siempre que se ejerza con un respeto irrestricto a la norma jurídica y a la dignidad del prójimo.

La Soberanía Digital Educativa se alcanza cuando el sistema educativo nacional desarrolla la capacidad de gestionar sus propios datos, proteger a sus usuarios y generar contenidos que reflejen su identidad bilingüe y multicultural.

Este enfoque se sustenta técnicamente en la Estrategia Nacional de Ciberseguridad y en la Agenda Digital liderada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MITIC), instrumentos que buscan posicionar al Paraguay como un actor relevante en la economía digital global.

En última instancia, la transformación educativa será integral solo si logramos que cada estudiante, desde la capital hasta el rincón más alejado del Chaco, utilice la tecnología como una plataforma para construir, colaborar y protegerse. La seguridad y la ética digital actúan como los nuevos alfabetos que permitirán al Paraguay posicionarse con fuerza en la economía global del conocimiento. Bajo esta visión, garantizamos un futuro donde la innovación tecnológica y la esencia humana caminen de la mano, bajo un marco ineludible de justicia social y equidad.

Como tesistas y estudiantes en etapa culminante de la carrera de Ciencias de la Educación de la Facultad de Educación a Distancia y Semipresencial de la Universidad de la Integración de las Américas del Paraguay, debemos asumir el gran desafío de la seguridad y la ética digital que no solo debe percibirse como una carga administrativa, sino como una competencia transversal de liderazgo pedagógico.La aplicación de mecanismos de seguridad que inicia desde la protección de credenciales institucionales hasta la gestión hermética de los registros académicos inclusive, constituye nuestro primer acto de cuidado hacia la integridad del estudiante.

Incentivar una cultura del uso de datos responsable implica transformar el aula en un laboratorio de conciencia crítica, donde el docente modela con su ejemplo el respeto por la privacidad y la transparencia. Al abrazar este compromiso, la nueva generación de educadores paraguayos se convierte en la

vanguardia que garantiza que la digitalización sea, ante todo, un proceso humano, seguro y soberano. La seguridad y la ética son los nuevos alfabetos que permitirán a Paraguay posicionarse con fuerza en la economía global del conocimiento, asegurando un futuro donde la innovación y la humanidad caminen de la mano bajo un marco de justicia y equidad social.

Por otro lado, el uso ético de las tecnologías en la educación y la protección de los datos personales implica resguardar información sensible como nombres, direcciones, fotografías, contraseñas y datos académicos. En el contexto educativo, esta protección adquiere una especial relevancia debido a la vulnerabilidad de los estudiantes en entornos digitales y al uso constante de plataformas virtuales que recopilan información personal.

El resguardo de la identidad digital es un desafío creciente en la sociedad tecnológica. Según Castells (2024), “la identidad digital se ha convertido en un recurso estratégico que requiere protección frente a amenazas como el robo de datos y la suplantación” (p. 18). La ciberseguridad, en este sentido, se configura como un derecho ciudadano.

En este sentido, Rivera, Raffaghelli y Miño (2024) señalan que, en un contexto de digitalización acelerada, es fundamental garantizar la privacidad y la protección de los datos de niños y adolescentes, ya que esto permite preservar su autonomía, dignidad y seguridad tanto en el ámbito escolar como en otros aspectos de su vida. La protección de la privacidad se refiere a salvaguardar la información personal y los detalles de la vida de los menores, asegurando que no sean accesibles o explotables por terceros sin el debido consentimiento (Cobo, 2019, como se citó en Rivera et al., 2024, p. 3). Esto incluye datos como

nombres, direcciones, información de contacto y otros aspectos sensibles relacionados con su vida personal y académica.

Asimismo, la privacidad de los estudiantes debe ser respetada tanto por sus compañeros como por los docentes, evitando la difusión de información personal sin autorización y promoviendo una cultura digital basada en el respeto, la responsabilidad y la seguridad en los entornos virtuales.

Por su parte, Arriola Rosales (2024) sostiene que:

La ética digital se enfoca en el estudio del comportamiento ético y profesional en los medios digitales. Constantemente, se comparten datos con los sistemas informáticos y adoptar una perspectiva ética sobre este acto cotidiano es esencial para el futuro de la información (p. 6).

Este planteamiento enfatiza que el uso de tecnologías no solo requiere habilidades técnicas, sino también una conciencia ética que permita gestionar de forma responsable la información personal.

En este contexto, la escuela cumple un rol esencial en la formación de hábitos seguros en el uso de la tecnología, promoviendo prácticas que resguarden la identidad digital y garanticen un entorno virtual confiable. Esto implica no solo enseñar el uso de herramientas tecnológicas, sino también fomentar valores fundamentales como la prudencia, el respeto y la responsabilidad en el manejo de la información digital.

Estos riesgos no solo afectan la seguridad de los sistemas, sino también el proceso educativo, ya que pueden interrumpir actividades académicas, comprometer la información personal de los estudiantes y generar desconfianza en el uso de herramientas digitales.

Además, la inclusión digital debe basarse en principios éticos como la igualdad, el respeto y la responsabilidad. Esto significa que todos los estudiantes deben tener las mismas oportunidades de acceso y aprendizaje, independientemente de su contexto social o económico. En este sentido, la UNESCO (2020) señala que la brecha digital sigue siendo un desafío importante que afecta la equidad educativa a nivel mundial.

Este manejo de datos puede generar riesgos si no se establecen medidas adecuadas de seguridad, ya que la información puede ser utilizada de forma indebida o incluso expuesta a terceros sin autorización.

Un aspecto relevante de la alfabetización digital es su relación con la ciudadanía digital, que implica el uso responsable y ético de las tecnologías. Según Ávila Muñoz (2016), “la ciudadanía digital no solo se refiere al manejo técnico de las herramientas digitales, sino también a la comprensión de las implicaciones éticas, jurídicas y políticas de su uso” (p. 6). Este enfoque destaca la necesidad de formar estudiantes críticos, capaces de reflexionar sobre el impacto de sus acciones en el entorno digital.

Para superar estos desafíos, es necesario promover la creación de recursos educativos digitales, mejorar la conectividad, especialmente en zonas rurales, y fortalecer la formación continua de los docentes en el uso pedagógico de las tecnologías.

El uso de las tecnologías en el ámbito educativo no está exento de riesgos, por lo que resulta fundamental promover un enfoque ético que oriente el comportamiento de los estudiantes en entornos digitales. El uso ético implica actuar con responsabilidad, respeto y conciencia en el manejo de la información y en la interacción con otros usuarios.

En este sentido, Reyes y Magallón (2025) señalan que Rodríguez (2023, como se citó en Reyes y Magallón, 2025) afirma que la ética en el uso responsable de la tecnología en el contexto educativo implica evaluar cuidadosamente cómo las herramientas digitales influyen no solo en docentes y estudiantes, sino también en toda la comunidad académica. Este planteamiento refuerza la idea de que la tecnología debe utilizarse de manera reflexiva y consciente.

Uno de los principales problemas en el uso de la tecnología es la difusión de información falsa o no verificada. En muchos casos, los estudiantes comparten contenidos sin analizar su veracidad, lo que genera desinformación y afecta la calidad del aprendizaje. Por ello, es fundamental desarrollar el pensamiento crítico, permitiendo a los estudiantes evaluar la fiabilidad de las fuentes y tomar decisiones informadas.

Otro aspecto importante es el respeto a la privacidad. El uso inadecuado de redes sociales y plataformas digitales puede poner en riesgo la seguridad de los estudiantes. Baca et al. (2025) mencionan que “la exposición a contenidos no regulados en redes sociales y plataformas digitales incrementa los riesgos de ciberacoso y adicción tecnológica” (p. 2). Esto evidencia la necesidad de educar a los estudiantes en el uso responsable de estos espacios digitales.

Asimismo, Baca et al. (2025) destacan que la protección de la privacidad, tanto de estudiantes como de docentes, constituye una preocupación relevante en el entorno digital, ya que el uso de plataformas educativas genera grandes volúmenes de datos que pueden verse comprometidos si no se gestionan adecuadamente.

Además, el uso ético de las tecnologías incluye el respeto a los derechos de autor. Muchos estudiantes reproducen contenido digital sin reconocer la fuente, lo cual contraviene los principios académicos. Por este motivo, es fundamental educarlos en la correcta citación de fuentes y en la valoración del trabajo intelectual. En este sentido, Baca y Bedón (2025) señalan que la abundancia de materiales digitales plantea dilemas éticos, ya que facilita el acceso a contenidos sin el debido reconocimiento a sus autores.

Finalmente, promover una cultura de uso ético de la tecnología en la educación no solo contribuye a la protección de los datos personales, sino que también fortalece la formación integral de los estudiantes, preparándolos para desenvolverse de manera responsable, crítica y segura en la sociedad digital actual.

## Fomentando la Inclusión Digital en el Contexto Educativo Actual

La inclusión digital no se limita al acceso a dispositivos e internet, sino que también implica el desarrollo de competencias digitales. Según Monzón (2019), “cuando se habla de alfabetización digital es vital conocer la situación que se maneja dentro de los centros educativos, la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y su metodología para que los alumnos formen parte de esta sociedad actual” (p. 2). Este planteamiento pone de manifiesto que la inclusión digital trasciende el acceso tecnológico, ya que requiere una adecuada preparación pedagógica y metodológica que permita a los estudiantes integrarse de manera efectiva en un entorno digital en constante evolución.

Este enfoque evidencia que la verdadera inclusión digital depende tanto de los recursos tecnológicos como de la calidad educativa, destacando el papel

fundamental de las instituciones en la formación de ciudadanos competentes y capaces de desenvolverse en entornos digitales de manera crítica, reflexiva y responsable. En este sentido, la escuela debe asumir un rol activo en la generación de entornos de aprendizaje innovadores que favorezcan el desarrollo de habilidades digitales significativas.

Además, Monzón (2019) menciona que la idea principal para que los estudiantes se involucren cada vez más y no queden fuera de la brecha digital es centrarse menos en la enseñanza y respaldar más el aprendizaje, de modo que el estudiante se identifique con el mundo actual y reduzca las posibilidades de convertirse en un analfabeto digital. Este planteamiento resalta la necesidad de transformar los enfoques pedagógicos tradicionales, promoviendo metodologías activas que potencien la participación del estudiante, el aprendizaje colaborativo y el uso significativo de la tecnología.

En este contexto, la inclusión digital se ha convertido en un aspecto fundamental dentro del sistema educativo moderno. Actualmente, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) no solo facilita el acceso al conocimiento, sino que también transforma las metodologías de enseñanza y aprendizaje, promoviendo entornos más dinámicos, interactivos y centrados en el estudiante. Según Calle et al. (2025), el acceso a herramientas digitales en el ámbito educativo permite a los estudiantes disponer de diversos recursos que contribuyen significativamente a enriquecer su proceso formativo. Sin embargo, no todos los estudiantes cuentan con las mismas oportunidades de acceso a estos recursos, lo que genera una brecha digital que afecta directamente su desarrollo académico y limita sus oportunidades de aprendizaje.

La inclusión digital implica mucho más que la disponibilidad de dispositivos tecnológicos; se refiere a la posibilidad de que todos los estudiantes puedan acceder, comprender y utilizar la tecnología de manera efectiva. En este sentido, Calle et al. (2025) señalan que “la inclusión digital ha emergido como un aspecto fundamental para garantizar una educación equitativa y de calidad” (p. 2). Esto incluye no solo el acceso a internet y la disponibilidad de dispositivos, sino también el desarrollo de habilidades digitales necesarias para participar activamente en el entorno educativo y social contemporáneo.

En muchos contextos, especialmente en zonas rurales o de escasos recursos, los estudiantes enfrentan limitaciones significativas para acceder a herramientas tecnológicas. Esta situación no solo afecta su rendimiento académico, sino también su capacidad de integrarse en una sociedad cada vez más digitalizada. Al respecto, Calle et al. (2024) señalan que la inclusión digital representa un elemento clave para garantizar la equidad educativa y el acceso a oportunidades en contextos tecnológicos. Entre los principales obstáculos se encuentra la desigualdad en el acceso a tecnologías entre zonas urbanas y rurales, lo que evidencia una profunda brecha estructural en los sistemas educativos.

Asimismo, diversos autores destacan que no todos los estudiantes cuentan con dispositivos adecuados ni con una conexión de calidad, lo que limita su participación en actividades educativas en línea. En este sentido, Calle et al. (2024) señalan que uno de los principales desafíos radica en fortalecer las competencias digitales tanto de docentes como de estudiantes, a fin de aprovechar eficazmente las herramientas tecnológicas disponibles. Este aspecto resulta clave, ya que la integración de la tecnología en el aula no solo depende

de la disponibilidad de recursos, sino también de la capacidad de los actores educativos para utilizarlos de manera eficiente y pedagógicamente pertinente.

Por ello, es necesario que las políticas educativas promuevan acciones orientadas a reducir estas desigualdades, garantizando la conectividad, la formación docente y el acceso equitativo a recursos tecnológicos. De igual manera, es fundamental implementar programas de capacitación digital que permitan cerrar las brechas existentes y fortalecer la inclusión en todos los niveles educativos.

Por otra parte, la inclusión digital debe contemplar la diversidad de los estudiantes, incluyendo a aquellos con discapacidad, quienes requieren herramientas tecnológicas adaptadas para garantizar su participación activa en el proceso educativo. Según Balladares (2025), la inclusión digital educativa permite que el uso de las TIC atienda la diversidad en la educación, ofreciendo alternativas que responden a las necesidades, intereses y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Este enfoque inclusivo contribuye a la construcción de entornos educativos más justos, equitativos y accesibles para todos.

En este sentido, la inclusión digital no solo busca reducir la brecha tecnológica, sino también promover la equidad educativa, garantizando que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de aprendizaje y desarrollo. Asimismo, la integración de tecnologías accesibles favorece la participación activa de estudiantes con diversas capacidades, fortaleciendo así el principio de educación inclusiva.

Finalmente, Calle et al. (2024) sostienen que la inclusión digital abre la puerta a nuevos enfoques educativos más flexibles, inclusivos y adaptados a las demandas del siglo XXI, los cuales brindan una experiencia de aprendizaje más

enriquecedora y significativa. En consecuencia, promover la inclusión digital en el ámbito educativo no solo contribuye al desarrollo académico de los estudiantes, sino que también los prepara para enfrentar los desafíos de una sociedad cada vez más tecnológica y globalizada, donde el acceso al conocimiento y la capacidad de adaptarse a los cambios son fundamentales.

**El Papel de la Familia y la Comunidad Educativa en la Inclusión Digital**

La promoción del uso responsable de las tecnologías no es responsabilidad exclusiva de la escuela. La familia también desempeña un rol fundamental en la formación de hábitos digitales en los estudiantes.

Según Gutiérrez y Ortega (2025), afirman que:

Este rol es esencial, ya que el entorno familiar no solo influye en la forma en que los menores interactúan con la tecnología, sino que también establece las bases para un uso responsable y crítico de los recursos digitales en el futuro. (p.3)

Los padres deben supervisar el uso de la tecnología en el hogar, estableciendo límites y orientando a sus hijos sobre los riesgos asociados al uso inadecuado de las herramientas digitales. Asimismo, deben fomentar el diálogo sobre el comportamiento en entornos virtuales. Gutiérrez y Ortega (2025) mencionan que “Los padres tienen la responsabilidad de informar a sus hijos sobre los riesgos que enfrentan, enseñarles a utilizar la tecnología de manera razonable y responsable, y protegerles mediante el ejemplo coherente de sus propios actos” (p. 3).

La comunidad educativa en general, incluyendo directivos y autoridades, debe promover políticas que favorezcan la inclusión digital y el uso responsable

de la tecnología. Esto incluye la implementación de programas de formación y campañas de concienciación.

El trabajo conjunto entre escuela y familia permite crear un entorno seguro y adecuado para el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes.

**La Ciudadanía Digital como Eje Formativo**

La ciudadanía digital se describe como la participación activa, responsable y respetuosa de las personas en los entornos digitales. En este sentido, la inclusión digital ética busca garantizar que todos los alumnos tengan acceso a la tecnología y las capacidades necesarias para utilizarla de manera adecuada. Este planteamiento resalta la importancia de la ética en la era digital, donde el intercambio constante de datos implica riesgos relacionados con la privacidad, la seguridad y el uso responsable de la información, lo que exige un compromiso ético tanto de los usuarios como de los profesionales.

La inclusión digital no se limita al acceso a dispositivos e internet, sino que también implica el desarrollo de competencias digitales. Según Monzón (2019), “cuando se habla de alfabetización digital es vital conocer la situación que se maneja dentro de los centros educativos, la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y su metodología para que los alumnos formen parte de esta sociedad actual” (p. 2). Este enfoque evidencia que la verdadera inclusión digital depende tanto de los recursos tecnológicos como de la calidad educativa, destacando el papel fundamental de las instituciones en la formación de ciudadanos competentes, capaces de desenvolverse en entornos digitales de manera crítica, reflexiva y responsable.

La accesibilidad tecnológica es un componente esencial de la inclusión digital. Según Hernández (2024), las tecnologías diseñadas con criterios de accesibilidad facilitan la participación activa de las personas con discapacidad en el entorno digital. Esto implica diseñar plataformas y contenidos que respeten los principios de accesibilidad universal.

La UNESCO (2025), sostiene que la accesibilidad en el entorno digital debe ser reconocida como un derecho fundamental, el cual requiere ser promovido y garantizado a través de políticas públicas y normas internacionales que aseguren su cumplimiento.

Asimismo, Monzón (2019) menciona que la idea principal para que los estudiantes se involucren cada vez más y no queden fuera de la brecha digital es centrarse menos en la enseñanza y reforzar el aprendizaje, de modo que el estudiante logre identificarse con el mundo actual y reduzca las posibilidades de convertirse en un analfabeto digital. Este planteamiento resalta la necesidad de transformar los enfoques pedagógicos tradicionales, promoviendo metodologías activas que potencien la participación del estudiante, el pensamiento autónomo y el desarrollo de competencias digitales.

Además, la inclusión digital debe estar basada en principios éticos como la igualdad, el respeto y la responsabilidad. Esto implica que todos los estudiantes deben tener las mismas oportunidades de aprendizaje, sin importar su contexto social o económico. En este sentido, la UNESCO (2020) señala que la brecha digital continúa siendo un desafío significativo que afecta la equidad educativa a nivel mundial, limitando el acceso a oportunidades de formación y desarrollo académico.

Un aspecto relevante de la alfabetización digital es su relación directa con la ciudadanía digital, la cual implica el uso responsable y ético de las tecnologías. Según Ávila Muñoz (2016), la ciudadanía digital no solo se refiere al manejo técnico de las herramientas digitales, sino también a la comprensión de las implicaciones éticas, jurídicas y políticas de su uso. Este enfoque destaca la importancia de formar estudiantes conscientes de las consecuencias de sus acciones en el entorno digital.

Para superar estos desafíos, resulta necesario fomentar la creación de recursos educativos digitales, mejorar la conectividad en zonas rurales y promover la formación continua del profesorado en el uso pedagógico de las tecnologías. De esta manera, se garantizará que los estudiantes desarrollen competencias digitales que les permitan desenvolverse eficazmente en un mundo cada vez más digitalizado.

Superar estos desafíos requiere políticas institucionales integrales orientadas al fortalecimiento de competencias digitales, la seguridad informática y la cultura ética digital

Por otra parte, la ciudadanía digital también implica formar alumnos críticos capaces de identificar información falsa o desinformación en internet. En este sentido, Imaicela, Armijos, González, Castillo y Ortega (2025) mencionan que el verdadero desafío radica en preparar a los estudiantes no solo para utilizar herramientas tecnológicas, sino para ejercer un rol activo y consciente en una sociedad caracterizada por la automatización y el flujo constante de datos. Esto supone desarrollar habilidades relacionadas con la seguridad digital, la ética en el uso de la información y la responsabilidad frente a la toma de decisiones automatizadas. Dicho de otro modo, formar ciudadanos digitales no se limita a

enseñar competencias técnicas, sino que también implica fortalecer valores como la equidad, la justicia social y la inclusión.

La ciudadanía digital se refiere, además, al conjunto de competencias, habilidades y valores que permiten a una persona participar de manera responsable en el entorno digital. En el contexto educativo, la formación de ciudadanos digitales es fundamental para garantizar un uso adecuado de la tecnología y prevenir riesgos asociados a su uso inadecuado.

Un ciudadano digital debe ser capaz de comunicarse de manera respetuosa, evitar conductas como el ciberacoso y actuar con responsabilidad en sus interacciones en línea. Asimismo, debe ser consciente de las consecuencias de sus acciones en el entorno digital, comprendiendo el impacto que estas pueden tener en otras personas y en la comunidad educativa en general.

Las instituciones educativas desempeñan un papel clave en la formación de la ciudadanía digital. En este sentido, los docentes deben orientar a los estudiantes en el uso adecuado de las tecnologías, promoviendo valores como el respeto, la tolerancia, la responsabilidad y la convivencia digital. De igual manera, es fundamental integrar la educación digital en el currículo escolar, con el propósito de formar ciudadanos críticos y comprometidos con el uso responsable de la tecnología.

Además, la ciudadanía digital implica el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y la participación activa en entornos virtuales. Estas competencias son esenciales para el desarrollo integral de los estudiantes en la sociedad actual, ya que les permiten adaptarse a entornos cambiantes y responder a los desafíos del contexto digital.

Finalmente, fomentar una inclusión digital ética contribuye a la construcción de una comunidad educativa más justa, donde todos los estudiantes puedan aprender, participar y desarrollarse plenamente en el entorno digital. Asimismo, permite fortalecer una cultura digital basada en valores, en la que el uso de la tecnología no solo sea eficiente, sino también responsable, consciente y orientado al bien común.

## Estrategias Pedagógicas para Promover el Uso Responsable de la Tecnología

La ciudadanía digital se describe como la participación activa, responsable y respetuosa de las personas en los entornos digitales. En este sentido, la inclusión digital ética busca garantizar que todos los alumnos tengan acceso a la tecnología y las capacidades necesarias para utilizarla de manera correcta.

Al respecto, Arriola Rosales (2024) menciona que:

La ética digital se enfoca en el estudio del comportamiento ético y profesional en los medios digitales. Constantemente, se comparten datos con los sistemas informáticos y adoptar una perspectiva ética sobre este acto cotidiano es esencial para el futuro de la información (p. 6).

Este planteamiento resalta la importancia de la ética en la era digital, donde el intercambio constante de datos implica riesgos relacionados con la privacidad, la seguridad y el uso responsable de la información, lo que exige un compromiso ético tanto de usuarios como de profesionales. En consecuencia, la formación en ciudadanía digital no solo implica el dominio técnico de las

herramientas, sino también el desarrollo de valores que orienten el comportamiento en entornos virtuales.

La inclusión digital no se limita al acceso a dispositivos e internet, sino que también implica el desarrollo de competencias digitales. Según Monzón (2019), la alfabetización digital requiere analizar el contexto educativo, la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y las metodologías aplicadas para que los estudiantes puedan integrarse a la sociedad actual. Este enfoque evidencia que la verdadera inclusión digital depende tanto de los recursos tecnológicos como de la calidad educativa, destacando el papel fundamental de las instituciones en la formación de ciudadanos competentes y capaces de desenvolverse en entornos digitales de manera crítica y responsable.

Asimismo, Monzón (2019) menciona que la idea principal para que los estudiantes se involucren cada vez más y no queden fuera de la brecha digital es centrarse menos en la enseñanza y respaldar más el aprendizaje, de modo que el estudiante se identifique con el mundo actual y reduzca la posibilidad de convertirse en un analfabeto digital. Este planteamiento resalta la necesidad de transformar los enfoques pedagógicos tradicionales, promoviendo metodologías activas que potencien la participación del estudiante y el desarrollo de competencias digitales.

Además, la inclusión digital debe estar basada en principios éticos como la igualdad, el respeto y la responsabilidad. Esto implica que todos los alumnos deben tener las mismas oportunidades de aprendizaje, sin importar su contexto social o económico. En este sentido, la UNESCO (2020) señala que la brecha digital sigue siendo un desafío importante que afecta la equidad educativa a nivel mundial.

La ONU (2025) destaca que la ciudadanía digital a nivel global requiere la colaboración entre países para asegurar la protección de los derechos digitales y enfrentar de manera conjunta la problemática de la desinformación en el entorno digital.

Por otra parte, la ciudadanía digital también implica formar alumnos críticos capaces de identificar información falsa o desinformación en internet. En este sentido, Imaicela, Armijos, González, Castillo y Ortega (2025) mencionan que el verdadero desafío radica en preparar a los estudiantes no solo para utilizar herramientas tecnológicas, sino también para ejercer un rol activo y consciente en una sociedad caracterizada por la automatización y el flujo constante de datos. Esto supone desarrollar habilidades relacionadas con la seguridad digital, la ética en el uso de la información y la responsabilidad frente a la toma de decisiones automatizadas, fortaleciendo valores como la equidad, la justicia social y la inclusión.

Asimismo, la ciudadanía digital se refiere al conjunto de competencias, habilidades y valores que permiten a una persona participar de manera responsable en el entorno digital. En el contexto educativo, su formación resulta fundamental para garantizar un uso adecuado de la tecnología y prevenir riesgos asociados a su mal uso. Un ciudadano digital debe ser capaz de comunicarse de manera respetuosa, evitar conductas como el ciberacoso y actuar con responsabilidad en sus interacciones en línea, siendo consciente de las consecuencias de sus acciones en los entornos virtuales.

Autores como Rosado, Chancay, Alcívar, García, Cobeña y Bernal (2025) señalan que, en el ámbito digital prácticas como el plagio, la desinformación y el uso inadecuado de la tecnología evidencian la necesidad de fomentar una

alfabetización ética, además de la tecnológica. En este sentido, destacan que la educación digital no debe limitarse a enseñar habilidades técnicas, sino que también debe promover principios fundamentales como la honestidad, el respeto y la responsabilidad.

En este contexto, los estudiantes deben aprender a citar adecuadamente las fuentes y a producir trabajos originales. Baca et al. (2025) afirman que “el uso responsable de la tecnología implica no sólo cumplir con las leyes, sino también crear un entorno digital que fomente un comportamiento ético y respetuoso entre los estudiantes” (p. 5).

Asimismo, el respeto en la comunicación digital es esencial, ya que el ciberacoso, los comentarios ofensivos o la discriminación en línea afectan la convivencia escolar y el bienestar emocional de los estudiantes, generando un impacto negativo en su desarrollo personal y académico.

Por otro lado, el uso responsable de las tecnologías también requiere una adecuada regulación del tiempo que se dedica a las pantallas. Según Méndez (2025), el uso excesivo de dispositivos digitales puede perjudicar la capacidad de atención en los jóvenes. Entre los efectos más relevantes se encuentran:

- Reducción de la concentración, lo que dificulta sostener la atención en tareas escolares.
- Incremento de la distracción debido a la exposición constante a múltiples estímulos digitales.
- Disminución en la retención y comprensión de la información.
- Preferencia por estímulos inmediatos, lo que complica la realización de actividades que requieren mayor esfuerzo cognitivo.

En resumen, el uso prolongado de dispositivos digitales puede afectar significativamente el aprendizaje y el rendimiento académico. En consecuencia, la educación debe orientar a los estudiantes hacia un uso consciente, equilibrado y reflexivo de la tecnología.

Para fomentar el uso responsable de las tecnologías en el ámbito educativo, es necesario implementar estrategias pedagógicas que orienten a los estudiantes en su uso adecuado. Estas estrategias deben ser dinámicas, participativas y adaptadas a las características de los estudiantes.

El profesorado desempeña un papel central en la construcción de una ciudadanía digital ética y responsable. Más allá de enseñar el manejo técnico de herramientas tecnológicas, el docente debe orientar procesos formativos vinculados con la responsabilidad, el respeto, la seguridad y la participación crítica en entornos digitales.

Una de las estrategias más efectivas es la promoción del análisis crítico de la información, donde los estudiantes evalúan la veracidad de contenidos digitales e identifican fuentes confiables. Otra estrategia importante es el establecimiento de normas de convivencia digital en el aula, que promuevan el respeto, la responsabilidad y el uso adecuado de los entornos virtuales.

Asimismo, el aprendizaje basado en proyectos permite que los estudiantes utilicen la tecnología de manera significativa, desarrollando habilidades digitales mientras resuelven problemas reales. Finalmente, resulta fundamental la capacitación continua de los docentes en el uso de herramientas digitales, ya que su rol es clave para guiar a los estudiantes en la construcción de una ciudadanía digital responsable.

## Desafíos y Perspectivas Futuras en la Inclusión Digital y el Uso Responsable de las Tic

A pesar de los avances en el uso de las tecnologías en la educación, aún existen importantes desafíos que deben ser abordados. La brecha digital sigue siendo una realidad en muchos contextos, lo que limita el acceso equitativo a la educación.

Según Jiménez et al. (2025), el futuro de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación se orienta a responder a las necesidades de la sociedad y a disminuir las brechas digitales. En este sentido, se destaca la importancia de promover la accesibilidad y la participación en distintos ámbitos, especialmente en el educativo, donde las herramientas tecnológicas permiten diseñar experiencias de aprendizaje personalizadas y adaptadas a las necesidades de los estudiantes.

Asimismo, el rápido avance de la tecnología plantea nuevos retos en cuanto a la formación de los docentes y la adaptación de los contenidos educativos. Es necesario actualizar constantemente las estrategias pedagógicas para responder a las necesidades del entorno digital.

El futuro de la ciudadanía digital estará influenciado por la incorporación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y la realidad aumentada. En este sentido, Yépez y Solis (2025), señalan que estas herramientas tecnológicas están actuando como motores de transformación en el ámbito educativo, ya que permiten mejorar tanto el acceso como la calidad del aprendizaje, además de favorecer procesos formativos más adaptativos y acordes a las demandas actuales.

Según la UNESCO (2025), la ciudadanía digital del futuro requiere la integración de los avances tecnológicos con principios éticos universales, con el propósito de asegurar la inclusión, la seguridad y el bienestar de todos los usuarios en los entornos digitales.

En el futuro, será fundamental fortalecer la educación digital, promoviendo no solo el acceso a la tecnología, sino también su uso ético y responsable. Esto permitirá formar ciudadanos críticos, capaces de enfrentar los desafíos de la sociedad digital.

**REFERENCIAS**


Arriola Rosales, C. R. (2024). La ética en la era digital. *Revista Científica Internacional*, *7*(1). https://doi.org/10.46734/revcientifica.v7i1.81

Ávila Muñoz, P. (2016). *Construcción de ciudadanía digital: un reto para la educación*. Universidad del Salvador.
https://p3.usal.edu.ar/index.php/supsignosead/article/view/3666/4533

Baca Calles , W. A., Jiménez Cedeño, J. A., Bedón Paredes, S. R., Moreno Vega, L. G., & Macias Suárez, M. J. (2025). La ética del docente en la era digital: privacidad, derechos de autor, y uso responsable de la tecnología. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *9*(1), 2191-2209. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15989

Balladares, J. (2025). Competencias para una inclusión digital educativa. *Revista PUCE*. https://doi.org/10.26807/revpuce.v0i107.179

Buckingham, D. (2021). Critical digital literacy. En J. Avila, J. Z. Pandya & R. Ávila (Eds.), *The handbook of critical literacies* (pp. 21–35). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003023425

Calle, M., Tenecota, L., & Arévalo, D. (2025). Políticas de inclusión digital en la educación: perspectivas para el Ecuador. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, *17*(2). https://doi.org/10.37843/rted.v17i2.564

Castells, M. (2024). *La sociedad red y la identidad digital*. Alianza Editorial.

Centro de Respuestas a Incidentes Cibernéticos de Paraguay (CERT-PY). (s. f.). *Guías y alertas de ciberseguridad para el sector educativo*. https://www.cert.gov.py/

Gómez, D., & Anzules, F. (2025). La alfabetización digital y su incidencia del aprendizaje autónomo en el nivel de bachillerato. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *9*(2). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.16813

Gutiérrez, L., & Ortega, N. (2025). Estrategias de abordaje para conflictos familiares en la era digital del siglo XXI. *Ciencia e Innovación*, *1*(20). https://doi.org/10.24054/cie.v1i20.3514

Hernández, J. (2024). Recursos tecnológicos para el aprendizaje en el marco de la educación inclusiva ecuatoriana. *Cienciometría*, *10*(18), 115. https://doi.org/10.35381/cm.v10i18.1272

Imaicela, M., Armijos, C., González, M., Castillo, H., & Ortega, J. (2025). Formación en ciudadanía digital y pensamiento crítico frente a la inteligencia artificial en el contexto educativo. *Revista Estudios de Gestión*, *4*(4). https://doi.org/10.70577/reg.v4i4.305

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2024). *Encuesta permanente de hogares continua: Uso de las TIC en el Paraguay*. https://www.ine.gov.py/

Jiménez, K., Ocaña, J., & Núñez, A. (2025). Transformación digital en la educación inclusiva: El futuro de las TIC para la accesibilidad en el aula. *Revista Científica*, *6*(599). https://doi.org/10.53877/rc1.6-599

Méndez Valencia, A. (2025). *Relación entre el uso excesivo de dispositivos digitales sociales y los niveles de atención* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Chimborazo]. http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/16186

Ministerio de Educación y Ciencias (MEC). (2012). *Protocolo de actuación ante casos de ciberacoso en instituciones educativas (Res. Ministerial N° 8353/12)*. https://www.mec.gov.py/cms/recursos/15865-protocolo-de-atencion-en-instituciones-educativas

Ministerio de Educación y Ciencias (MEC). (2020). *Reglamento para la gestión de la información de las evaluaciones educativas [Anexo a la Resolución MEC N.º 895/2020]*.

Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MITIC). (2026). *Agenda Digital: Reporte de conectividad y transformación educativa en Paraguay*. https://www.mitic.gov.py/

Monzón Dávila, E. (2019). *Alfabetización digital en el aula* [Tesis de grado, Universidad Galileo]. http://biblioteca.galileo.edu/xmlui/handle/123456789/960

Organización de las Naciones Unidas. (1989, 20 de noviembre). *Convención sobre los Derechos del Niño*. Asamblea General, resolución 44/25. https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/convention-rights-child

Paraguay. Congreso de la Nación. (1998). *Ley N.º 1264 General de Educación*. Biblioteca y Archivo del Congreso Nacional. https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/1344/ley-n-1264-general-de-educacion

Paraguay. Congreso de la Nación. (2001). *Ley N.º 1680 Código de la Niñez y la Adolescencia*. Biblioteca y Archivo del Congreso Nacional. https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/1487/codigo-de-la-ninez-y-la-adolescencia

Paraguay. Congreso de la Nación. (2001). *Ley N.º 1682 Que reglamenta la información de carácter privado*. Biblioteca y Archivo del Congreso Nacional. https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/1489/ley-n-1682-que-reglamenta-la-informacion-de-caracter-privado

Paraguay. Congreso de la Nación. (2016). *Ley N.º 5777 de Protección Integral a las Mujeres contra toda forma de Violencia*. Biblioteca y Archivo del Congreso Nacional. https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/3196/ley-n-5777-de-proteccion-integral-a-las-mujeres-contra-toda-forma-de-violencia

Paraguay. Congreso de la Nación. (2020). *Ley N.º 6534 de Protección de Datos Personales, Urbanísticos e Información de Carácter Privado*. Biblioteca y Archivo del Congreso Nacional. https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/9256/ley-n-6534-de-proteccion-de-datos-personales-urbanisticos-de-informacion-de-caracter-privado

Paraguay. Congreso de la Nación. (2025). *Ley N.º 7593 de Protección de Datos Personales en la República del Paraguay*. Biblioteca y Archivo del

Congreso Nacional. https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/12924/ley-n-7593-2025-de-protecci-n-de-datos-personales-en-la-rep-blica-del-paraguay

Paraguay. Convención Nacional Constituyente. (1992). *Constitución de la República del Paraguay*. Biblioteca y Archivo del Congreso Nacional. https://www.bacn.gov.py/constitucion-nacional-de-la-republica-del-paraguay

Reyes, C., & Magallón, A. (2025). Principios de responsabilidad ética para la implementación de la tecnología digital en el ámbito educativo. *Revista Simbiosis*. https://revistasimbiosis.org/index.php/simbiosis/article/view/193

Rivera, P., Raffaghelli, J., & Miño, R. (2024). Plataformas digitales comerciales en la educación pública: Desafíos emergentes sobre privacidad y protección de datos. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.3063

Rosado, T., Chancay, M., Alcívar, T., García, M., Cobeña, A., & Bernal, C. (2025). Desarrollo de valores éticos en la educación digital. *UCT*, *29*(Especial). https://doi.org/10.47460/uct.v29iSpecial.885

Sanmamed, M. G., & Blanco, I. D. (2022). Adolescencia y privacidad digital. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, *27*(93). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662022000200583

UNESCO. (2023). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2023: Tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién?*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386147

UNESCO. (2025). *Reducir la brecha digital y garantizar la protección en el ciberespacio*. https://www.unesco.org/es/right-education/digitalization

UNICEF. (2018). *Más de 175.000 niños que se conectan en línea por primera vez todos los días*. https://www.unicef.org/paraguay/historias/mas-de-175000-ninos-que-se-conectan-en-linea-por-primera-vez-todos-los-dias

UNICEF. (2023, 8 de mayo). *Adolescentes y tecnología: Construyendo hábitos digitales saludables en conjunto*. https://www.unicef.org/uruguay/crianza/digital/adolescentes-y-el-uso-de-tecnologia

UNICEF. (2025). *Todos los derechos para todos los niños, niñas y adolescentes*. https://www.unicef.org/paraguay/

UNICEF España. (s. f.). *Un entorno digital seguro para niños, niñas y adolescentes*. https://www.unicef.es/educa/ideas/entorno-digital-seguro

Yépez González, D. A., & Solis Franco, G. C. (2025). Hacia una educación del futuro en américa latina: revisión sistémica sobre el uso de tecnologías emergentes. *Investigación Y Cultura Académica*, *1*(1), 178–195. Recuperado a partir de https://investigacionycultura.com/index.php/ica/article/view/22

# Capítulo 6

# FUTURO DE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA DIGITAL

Romero Ramírez, Renelio
orcid.org/0009-0007-9234-7026
Sánchez Nakata, Jaqueline
orcid.org/0009-0003-2513-2683
Santin Cardozo, Carmen María
orcid.org/0009-0007-4547-8293
Trevison Cabral, Sabrina Elizabeth
orcid.org/0009-0000-7873-925X
Vargas Chavez, Andrés Ezequiel
orcid.org/0009-0001-0997-7235
Zaracho Morinigo, Emmanuel Eward
orcid.org/0009-0006-4798-474X

**RESUMEN**

El presente capítulo aborda el futuro de la educación inclusiva digital y el papel que desempeñan las tecnologías emergentes en la transformación de los procesos educativos. A lo largo del desarrollo se analizan las principales tendencias tecnológicas aplicadas a la inclusión educativa, destacando la importancia de construir entornos de aprendizaje más accesibles, flexibles y centrados en la diversidad de los estudiantes. Se examinan conceptos fundamentales relacionados con la inclusión educativa, la accesibilidad digital, el Diseño Universal para el Aprendizaje y la reducción de barreras que limitan la participación plena en los contextos educativos.

El capítulo también profundiza en el impacto de herramientas innovadoras como la inteligencia artificial, la realidad aumentada, los sistemas adaptativos y otras tecnologías inclusivas que favorecen la personalización del aprendizaje y la autonomía de los estudiantes. De igual manera, se reflexiona sobre la transformación del rol docente en la era digital, resaltando la necesidad de desarrollar competencias pedagógicas y tecnológicas que permitan responder a las demandas de una educación más equitativa e inclusiva.

Se presentan propuestas orientadas al fortalecimiento de la inclusión educativa mediante herramientas digitales, enfatizando la importancia de la accesibilidad, la formación docente, la participación de las familias, la evaluación inclusiva y el uso ético de la tecnología. En conjunto, el capítulo propone una visión educativa basada en la equidad, la innovación y el reconocimiento de la diversidad como elemento esencial para garantizar oportunidades de aprendizaje para todos.

## Tendencias Tecnológicas para la Inclusión Educativa

En las últimas décadas, el desarrollo tecnológico ha generado profundas transformaciones en el ámbito educativo, modificando las formas de enseñar, aprender y participar en los procesos de formación. La incorporación de nuevas tecnologías en las instituciones educativas no solo ha ampliado el acceso a la información y al conocimiento, sino que también ha permitido diseñar estrategias pedagógicas más flexibles y adaptadas a las necesidades de una población estudiantil cada vez más diversa. En este escenario, la inclusión educativa se consolida como un principio fundamental que busca garantizar la participación plena y el aprendizaje significativo de todos los estudiantes, independientemente de sus características personales, sociales, culturales o de sus condiciones de discapacidad.

Las tendencias tecnológicas actuales, como la inteligencia artificial, el aprendizaje adaptativo, las plataformas digitales accesibles, la realidad aumentada, la realidad virtual y las tecnologías de apoyo, ofrecen nuevas posibilidades para reducir las barreras que dificultan el acceso, la permanencia y el éxito educativo. Estas herramientas favorecen la personalización del aprendizaje, promueven la autonomía de los estudiantes y facilitan la creación de entornos educativos más equitativos y participativos.

Asimismo, la implementación de recursos tecnológicos inclusivos exige una adecuada formación docente, el desarrollo de políticas educativas orientadas a la equidad y la disponibilidad de infraestructura tecnológica que garantice el acceso de todos los estudiantes a estas innovaciones. Por ello, resulta imprescindible analizar las tendencias tecnológicas emergentes y su contribución a la inclusión educativa, comprendiendo cómo estas pueden convertirse en instrumentos que promuevan la igualdad de oportunidades, la eliminación de barreras y la construcción de una educación de calidad para todos.

## Fundamentos de las Tendencias Tecnológicas e Inclusión

### ¿Qué son las tendencias tecnológicas?

Las tendencias tecnológicas en la educación hacen referencia a los avances digitales que están transformando los procesos de enseñanza y aprendizaje. La inclusión educativa busca garantizar que todas las personas, independientemente de sus condiciones, tengan acceso a una educación de calidad.

Estas tendencias pueden entenderse como procesos de cambio profundo y progresivo que se desarrollan a lo largo del tiempo, impulsados por avances en el conocimiento, la innovación y diversos factores sociales, económicos y culturales. Estas no surgen de manera repentina, sino que evolucionan gradualmente, generando transformaciones en los usos, prácticas y formas de interacción de la sociedad (Prince & Jolías, s.f.).

Las tendencias tecnológicas han adquirido una importancia creciente en el ámbito educativo debido a su capacidad para transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su desarrollo responde a las necesidades de una sociedad cada vez más digitalizada, en la que el acceso a la información y la comunicación se han convertido en elementos fundamentales para el desarrollo personal y profesional. En este contexto, las instituciones educativas han incorporado progresivamente herramientas tecnológicas con el propósito de mejorar la calidad de la educación y responder a las demandas de los estudiantes.

La integración de las tecnologías en la educación no implica únicamente la utilización de dispositivos digitales, sino también la adopción de nuevas metodologías que favorecen la participación activa de los estudiantes. Estas herramientas permiten diversificar las estrategias de enseñanza, promover el trabajo colaborativo y facilitar el acceso a recursos educativos que enriquecen los procesos de aprendizaje, así contribuyen a generar experiencias educativas más dinámicas y adaptadas a las características de los diferentes contextos.

Desde la perspectiva de la inclusión educativa, las tendencias tecnológicas representan una oportunidad para reducir barreras y ampliar las

posibilidades de acceso al conocimiento. La disponibilidad de recursos digitales accesibles favorece la participación de estudiantes con diversas necesidades, promoviendo entornos de aprendizaje más equitativos y flexibles. De esta manera, la tecnología se convierte en un elemento que fortalece los principios de inclusión y contribuye a la construcción de una educación orientada a la diversidad y a la igualdad de oportunidades.

***Características de las tendencias tecnológicas***

Las tendencias tecnológicas presentan diversas características que permiten comprender su impacto en la sociedad. En primer lugar, se desarrollan de manera progresiva y sostenida en el tiempo, lo que implica que su consolidación es gradual. Están influenciadas por factores sociales, económicos, culturales y políticos, los cuales pueden acelerar o ralentizar su evolución.

Estas tendencias generan cambios profundos en la forma en que las personas interactúan, trabajan, se comunican y acceden a la información. Se caracterizan por su constante evolución, adaptándose a nuevas necesidades y contextos (Prince & Jolías, s.f.)

**Cuadro 1. Relación entre las tendencias tecnológicas y la inclusión educativa**

| Tendencias tecnológicas | Inclusión educativa |
|---|---|
| **Promueven la innovación educativa** | Promueve la participación de todos los estudiantes. |
| **Incorporan herramientas digitales.** | Elimina barreras de aprendizaje. |
| **Favorecen nuevos métodos de enseñanza.** | Garantiza igualdad de oportunidades. |

| | |
|---|---|
| **Facilitan el acceso a la información.** | Valora la diversidad estudiantil. |

**Fuente**: Elaboración propia con base en Prince y Jolías (s.f.) y Camilloni (2008)

## Concepto de inclusión educativa

Según Camilloni (2008), en su artículo El concepto de inclusión educativa: definición y redefiniciones, la inclusión educativa puede entenderse como un proceso orientado a garantizar la participación y permanencia de todas las personas dentro del sistema educativo, evitando situaciones de exclusión y marginalidad. Este enfoque busca reconocer las diferencias individuales y sociales de los estudiantes, promoviendo condiciones de igualdad, equidad y acceso a oportunidades de aprendizaje sin discriminación. Considera que la exclusión no constituye únicamente un aislamiento social, sino una consecuencia de estructuras y barreras que limitan la integración plena de determinados grupos en la sociedad y en la educación.

### Importancia de la tecnología en la inclusión educativa

Las tecnologías digitales han adquirido un papel determinante en la transformación de los procesos educativos, permitiendo la creación de entornos de aprendizaje más flexibles, accesibles y adaptados a la diversidad de los estudiantes. Su incorporación no solo facilita el acceso a la información, sino que también promueve nuevas formas de enseñanza y aprendizaje basadas en la interacción, la colaboración y la autonomía. En este sentido, la tecnología se convierte en un recurso clave para la inclusión educativa, ya que contribuye a eliminar barreras y a ofrecer oportunidades equitativas de aprendizaje, independientemente de las condiciones individuales de los estudiantes. Asimismo, su uso adecuado favorece el desarrollo de competencias digitales esenciales en la sociedad contemporánea (Claro & Castro-Grau, 2023; Quijije-Quiroz et al., 2025).

La incorporación de tecnologías en los procesos educativos no solo amplía las posibilidades de acceso a la información, sino que también favorece la creación de entornos de aprendizaje más flexibles y adaptables a las

necesidades de los estudiantes. Las herramientas digitales permiten diversificar las estrategias de enseñanza, ofreciendo distintos formatos de presentación de los contenidos, tales como textos, imágenes, audios y videos. Esta diversidad de recursos contribuye a que los estudiantes puedan interactuar con la información de acuerdo con sus características y estilos de aprendizaje.

La tecnología facilita la eliminación de algunas barreras que históricamente han limitado la participación de determinados grupos dentro del sistema educativo. La disponibilidad de recursos accesibles, plataformas virtuales y materiales digitales adaptados favorece la inclusión de estudiantes con diferentes necesidades educativas, promoviendo una participación más activa en los procesos de enseñanza y aprendizaje. De esta manera, la tecnología se convierte en un medio que contribuye a fortalecer los principios de equidad e igualdad de oportunidades dentro de la educación.

El uso adecuado de herramientas tecnológicas fomenta el desarrollo de competencias digitales, las cuales resultan fundamentales en la sociedad actual. Estas competencias no solo permiten acceder y gestionar información de manera eficiente, sino también participar activamente en entornos digitales cada vez más presentes en los ámbitos académicos y profesionales. La integración de la tecnología en la educación inclusiva representa una oportunidad para favorecer el aprendizaje y la formación integral de los estudiantes.

**Importancia de la inclusión en la educación superior**

La inclusión en la educación superior constituye un elemento fundamental para el desarrollo de sociedades más justas, ya que implica garantizar el acceso, la permanencia y el éxito académico de todos los estudiantes sin distinción de sus condiciones personales, sociales o culturales. Más allá de ser un ideal, se trata de una necesidad que busca eliminar las barreras históricas que han limitado la participación de diversos grupos en el ámbito educativo. Promover entornos inclusivos no solo beneficia a quienes han sido tradicionalmente excluidos, sino que fortalece a toda la comunidad educativa al fomentar la diversidad, el pensamiento crítico y la empatía, elementos esenciales para enfrentar los retos de un contexto globalizado (Quijije-Quiroz et al., 2025).

La inclusión en la educación superior representa un compromiso con la equidad y el derecho a la educación de todas las personas. Las instituciones universitarias deben generar condiciones que favorezcan no solo el acceso de estudiantes con diversas características y necesidades, sino también su permanencia y egreso exitoso. La inclusión implica reconocer la diversidad presente en las aulas y promover estrategias que permitan la participación plena de todos los estudiantes en las actividades académicas y sociales.

La educación superior cumple un papel fundamental en la formación de profesionales capaces de desenvolverse en sociedades cada vez más diversas. Por ello, las universidades deben fomentar ambientes educativos inclusivos que promuevan el respeto, la igualdad de oportunidades y la valoración de las diferencias. La incorporación de políticas institucionales orientadas a la inclusión contribuye a reducir situaciones de discriminación y favorece una experiencia educativa más enriquecedora para toda la comunidad académica.

En la actualidad, las tecnologías digitales también constituyen un recurso importante para fortalecer la inclusión en la educación superior. Estas herramientas facilitan el acceso a materiales educativos, la comunicación entre docentes y estudiantes, y la implementación de estrategias de aprendizaje flexibles que pueden adaptarse a distintas necesidades. De esta manera, la tecnología se convierte en un apoyo para promover una educación superior más accesible, participativa y equitativa.

La implementación de prácticas inclusivas en la educación superior también favorece la construcción de entornos académicos más participativos y enriquecedores. La convivencia entre estudiantes con diferentes experiencias, capacidades y contextos socioculturales contribuye al intercambio de perspectivas diversas, fortaleciendo el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades sociales. La inclusión no solo beneficia a grupos específicos, sino que aporta valor a toda la comunidad universitaria al promover una cultura basada en el respeto y la valoración de la diversidad.

Asimismo, además de adaptar sus metodologías, recursos y servicios a las necesidades de los estudiantes, las instituciones de educación superior deben generar condiciones que favorezcan la permanencia y culminación de los

estudios. En muchos casos, los estudiantes enfrentan dificultades económicas, sociales, culturales o tecnológicas que pueden afectar su trayectoria académica. Ante esta realidad, las instituciones de educación superior deben implementar mecanismos de apoyo que permitan reducir las barreras existentes y facilitar la participación efectiva de todos los estudiantes.

La incorporación de recursos tecnológicos en el ámbito universitario representa una herramienta importante para fortalecer estos procesos inclusivos. Las plataformas virtuales, bibliotecas digitales y herramientas de comunicación permiten ampliar las oportunidades de aprendizaje y ofrecer alternativas más flexibles para el desarrollo de las actividades académicas. La tecnología puede contribuir a mejorar la accesibilidad, favorecer la participación y promover una educación superior más inclusiva.

**Cuadro 2. Aspectos relevantes de la inclusión educativa en la educación superior**

| Aspecto | Descripción |
|---|---|
| **Inclusión educativa** | Garantiza acceso, participación y aprendizaje para todos. |
| **Educación superior** | Debe responder a la diversidad estudiantil. |
| **Tecnología educativa** | Favorece la accesibilidad y la flexibilidad. |
| **Beneficio principal** | Mayor equidad en las oportunidades de aprendizaje. |

**Fuente:** Elaboración propia con base en Camilloni (2008) y UNESCO (2020)

## El cambio de Paradigma: De la Adaptación a la Flexibilidad Nativa

### El Ocaso del Modelo Tradicional: Más allá de los Ajustes Curriculares

Históricamente, la inclusión en el ámbito educativo ha sido tratada como un proceso de "reparación" o "ajuste". El modelo tradicional operaba bajo una lógica reactiva: se diseñaba una clase para un estudiante promedio y, solo cuando se detectaba una "necesidad especial", se procedía a realizar una adaptación curricular o a buscar un dispositivo periférico que cerrará la brecha.

Hoy, nos encontramos en el umbral de un cambio de paradigma radical impulsado por la convergencia tecnológica. Ya no hablamos de integrar al estudiante en un sistema rígido, sino de disolver las fronteras del aula mediante una infraestructura digital que es, por definición, plástica.

### Dispositivos que se integran al entorno

La tendencia más profunda para el futuro no es la aparición de dispositivos más complejos, sino la invisibilidad de la asistencia. Bajo la óptica de la educación del mañana, la tecnología deja de ser un añadido externo para integrarse como un estrato natural del entorno de aprendizaje. Estamos transitando desde soluciones asistivas segregadoras que evidencian la discapacidad, hacia una tecnología de diseño universal.

> *"La inclusión digital no es darle a cada alumno la misma computadora; es asegurar que la computadora de cada alumno sea capaz de transformarse en lo que ese alumno necesita que sea".*

### Marco del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)

Esta visión coincide con el marco del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) desarrollado por el CAST. Según Meyer et al. (2014), el verdadero potencial de la infraestructura digital no reside en su capacidad de ajuste posterior, sino en su flexibilidad nativa. Al diseñar entornos que eliminan barreras desde su origen, se convierten en un soporte que beneficia a la totalidad del aula.

Este cambio hacia la automatización no es solo una mejora técnica, sino un imperativo ético. Como señala la UNESCO (2020) en su informe de

seguimiento de la educación en el mundo, el uso de la tecnología debe estar orientado a derribar las barreras de aprendizaje y participación que históricamente han marginado a millones de estudiantes. Según el organismo, la inclusión efectiva sólo es posible cuando la infraestructura digital se diseña para ser inclusiva por definición, garantizando que nadie se quede atrás en la era de la inteligencia artificial.

## Tendencias Tecnológicas para la Inclusión

### El Fin del "Estudiante Promedio"

La neurociencia y el Big Data han demostrado que el "estudiante promedio" es un mito estadístico. Como señala Todd Rose (2017) en su obra “Se acabó el promedio”, diseñar entornos educativos basados en promedios es, en la práctica, diseñar para nadie, pues nadie es realmente promedio en todas sus dimensiones. El paradigma del futuro asume la neurodiversidad como la norma. Por lo tanto, las tendencias tecnológicas que analizaremos en este capítulo no buscan normalizar al alumno, sino potenciar su singularidad. La tecnología del futuro no pregunta "¿qué tiene de malo el estudiante?", sino "¿qué tiene de rígido el diseño de esta lección?".

### Accesibilidad en Tiempo Real

La filosofía del futuro propone una accesibilidad que no es estática. Si un estudiante con dislexia enfrenta un texto denso, la tecnología debe ser capaz de simplificar la sintaxis o convertir el texto a audio de forma instantánea. Esto permite que el entorno educativo fluya y se adapte al estado emocional y cognitivo del usuario en cada momento de la jornada.

### La Autonomía como Eje Ético

El propósito último de estas tendencias no es facilitar el trabajo del docente, sino devolverle la agencia al estudiante. Un sistema inclusivo exitoso es aquel donde el alumno no depende de un tercero para acceder al conocimiento. Las interfaces del futuro buscan eliminar al intermediario humano en tareas mecánicas para que el docente pueda enfocarse en lo irreemplazable: el vínculo pedagógico y el apoyo emocional.

## El Docente como Arquitecto de Experiencias Inclusivas

### Automatización de la carga operativa y traducción en tiempo real

La tecnología también está asumiendo la carga operativa del diseño universal, permitiendo que el educador se enfoque en el acompañamiento humano. La automatización de la accesibilidad permite que, a partir de un material base, se genere contenido multimodal de forma instantánea: desde resúmenes en lectura fácil hasta podcasts narrados con voces naturales o evaluaciones adaptadas a diversos niveles de comprensión.

La tecnología favorece el monitoreo del progreso en tiempo real y el ajuste dinámico de contenidos, lo que requiere que el profesor integre competencias para interpretar datos educativos y aplicar estrategias pedagógicas adaptativas (Costa Júnior et al., 2025).

En esta misma línea de derribar fronteras, los traductores de lengua de señas en tiempo real basados en avatares que interpretan y proyectan movimientos prometen disolver la barrera de comunicación más profunda del aula. Las mismas tendencias, exigen que los docentes diseñen actividades colaborativas e interactivas, lo que facilita la adaptación a diversos estilos de aprendizaje, manteniendo una comunicación continua y personalizada con los alumnos, lo que fortalece a su vez el rol de mentoría del docente.

### El nuevo rol del educador: El vínculo pedagógico

Al delegar estas tareas de conversión a la inteligencia artificial, el docente deja de ser un adaptador manual de contenidos para convertirse en un diseñador de experiencias de aprendizaje plenamente equitativas. En este contexto transformador, el docente emerge como facilitador y mentor que apoya el desarrollo autónomo de los estudiantes y fomenta la interacción digital, adaptadas a las demandas de una sociedad digital compleja y heterogénea.

Es por eso que el nuevo rol docentes demanda el desarrollo de competencias específicas, tanto digitales como transversales (Costa Júnior et al., 2025).

**Cuadro 3. Competencias específicas en el nuevo rol docente**

| Competencia | Descripción |
|---|---|
| Pensamiento crítico | Capacidad para analizar, evaluar y tomar decisiones fundamentadas en contextos tecnológicos complejos, navegar la sobreabundancia de información y abordar desafíos éticos. |
| Alfabetización digital | Desde la comprensión de recursos digitales hasta la creación y difusión ética de contenidos, conduciendo experiencias de aprendizaje significativas y contextualizadas. |
| Ética tecnológica | Abordaje responsable frente a la privacidad, seguridad e impacto social de las tecnologías, mediando críticamente las implicaciones de su uso. |
| Análisis de datos educativos | Competencias para interpretar datos educativos de la analítica de aprendizaje y aplicar estrategias pedagógicas adaptativas |

**Fuente:** Elaboración propia con base en Costa Júnior et al. (2025)

## Preservando la dimensión humana

Es imprescindible que los docentes asuman un rol activo en la defensa de una enseñanza humanista, en donde exista un equilibrio entre la eficiencia tecnológica y los valores esenciales como la empatía, la ética, la inclusión y el pensamiento crítico. La reflexión ética del docente en la era digital debe ser una competencia transversal, asegurando que la automatización sirva para potenciar la educación y no para sustituir el contacto humano que caracteriza a la enseñanza.

## Aportes y Desafíos del Modelo Inclusivo

### Aportes de la inclusión educativa

La educación inclusiva en el nivel superior contribuye significativamente al desarrollo social y humano, ya que permite formar profesionales comprometidos con la equidad y preparados para responder a problemáticas sociales complejas. Favorece la mejora de las relaciones interpersonales dentro del entorno educativo, promoviendo valores como el respeto, la colaboración y la comprensión de la diversidad. Implica la necesidad de superar modelos educativos excluyentes y avanzar hacia enfoques que reconozcan las diferencias individuales como una oportunidad de aprendizaje. Sin embargo, su implementación enfrenta desafíos que requieren estrategias pedagógicas adecuadas y el compromiso activo de los docentes, quienes cumplen un rol clave en la creación de ambientes accesibles y equitativos (Quijije-Quiroz et al., 2025; Romero, 2024).

### Impacto y brecha digital post-pandemia

El uso de la tecnología en la educación, especialmente durante la pandemia de COVID-19, permitió sostener parcialmente la continuidad del aprendizaje; sin embargo, también evidenció profundas desigualdades en el acceso educativo. Muchos estudiantes no contaban con conexión a internet, dispositivos tecnológicos ni condiciones adecuadas en sus hogares, lo que limitó su participación en el aprendizaje remoto. En este sentido, la tecnología, lejos de garantizar la inclusión educativa, contribuyó en muchos casos a ampliar la brecha entre estudiantes, favoreciendo a aquellos con mejores condiciones socioeconómicas. Por ello, la inclusión educativa en contextos digitales no solo depende del acceso a herramientas tecnológicas, sino también de factores sociales, económicos y culturales que influyen en las oportunidades de aprendizaje (UNESCO, 2020).

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL, REALIDAD AUMENTADA Y OTRAS INNOVACIONES EN EL AULA INCLUSIVA

## ¿Qué son las innovaciones tecnológicas en el aula inclusiva?

Las innovaciones tecnológicas en el aula inclusiva comprenden el conjunto de herramientas digitales avanzadas que están transformando profundamente la educación contemporánea, especialmente en lo relacionado con la atención a la diversidad. Entre ellas se destacan la inteligencia artificial, la realidad aumentada, la realidad virtual, los sistemas adaptativos de aprendizaje y las plataformas educativas inteligentes.

Estas tecnologías no solo modifican la forma de enseñar, sino que redefinen qué significa aprender en la actualidad. El aula deja de ser un espacio rígido y uniforme para convertirse en un entorno flexible, interactivo y personalizado, donde cada estudiante puede acceder al conocimiento según sus necesidades, ritmos y estilos de aprendizaje.

### Características de las innovaciones tecnológicas educativas

Las innovaciones tecnológicas en educación se caracterizan por ser dinámicas, evolutivas y altamente adaptables. No son herramientas estáticas, sino sistemas que aprenden, mejoran y se ajustan constantemente.

Entre sus principales características se destacan:

- Personalización del aprendizaje en tiempo real.
- Interacción multisensorial con los contenidos.
- Adaptación automática a diferentes niveles de dificultad.
- Integración de datos para mejorar la enseñanza.
- Accesibilidad para estudiantes con discapacidad o dificultades de aprendizaje.

Estas tecnologías están profundamente influenciadas por el desarrollo social y científico, pero también por la necesidad urgente de reducir las brechas educativas existentes (UNESCO, 2020).

## Transformación del paradigma educativo

### Del aula tradicional al aula inteligente e inclusiva

El modelo tradicional de enseñanza se basaba en la homogeneidad: todos los estudiantes aprendían lo mismo, al mismo ritmo y con los mismos recursos. Sin embargo, este modelo ha demostrado ser insuficiente para responder a la diversidad actual.

Hoy, gracias a la inteligencia artificial y la realidad aumentada, surge un nuevo paradigma educativo: el aula inteligente, donde el aprendizaje es personalizado, dinámico y adaptativo.

### La tecnología como entorno, no como herramienta

En la educación actual, la tecnología ya no es un complemento externo, sino parte del entorno de aprendizaje. La realidad aumentada, por ejemplo, permite que los contenidos digitales se integren al mundo real, generando experiencias inmersivas que aumentan la comprensión y la motivación. Esto convierte al aula en un espacio híbrido donde lo físico y lo digital se combinan para potenciar el aprendizaje.

### Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)

El Diseño Universal para el Aprendizaje plantea que los entornos educativos deben ser diseñados desde el inicio para ser accesibles a todos los estudiantes. La inteligencia artificial y la realidad aumentada fortalecen este enfoque al ofrecer múltiples formas de representación del contenido, diferentes maneras de participación y diversas opciones de expresión del aprendizaje.

## Inteligencia artificial y realidad aumentada en la educación inclusiva

### Inteligencia artificial: el aprendizaje que se adapta al estudiante

La inteligencia artificial en educación representa uno de los avances más importantes de la actualidad. Permite analizar el comportamiento del estudiante, detectar dificultades y adaptar automáticamente los contenidos. Esto significa

que el sistema educativo deja de ser rígido y se convierte en un sistema inteligente que acompaña el proceso de aprendizaje de forma personalizada.

Además, la IA permite:

- Detectar dificultades de comprensión.
- Proponer actividades adaptadas.
- Ofrecer retroalimentación inmediata.
- Crear rutas de aprendizaje individuales.

**Realidad aumentada: aprender dentro del contenido**

La realidad aumentada transforma el aprendizaje en una experiencia visual, interactiva e inmersiva. A través de dispositivos móviles o gafas inteligentes, los estudiantes pueden ver objetos 3D, procesos científicos o escenarios históricos directamente en su entorno.

Por ejemplo, pueden observar el sistema solar en su aula o explorar el cuerpo humano de manera interactiva, lo que mejora significativamente la comprensión.

**Otras innovaciones tecnológicas inclusivas**

Además de la IA y la realidad aumentada, existen otras tecnologías que fortalecen la inclusión:

- Sistemas de subtitulado automático en tiempo real.
- Lectores de pantalla inteligentes.
- Asistentes de voz avanzados.
- Plataformas educativas adaptativas.
- Traductores automáticos de lenguaje natural.
- Interfaces de comunicación aumentativa.

Estas herramientas permiten que estudiantes con diferentes necesidades puedan aprender en igualdad de condiciones.

## Ecosistemas de aprendizaje inclusivo

### Aprendizaje personalizado e inteligente

Los ecosistemas digitales educativos permiten analizar grandes cantidades de datos sobre el aprendizaje del estudiante. Esto hace posible una educación completamente personalizada, donde cada alumno recibe contenidos ajustados a su nivel.

### Aprendizaje inmersivo y significativo

El aprendizaje inmersivo combina realidad aumentada, simulaciones y entornos digitales interactivos. Esto no solo mejora la comprensión, sino que aumenta la motivación y el interés del estudiante.

### Eliminación de barreras educativas

Las tecnologías inclusivas permiten eliminar barreras sensoriales, cognitivas y comunicativas, facilitando el acceso universal al conocimiento.

## El rol del docente en la era de la inteligencia artificial

### El docente como guía y diseñador de experiencias

El docente ya no es únicamente transmisor de conocimiento, sino un diseñador de experiencias de aprendizaje apoyado en tecnología.

### Nuevas competencias digitales

El uso de tecnologías emergentes exige que los docentes desarrollen competencias digitales avanzadas, pensamiento crítico y capacidad de adaptación constante.

### El valor insustituible del vínculo humano

A pesar del avance tecnológico, el vínculo humano sigue siendo esencial. La empatía, la motivación y el acompañamiento emocional no pueden ser reemplazados por máquinas.

## Aportes y desafíos de las innovaciones tecnológicas

### Aportes a la educación inclusiva

Las innovaciones tecnológicas permiten democratizar el acceso al conocimiento, mejorar la calidad educativa y fomentar la participación activa de todos los estudiantes.

### Desafíos actuales

Los principales desafíos incluyen la brecha digital, la falta de capacitación docente y el acceso desigual a la tecnología en diferentes contextos sociales.

### Transformación del sistema educativo

La integración de inteligencia artificial y realidad aumentada está redefiniendo la educación, orientándola hacia modelos más flexibles, personalizados e inclusivos.

## Propuestas para seguir fortaleciendo la educación inclusiva mediante herramientas digitales

### La educación inclusiva digital como desafío actual

La educación inclusiva constituye uno de los principales desafíos de los sistemas educativos contemporáneos, especialmente en una sociedad marcada por el avance acelerado de las tecnologías digitales. En este contexto, hablar de inclusión ya no significa únicamente permitir el ingreso de todos los estudiantes a una institución educativa, sino garantizar que cada uno de ellos pueda participar, aprender, expresarse y desarrollarse plenamente dentro del proceso formativo. La inclusión educativa exige reconocer que los estudiantes presentan diferentes ritmos, estilos de aprendizaje, condiciones sociales, culturales, lingüísticas, económicas y personales. Por ello, el uso de herramientas digitales debe orientarse a reducir barreras y no a crear nuevas formas de exclusión.

En América Latina, la incorporación de tecnologías en la educación ha estado vinculada históricamente a la necesidad de mejorar el acceso, ampliar oportunidades y responder a las desigualdades sociales existentes. Sin embargo, la experiencia regional demuestra que disponer de dispositivos o

conexión a internet no garantiza automáticamente una educación inclusiva. La inclusión digital requiere condiciones pedagógicas, institucionales y sociales que permitan un uso significativo de la tecnología. En este sentido, la UNESCO (2017) sostiene que la inclusión digital implica superar brechas de acceso, uso, apropiación y participación, especialmente en poblaciones históricamente vulnerables.

Desde esta perspectiva, fortalecer la educación inclusiva mediante herramientas digitales implica pensar la tecnología como un medio para democratizar el aprendizaje. Esto significa que las plataformas, aplicaciones, recursos multimedia y dispositivos deben estar al servicio de una educación más flexible, accesible y equitativa. No se trata de sustituir al docente ni de reducir la educación a lo virtual, sino de enriquecer las prácticas pedagógicas para responder mejor a la diversidad del aula.

Asimismo, la educación inclusiva digital debe comprenderse como un proceso continuo. No basta con incorporar computadoras, proyectores, celulares o plataformas educativas. Es necesario planificar, evaluar y mejorar permanentemente el modo en que estas herramientas son utilizadas. Cuando la tecnología se emplea sin criterios pedagógicos, puede generar frustración, dependencia, desmotivación o exclusión. En cambio, cuando se integra desde un enfoque inclusivo, puede facilitar la comunicación, la participación, la autonomía y la personalización del aprendizaje.

Por lo tanto, una primera propuesta para fortalecer la educación inclusiva mediante herramientas digitales consiste en asumir un cambio de paradigma. La tecnología no debe ser entendida como un recurso complementario o decorativo, sino como una herramienta pedagógica capaz de ampliar las oportunidades de aprendizaje. Este cambio requiere compromiso institucional, formación docente, participación familiar, políticas públicas y una mirada ética sobre el uso de los recursos digitales.

**Incorporación del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)**

Una de las propuestas más relevantes para fortalecer la educación inclusiva mediante herramientas digitales es la incorporación del Diseño Universal para el Aprendizaje, conocido como DUA. Este enfoque plantea que la

enseñanza debe diseñarse desde el inicio pensando en la diversidad de los estudiantes, evitando que las adaptaciones sean acciones tardías o aisladas. En lugar de preparar una clase para un estudiante “promedio” y luego modificarla para quienes presentan dificultades, el DUA propone planificar experiencias flexibles que permitan múltiples formas de acceder al conocimiento.

Alba Pastor (2019) explica que el Diseño Universal para el Aprendizaje se basa en ofrecer diversas formas de representación, acción, expresión e implicación. Esto significa que los contenidos no deben presentarse de una sola manera, sino mediante distintos formatos que favorezcan la comprensión. Por ejemplo, un mismo tema puede ser trabajado mediante texto escrito, audio, vídeo, imágenes, esquemas, mapas conceptuales, simuladores o actividades interactivas. De esta manera, los estudiantes tienen mayores posibilidades de comprender la información según sus necesidades.

En los entornos digitales, el DUA adquiere especial importancia porque las herramientas tecnológicas permiten diversificar las formas de enseñanza. Un documento puede convertirse en audio mediante lectores de pantalla; una explicación oral puede acompañarse con subtítulos; una clase puede grabarse para ser revisada posteriormente; una actividad puede resolverse mediante texto, imagen, presentación, video o audio. Estas posibilidades hacen que el aprendizaje sea más accesible para estudiantes con discapacidad visual, auditiva, motriz, dificultades de lectura, problemas de atención o diferentes estilos de aprendizaje.

La implementación del DUA también favorece la autonomía del estudiante. Cuando se le permite elegir cómo acceder a la información y cómo demostrar lo aprendido, se fortalece su participación activa. Esto es especialmente importante en una educación inclusiva, ya que no todos los estudiantes aprenden al mismo ritmo ni expresan sus conocimientos de la misma forma. Algunos pueden demostrar mejor su comprensión mediante una exposición oral, otros mediante una producción escrita, una maqueta digital, una infografía o un video explicativo.

Por ello, se propone que las instituciones educativas adopten el DUA como criterio central en la planificación de clases digitales y presenciales. Los

docentes pueden comenzar con acciones sencillas, como utilizar materiales con letras legibles, incluir imágenes explicativas, ofrecer audios de apoyo, permitir diferentes formatos de entrega y utilizar plataformas que faciliten la participación. Estas acciones no benefician solo a estudiantes con discapacidad, sino a todo el grupo, porque hacen que el aprendizaje sea más claro, flexible y significativo.

Además, el DUA permite reducir la dependencia de adaptaciones individuales permanentes. Cuando una clase ya está diseñada para ser flexible, muchos estudiantes pueden participar sin necesidad de solicitar apoyos especiales. Esto contribuye a una inclusión más natural, donde la diversidad no se ve como un problema, sino como una característica normal del aula.

**Accesibilidad digital como condición básica para la inclusión**

Otra propuesta fundamental consiste en garantizar la accesibilidad digital en todos los recursos, plataformas y materiales educativos. La accesibilidad digital se refiere a la posibilidad de que cualquier persona pueda utilizar un recurso tecnológico sin encontrar barreras que limiten su participación. En educación, esto implica que los materiales digitales deben ser comprensibles, navegables, legibles y utilizables por estudiantes con diferentes capacidades.

Sunkel y Trucco (2012) señalan que las tecnologías digitales pueden contribuir a una educación más inclusiva en América Latina cuando se orientan al cierre de brechas y a la ampliación de oportunidades educativas. Sin embargo, para que esto ocurra, los recursos tecnológicos deben diseñarse considerando las necesidades reales de los estudiantes. Una plataforma con exceso de información, botones confusos, textos pequeños o ausencia de subtítulos puede convertirse en una barrera, aunque sea moderna o innovadora.

Por esta razón, las instituciones educativas deben establecer criterios mínimos de accesibilidad para el uso de herramientas digitales. Entre estos criterios se pueden mencionar el uso de textos claros, contraste adecuado entre fondo y letra, imágenes con descripción, videos con subtítulos, audios con transcripción, documentos compatibles con lectores de pantalla y navegación sencilla. Estos elementos permiten que más estudiantes puedan acceder a la información de manera autónoma.

La accesibilidad también implica considerar la diversidad lingüística y cultural. En contextos latinoamericanos, muchos estudiantes pertenecen a comunidades rurales, indígenas o bilingües. En estos casos, las herramientas digitales deben permitir el uso de la lengua materna, ejemplos contextualizados y materiales cercanos a la realidad del estudiante. La inclusión digital no debe imponer una única forma de aprender, sino abrir posibilidades para que cada estudiante se reconozca en el proceso educativo.

Asimismo, se propone que los docentes revisen sus propios materiales digitales antes de compartirlos. Un archivo PDF escaneado como imagen puede ser inaccesible para un lector de pantalla; una presentación con demasiado texto puede dificultar la comprensión; un video sin subtítulos puede excluir a estudiantes con discapacidad auditiva o a quienes tienen problemas de conectividad y no pueden activar el audio. Estos detalles muestran que la accesibilidad debe formar parte de la planificación pedagógica.

La accesibilidad digital, por tanto, no es un lujo ni una cuestión secundaria. Es una condición básica para garantizar el derecho a la educación. Una escuela que utiliza tecnología sin accesibilidad corre el riesgo de excluir a quienes más necesitan apoyo. En cambio, una institución que promueve materiales accesibles contribuye a que todos los estudiantes puedan aprender con mayor igualdad de oportunidades.

**Reducción de la brecha digital en estudiantes y familias**

La brecha digital continúa siendo uno de los principales obstáculos para fortalecer la educación inclusiva mediante herramientas digitales. Esta brecha no se limita a la falta de dispositivos o conexión a internet, sino que también incluye desigualdades en el uso, la calidad de acceso, las habilidades digitales y las condiciones familiares para acompañar el aprendizaje. Durante la pandemia de COVID-19, esta situación se hizo más evidente, ya que muchos estudiantes no pudieron participar plenamente en las clases virtuales por falta de recursos tecnológicos.

La CEPAL (2020) señala que la crisis sanitaria evidenció profundas desigualdades educativas en América Latina, especialmente en los sectores más vulnerables. Muchos estudiantes dependían de un solo celular compartido por

toda la familia, tenían conexión limitada o no contaban con un espacio adecuado para estudiar. Esta realidad demuestra que la tecnología puede ser una herramienta de inclusión solo si existen condiciones equitativas para su uso.

Por ello, una propuesta esencial es que las instituciones educativas realicen diagnósticos periódicos sobre el acceso tecnológico de sus estudiantes. Estos diagnósticos deben identificar qué estudiantes cuentan con dispositivos, conexión estable, conocimientos básicos de uso y apoyo familiar. A partir de esta información, la escuela puede tomar decisiones más justas, evitando exigir actividades digitales que algunos estudiantes no pueden realizar.

Además, se deben promover alternativas flexibles para quienes tienen dificultades de conectividad. Esto puede incluir materiales descargables, actividades que puedan realizarse sin conexión, uso de audios por mensajería, entrega de guías impresas complementarias o espacios de acceso tecnológico dentro de la institución. La inclusión digital no significa obligar a todos a conectarse de la misma manera, sino ofrecer opciones para que nadie quede fuera.

También es necesario acompañar a las familias. En muchos casos, los estudiantes dependen de adultos que no tienen suficientes habilidades digitales. Por ello, la escuela puede organizar talleres básicos para padres, madres o tutores sobre el uso de plataformas, envío de tareas, cuidado de datos personales y acompañamiento del aprendizaje en casa. La alfabetización digital familiar fortalece la participación del estudiante y mejora la comunicación entre escuela y hogar.

La reducción de la brecha digital requiere, además, políticas públicas sostenidas. No puede depender únicamente del esfuerzo individual de docentes o familias. Es necesario que los gobiernos inviertan en conectividad, dispositivos, formación docente y contenidos educativos accesibles. UNICEF (2022) plantea que las políticas digitales en educación deben atender especialmente a los sectores con mayores desigualdades, incluyendo estudiantes rurales, comunidades indígenas, personas con discapacidad y poblaciones en situación de vulnerabilidad.

**Formación docente en competencias digitales inclusivas**

El fortalecimiento de la educación inclusiva digital depende en gran medida de la formación docente. Las herramientas digitales por sí solas no transforman la educación; su impacto depende del modo en que son utilizadas pedagógicamente. Un docente con competencias digitales inclusivas puede seleccionar recursos adecuados, adaptar materiales, promover la participación y acompañar a estudiantes con distintas necesidades.

Velásquez-Castro, Martín-Domínguez y Ramírez-Orellana (2023) destacan que la competencia digital docente es fundamental para desarrollar procesos de enseñanza inclusivos y socialmente cohesionados. Esto significa que el docente no solo debe saber manejar herramientas tecnológicas, sino también comprender cómo estas pueden responder a la diversidad del aula. La competencia digital inclusiva implica conocimientos técnicos, pedagógicos, éticos y comunicativos.

En primer lugar, el docente necesita dominar herramientas básicas como plataformas educativas, procesadores de texto, presentaciones, formularios, videollamadas, pizarras digitales y recursos multimedia. Sin embargo, este dominio técnico debe ir acompañado de una intención pedagógica clara. No se trata de usar tecnología por obligación, sino de elegir la herramienta que mejor favorezca el aprendizaje.

En segundo lugar, el docente debe aprender a crear materiales accesibles. Esto incluye utilizar lenguaje claro, organizar la información, incorporar apoyos visuales, agregar subtítulos, describir imágenes, ofrecer instrucciones precisas y permitir distintos formatos de respuesta. Estas prácticas ayudan a estudiantes con dificultades de comprensión, discapacidad, barreras lingüísticas o problemas de atención.

En tercer lugar, la formación docente debe incluir criterios de evaluación inclusiva. Muchas veces, las actividades digitales se diseñan de manera uniforme, sin considerar que algunos estudiantes necesitan más tiempo, apoyos adicionales o formas alternativas para demostrar lo aprendido. Un enfoque inclusivo permite diversificar instrumentos de evaluación y valorar el proceso, no solo el resultado final.

También es importante formar a los docentes en ética digital. El uso de plataformas, inteligencia artificial, aplicaciones y redes educativas implica manejar datos personales, imágenes, producciones y comunicaciones de estudiantes. Por ello, el docente debe promover un uso seguro, responsable y respetuoso de la tecnología.

Se propone implementar programas de formación docente continua centrados en la inclusión digital. Estos programas deben ser prácticos, contextualizados y sostenidos en el tiempo. No basta con capacitaciones aisladas; es necesario generar comunidades de aprendizaje docente donde se compartan experiencias, dificultades, recursos y buenas prácticas.

**Personalización del aprendizaje mediante herramientas digitales**

La personalización del aprendizaje es otra propuesta clave para fortalecer la educación inclusiva. Cada estudiante aprende de manera diferente, por lo que resulta necesario ofrecer caminos diversos para alcanzar los objetivos educativos. Las herramientas digitales permiten adaptar contenidos, ritmos, actividades y formas de evaluación, favoreciendo una enseñanza más centrada en el estudiante.

Gallegos García y García Ramírez (2022) explican que la inclusión digital educativa implica analizar cómo las tecnologías pueden favorecer el acceso, la participación y la apropiación del conocimiento. Desde esta mirada, la personalización no consiste en aislar al estudiante, sino en ofrecerle apoyos adecuados para que pueda participar en igualdad de condiciones.

En la práctica, la personalización puede aplicarse de diversas maneras. Por ejemplo, una plataforma educativa puede ofrecer actividades con distintos niveles de dificultad; un video puede pausarse y repetirse según la necesidad del estudiante; una lectura puede complementarse con audio; una tarea puede entregarse mediante texto, imagen, grabación o presentación. Estas opciones permiten que el estudiante avance con mayor seguridad y autonomía.

La personalización también favorece a estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo. Un estudiante con dislexia puede beneficiarse de textos con tipografía clara, audio lectura o menor carga visual. Un estudiante

con discapacidad auditiva puede acceder a subtítulos y transcripciones. Un estudiante con dificultades de atención puede trabajar con actividades breves, organizadas por pasos y con apoyos visuales. Un estudiante con altas capacidades puede recibir desafíos adicionales que estimulen su aprendizaje.

No obstante, personalizar no significa bajar la calidad educativa ni reducir expectativas. Por el contrario, implica ofrecer diferentes caminos para alcanzar aprendizajes significativos. La inclusión no consiste en exigir menos, sino en enseñar mejor, considerando las condiciones de cada estudiante.

Por ello, se propone que los docentes utilicen herramientas digitales para ofrecer opciones de aprendizaje. Esto puede lograrse mediante aulas virtuales organizadas por niveles, bancos de recursos complementarios, videos explicativos, actividades interactivas, rúbricas flexibles y retroalimentación personalizada. Estas acciones permiten que el estudiante tenga mayor protagonismo y responsabilidad sobre su proceso de aprendizaje.

**Uso de recursos multimedia para favorecer la comprensión**

Los recursos multimedia son herramientas valiosas para fortalecer la educación inclusiva, ya que permiten presentar la información de manera más clara, atractiva y diversa. En lugar de depender exclusivamente del texto escrito o de la explicación oral, el docente puede utilizar imágenes, audios, videos, animaciones, infografías, mapas conceptuales y simulaciones. Esta variedad facilita que más estudiantes comprendan los contenidos.

El uso de recursos multimedia responde directamente al principio de ofrecer múltiples formas de representación. Muchos estudiantes comprenden mejor cuando pueden ver un esquema, escuchar una explicación, observar un ejemplo o interactuar con una actividad. Por ello, los materiales digitales deben diseñarse de forma que apoyen la comprensión y no que saturen al estudiante con información.

Una propuesta concreta es utilizar videos breves con subtítulos para reforzar contenidos importantes. Los videos permiten explicar procesos, mostrar ejemplos y repetir la información cuando sea necesario. Sin embargo, deben ser seleccionados cuidadosamente. Un video demasiado largo, con lenguaje

complejo o sin subtítulos puede dificultar el aprendizaje. Por eso, es recomendable acompañarlo con preguntas guía, pausas de reflexión o actividades posteriores.

Las infografías también son útiles para estudiantes que necesitan organizar visualmente la información. Permiten resumir conceptos, establecer relaciones y destacar ideas principales. En educación inclusiva, una infografía bien elaborada puede facilitar la comprensión de estudiantes con dificultades lectoras o con problemas de atención.

Los audios, por su parte, favorecen a estudiantes que aprenden mejor escuchando o que presentan dificultades para leer textos extensos. También son útiles en contextos de baja conectividad, ya que suelen consumir menos datos que los videos. Un docente puede grabar explicaciones cortas, instrucciones o comentarios personalizados.

Las simulaciones y actividades interactivas permiten aprender mediante la exploración. En áreas como ciencias, matemáticas o tecnología, estas herramientas ayudan a visualizar procesos abstractos y experimentar de manera segura. Sin embargo, deben utilizarse con acompañamiento pedagógico para evitar que se conviertan en simples juegos sin aprendizaje.

Por tanto, se propone que las instituciones educativas promuevan la creación y selección de recursos multimedia accesibles, contextualizados y pedagógicamente pertinentes. Estos recursos deben complementar la enseñanza, favorecer la participación y atender la diversidad del aula.

**Herramientas digitales para mejorar la comunicación educativa**

La comunicación es un aspecto central de la educación inclusiva. Para que un estudiante participe plenamente, necesita comprender las instrucciones, expresar dudas, recibir retroalimentación y mantener contacto con sus docentes y compañeros. Las herramientas digitales pueden fortalecer esta comunicación, especialmente cuando se utilizan de manera organizada y accesible.

En muchos contextos educativos, las plataformas de mensajería, aulas virtuales, correos electrónicos, foros y videoconferencias se han convertido en medios habituales de comunicación. Sin embargo, para que sean inclusivas,

deben utilizarse con criterios claros. La sobrecarga de mensajes, la falta de horarios, las instrucciones confusas o la multiplicidad de canales pueden generar ansiedad y exclusión.

Una propuesta importante es establecer canales oficiales de comunicación digital. Esto permite que estudiantes y familias sepan dónde recibir información, enviar consultas y acceder a materiales. También ayuda a evitar confusiones y desigualdades en el acceso a la información. La comunicación debe ser clara, respetuosa, breve y organizada.

Asimismo, las herramientas digitales pueden favorecer la participación de estudiantes que tienen dificultades para expresarse oralmente en clase. Algunos estudiantes con ansiedad, timidez, trastornos del lenguaje o discapacidad pueden sentirse más cómodos participando mediante mensajes escritos, audios grabados, formularios o foros. Esto amplía las posibilidades de expresión y evita que la participación se limite a quienes hablan con mayor facilidad.

La comunicación digital también puede fortalecer el vínculo con las familias. Los docentes pueden compartir orientaciones, avances, recordatorios y recomendaciones mediante canales accesibles. No obstante, debe cuidarse que la comunicación no sea invasiva ni dependa exclusivamente de medios digitales, ya que algunas familias pueden tener conectividad limitada.

Por ello, se propone utilizar herramientas digitales de comunicación con enfoque inclusivo, garantizando claridad, accesibilidad, respeto por los tiempos y diversidad de formas de participación. Una comunicación bien organizada fortalece la confianza, mejora el acompañamiento y favorece la permanencia escolar.

**Aprendizaje colaborativo y participación mediante plataformas digitales**

El aprendizaje colaborativo es una estrategia fundamental para fortalecer la educación inclusiva, porque permite que los estudiantes aprendan con otros, compartan ideas, se apoyen mutuamente y valoren la diversidad. Las herramientas digitales ofrecen múltiples posibilidades para desarrollar actividades colaborativas, tanto en contextos presenciales como virtuales.

Valles (2023) sostiene que la educación inclusiva digital debe promover espacios de interacción, participación y cooperación. Esto implica que la tecnología no debe utilizarse únicamente para transmitir información, sino también para generar experiencias de aprendizaje compartido. Cuando los estudiantes trabajan juntos en documentos colaborativos, presentaciones, foros o proyectos digitales, desarrollan habilidades académicas y sociales.

Una propuesta concreta es utilizar documentos compartidos para la elaboración de trabajos grupales. Estas herramientas permiten que cada estudiante aporte desde sus posibilidades, revise el trabajo de sus compañeros y participe en la construcción colectiva. Además, el docente puede acompañar el proceso, observar avances y brindar retroalimentación.

Los foros virtuales también pueden favorecer la participación. A diferencia de la conversación oral inmediata, el foro permite que los estudiantes tengan más tiempo para pensar sus respuestas. Esto beneficia a quienes necesitan mayor tiempo de procesamiento, a estudiantes tímidos o a quienes presentan dificultades para hablar en público.

Las videoconferencias, cuando se utilizan adecuadamente, pueden facilitar encuentros, debates y exposiciones. Sin embargo, deben acompañarse de normas claras, uso de subtítulos cuando sea posible, turnos de participación y alternativas para quienes no puedan conectarse en vivo. La inclusión implica prever distintas condiciones de participación.

El aprendizaje colaborativo digital también permite trabajar valores como la empatía, el respeto, la responsabilidad y la solidaridad. En un aula inclusiva, los estudiantes aprenden que todos pueden aportar desde sus capacidades. La tecnología puede facilitar esta interacción si el docente organiza actividades con roles claros, objetivos comunes y evaluación del proceso grupal.

Por tanto, se propone integrar plataformas digitales colaborativas como parte de las prácticas inclusivas. Estas herramientas deben utilizarse para promover participación real, no solo división de tareas. El objetivo es que los estudiantes aprendan juntos, se reconozcan como parte del grupo y desarrollen competencias para la vida social.

**Evaluación inclusiva mediante herramientas digitales**

La evaluación cumple un papel decisivo en la educación inclusiva, ya que puede convertirse en una oportunidad de aprendizaje o en una barrera para los estudiantes. Una evaluación inclusiva no se limita a medir resultados finales, sino que considera los procesos, los avances, los apoyos necesarios y las distintas formas de demostrar lo aprendido. Las herramientas digitales permiten diversificar la evaluación y hacerla más flexible.

En muchos casos, las evaluaciones tradicionales privilegian la escritura rápida, la memorización o la resolución en un tiempo limitado. Esto puede perjudicar a estudiantes con dificultades de lectura, escritura, atención, ansiedad, discapacidad motriz o barreras lingüísticas. Por ello, se propone utilizar herramientas digitales que permitan evaluar de distintas formas.

Los portafolios digitales son una estrategia adecuada para la inclusión, ya que permiten reunir evidencias del proceso de aprendizaje. En ellos, los estudiantes pueden incluir textos, imágenes, audios, videos, actividades, reflexiones y producciones personales. Esta herramienta permite valorar el progreso y no solamente una prueba final.

Los formularios interactivos también pueden utilizarse para evaluaciones breves, diagnósticas o formativas. Permiten recoger información rápida sobre la comprensión de los estudiantes y ofrecer retroalimentación. Sin embargo, deben diseñarse con preguntas claras, tiempo suficiente y accesibilidad.

Otra posibilidad es la evaluación mediante proyectos digitales. Los estudiantes pueden demostrar sus aprendizajes creando presentaciones, videos, infografías, mapas conceptuales, podcasts o producciones colaborativas. Esto permite que cada estudiante exprese su comprensión de acuerdo con sus habilidades.

La retroalimentación digital es igualmente importante. El docente puede enviar comentarios escritos, audios explicativos o mensajes personalizados. La retroalimentación debe orientar al estudiante sobre cómo mejorar, evitando limitarse a una calificación numérica. En una educación inclusiva, evaluar significa acompañar.

Por ello, se propone que las instituciones educativas promuevan una evaluación digital flexible, accesible y formativa. Las herramientas digitales deben utilizarse para ampliar las oportunidades de demostrar aprendizajes, respetando la diversidad y fortaleciendo la confianza del estudiante.

**Inteligencia artificial y apoyos digitales con sentido ético**

La inteligencia artificial comienza a ocupar un lugar cada vez más importante en la educación. Sus posibilidades incluyen la generación de textos, traducción automática, lectura en voz alta, subtitulado, corrección, tutorías personalizadas y adaptación de actividades. En el campo de la inclusión educativa, estas herramientas pueden representar un apoyo valioso si se utilizan con responsabilidad.

La inteligencia artificial puede ayudar a estudiantes con dificultades de lectura mediante lectores automáticos, resúmenes o explicaciones alternativas. También puede apoyar a docentes en la creación de materiales diferenciados, rúbricas, actividades adaptadas y recursos accesibles. Sin embargo, su uso debe estar orientado por criterios pedagógicos y éticos.

Una propuesta importante es utilizar la inteligencia artificial como herramienta de apoyo, no como sustituto del pensamiento del estudiante ni del rol docente. El docente sigue siendo quien orienta, contextualiza, acompaña emocionalmente y evalúa con sentido humano. La tecnología puede facilitar tareas, pero no reemplaza la relación pedagógica.

También es necesario cuidar la privacidad de los datos. Muchas herramientas digitales recopilan información de los usuarios, por lo que se debe evitar compartir datos sensibles de estudiantes. Las instituciones deben orientar sobre el uso seguro de plataformas y aplicaciones, especialmente cuando se trabaja con menores de edad.

Además, se debe enseñar a los estudiantes a utilizar estas herramientas de manera crítica. La inteligencia artificial puede cometer errores, reproducir sesgos o generar información incompleta. Por ello, los estudiantes deben aprender a verificar, comparar fuentes y usar la tecnología como apoyo para aprender, no como un mecanismo para copiar respuestas.

Por tanto, se propone incorporar herramientas de inteligencia artificial de manera gradual, ética y supervisada. Su uso debe estar vinculado a objetivos inclusivos, como mejorar la accesibilidad, diversificar materiales y apoyar la personalización del aprendizaje.

**Políticas institucionales para sostener la inclusión digital**

Para que la educación inclusiva digital sea sostenible, no puede depender únicamente de la voluntad individual de algunos docentes. Es necesario que las instituciones educativas desarrollen políticas internas claras que orienten el uso de herramientas digitales desde un enfoque inclusivo. Estas políticas deben establecer criterios, responsabilidades, recursos y mecanismos de seguimiento.

UNICEF (2022) plantea que las políticas digitales en educación en América Latina deben considerar la equidad, la inclusión y la atención a poblaciones vulnerables. Esto significa que las decisiones sobre tecnología deben responder a las necesidades reales de los estudiantes y no solo a tendencias o modas educativas.

Una política institucional de inclusión digital puede incluir lineamientos sobre accesibilidad de materiales, uso de plataformas oficiales, protección de datos, formación docente, préstamo de dispositivos, acompañamiento a familias y evaluación de recursos digitales. Estos lineamientos ayudan a organizar el trabajo y garantizan mayor coherencia.

También es importante conformar equipos institucionales de apoyo. Estos equipos pueden estar integrados por directivos, docentes, orientadores, técnicos y representantes de familias. Su función sería identificar barreras, proponer soluciones, acompañar a docentes y evaluar el impacto de las herramientas digitales.

La institución también debe promover una cultura inclusiva. Esto implica sensibilizar a toda la comunidad educativa sobre la importancia de la diversidad, la accesibilidad y el uso responsable de la tecnología. La inclusión no se logra solo con normas, sino con actitudes, prácticas y compromiso colectivo.

Por ello, se propone que cada institución educativa elabore un plan de inclusión digital. Este plan debe partir de un diagnóstico, definir objetivos,

establecer acciones concretas y evaluar resultados. De esta manera, la tecnología se convierte en parte de un proyecto educativo institucional y no en una acción improvisada.

**Participación de las familias y la comunidad educativa**

La educación inclusiva digital requiere la participación activa de las familias y de la comunidad. Los estudiantes no aprenden únicamente dentro del aula; también necesitan apoyo, orientación y acompañamiento en sus hogares. Por ello, fortalecer la inclusión mediante herramientas digitales implica involucrar a las familias en el proceso.

Muchas familias enfrentan dificultades para acompañar el aprendizaje digital de sus hijos. Algunas no dominan las plataformas, otras no cuentan con conectividad suficiente y otras tienen horarios laborales extensos. Por esta razón, la escuela debe ofrecer orientaciones claras, accesibles y realistas.

Una propuesta concreta es realizar talleres de alfabetización digital para familias. Estos talleres pueden enseñar el uso básico de plataformas educativas, envío de tareas, comunicación con docentes, cuidado de contraseñas, uso seguro de internet y acompañamiento del estudio en casa. No necesitan ser complejos; deben responder a las necesidades reales de la comunidad.

También es recomendable compartir guías sencillas con instrucciones paso a paso. Estas guías pueden incluir capturas de pantalla, lenguaje claro y ejemplos prácticos. En contextos de baja conectividad, pueden entregarse impresas o enviarse en formatos livianos.

La participación familiar también permite identificar barreras que la institución no siempre percibe. Una familia puede informar que el estudiante comparte un dispositivo con varios hermanos, que no tiene espacio para estudiar o que necesita apoyo adicional. Esta información permite tomar decisiones más inclusivas.

Además, la comunidad puede colaborar mediante alianzas con instituciones, municipios, bibliotecas, centros comunitarios o empresas locales. Estas alianzas pueden facilitar acceso a internet, préstamo de dispositivos,

espacios de estudio o capacitaciones. La inclusión digital requiere redes de apoyo.

Por tanto, se propone fortalecer la comunicación y participación de las familias en los procesos de educación digital. Una comunidad educativa comprometida puede reducir barreras y generar mejores condiciones para el aprendizaje de todos los estudiantes.

**Propuestas concretas para aplicar en las instituciones educativas**

A partir de los planteamientos anteriores, se pueden establecer propuestas concretas para fortalecer la educación inclusiva mediante herramientas digitales. Estas propuestas deben adaptarse al contexto de cada institución, considerando sus recursos, necesidades y posibilidades, tal como sigue:

**Primero:** Se propone realizar un diagnóstico institucional sobre inclusión digital. Este diagnóstico debe identificar la disponibilidad de dispositivos, conectividad, competencias digitales docentes, accesibilidad de materiales, necesidades de los estudiantes y participación familiar. Sin un diagnóstico adecuado, las acciones implementadas pueden resultar poco efectivas.

**Segundo:** Se propone capacitar continuamente a los docentes en el uso inclusivo de tecnologías. La capacitación debe abordar herramientas digitales, accesibilidad, Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), evaluación flexible, protección de datos y estrategias de acompañamiento. Además, debe permitir que los docentes practiquen y compartan experiencias.

**Tercero:** Se propone elaborar materiales educativos accesibles. Todo recurso digital debe contar con lenguaje claro, organización visual adecuada, subtítulos, transcripciones o alternativas cuando sea necesario. La accesibilidad debe convertirse en una práctica habitual dentro de la institución.

**Cuarto:** Se propone utilizar plataformas educativas simples y organizadas. No conviene saturar a los estudiantes con múltiples aplicaciones. Una plataforma clara, con secciones ordenadas, instrucciones precisas y materiales disponibles, facilita la participación y el aprendizaje.

**Quinto:** Se propone ofrecer alternativas para estudiantes con baja conectividad. Esto puede incluir actividades offline, materiales descargables, audios livianos, guías impresas y plazos flexibles. La inclusión exige reconocer las condiciones reales de cada estudiante.

**Sexto:** Se propone diversificar las formas de evaluación. Los estudiantes deben tener oportunidades para demostrar sus aprendizajes mediante distintos formatos, como textos, audios, videos, proyectos, exposiciones o portafolios digitales.

**Séptimo:** Se propone promover el aprendizaje colaborativo mediante herramientas digitales. Las actividades grupales deben organizarse con roles claros, objetivos compartidos y una participación equilibrada de todos los integrantes.

**Octavo:** Se propone involucrar a las familias mediante talleres, guías y mecanismos de comunicación accesibles. La familia debe ser considerada una aliada fundamental en el proceso educativo y en el acompañamiento del estudiante.

**Noveno:** Se propone fortalecer el acompañamiento técnico y pedagógico permanente. La institución debe brindar apoyo a docentes y estudiantes para resolver dificultades relacionadas con el uso de herramientas digitales, garantizando una utilización efectiva e inclusiva de la tecnología.

**Décimo:** Se propone establecer alianzas con organismos públicos, privados y organizaciones de la comunidad para obtener recursos tecnológicos, capacitación y apoyo institucional que favorezcan el desarrollo de una educación inclusiva y accesible para todos los estudiantes.

Asimismo, se propone evaluar periódicamente las acciones de inclusión digital implementadas. Este proceso permitirá identificar avances, dificultades y oportunidades de mejora, favoreciendo la construcción de una educación más equitativa, participativa y adaptada a las necesidades de todos los estudiantes.

**Hacia una cultura educativa digital inclusiva**

El fortalecimiento de la educación inclusiva mediante herramientas digitales requiere construir una cultura educativa basada en la equidad, la

accesibilidad y el respeto a la diversidad. La tecnología puede abrir grandes oportunidades, pero solo si se utiliza con sentido humano y pedagógico. Una escuela inclusiva no es aquella que posee más dispositivos, sino aquella que logra que todos sus estudiantes participen y aprendan.

La inclusión digital debe entenderse como parte del derecho a la educación. Esto implica que cada estudiante, independientemente de su condición social, económica, cultural, lingüística o personal, debe tener oportunidades reales de acceder al conocimiento. Las herramientas digitales pueden contribuir a este propósito cuando se planifican desde el Diseño Universal para el Aprendizaje, la accesibilidad y la justicia educativa.

En este camino, el docente continúa siendo una figura central. Su capacidad para seleccionar recursos, acompañar procesos, adaptar estrategias y construir vínculos sigue siendo insustituible. La tecnología puede facilitar la enseñanza, pero la inclusión se concreta en la relación pedagógica, en la sensibilidad ante las necesidades del estudiante y en el compromiso con su aprendizaje.

Asimismo, las instituciones deben asumir un compromiso sostenido. La inclusión digital no puede ser una respuesta ocasional ante emergencias, sino una política educativa permanente. Esto requiere planificación, inversión, formación, evaluación y participación comunitaria.

En definitiva, fortalecer la educación inclusiva mediante herramientas digitales significa avanzar hacia una escuela más abierta, flexible y democrática. Significa comprender que la diversidad no es una dificultad que debe corregirse, sino una realidad que debe ser valorada. Significa usar la tecnología para ampliar oportunidades, reducir desigualdades y garantizar que todos los estudiantes puedan aprender con dignidad.

**REFERENCIAS**


Ainscow, M. (2016). *Struggles for equity in education: The selected works of Mel Ainscow*. Routledge.

Alba Pastor, C. (2019). *Diseño Universal para el Aprendizaje: educación para todos y prácticas de enseñanza inclusivas*. Ediciones Morata. https://edmorata.es/wp-content/uploads/2020/06/Alba.Disen%CC%83oUniversalAprendizaje.PR_.pdf

Camilloni, A. R. W. de. (2008). El concepto de inclusión educativa: definición y redefiniciones. *Políticas Educativas, 2*(1), 1–12. https://uepc.org.ar/conectate/wp-content/uploads/2014/05/Camilloni.pdf

CAST. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version.* http://udlguidelines.cast.org

Claro, M., & Castro-Grau, M. (2023). Tecnología digital y educación inclusiva: oportunidades y desafíos en América Latina. *Revista Iberoamericana de Educación, 91*(1), 45–62.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. CEPAL. https://www.cepal.org/es/publicaciones/45904-la-educacion-tiempos-la-pandemia-covid-19

Costa Júnior, J. F., Silva, V. A. S. da, Lins, D. A. dos S., Simas, S. S., Duarte, E. M. da S., Moraes, L. S., Silva, C. R. da, Morais, P. O. L., Guimarães, A. M., Santos, I. B. dos, Deus, C. N. de, & Farias, C. P. S. de. (2025). El papel del docente en la era digital: competencias, formación y nuevos paradigmas. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales, 14*(9), e4785. https://doi.org/10.55905/rcssv14n9-001

Gallegos García, Y., & García Ramírez, M. T. (2022). Inclusión digital educativa: Una cartografía conceptual. *Apertura, 14*(1), 132–147. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S16656180202200010132&script=sci_arttext

Global Education Monitoring Report Team, & UNESCO. (2020). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo: Inclusión y educación*. UNESCO Publishing.

La zona de desarrollo próximo y su aplicación en el aula. (2023, January 25). *Universidad Internacional de La Rioja*. https://mexico.unir.net/noticias/educacion/zona-desarrollo-proximo/

Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal design for learning: Theory and practice*. CAST Professional Publishing.

Prince, A., & Jolías, L. (Comps.). (s.f.). *Tendencias tecnológicas* (Colección CICOMRA). Editorial Autores de Argentina. https://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC124997.pdf

Sobhi Tawil. (2020). *Six months into a crisis: Reflections on international efforts to harness technology to maintain the continuity of learning*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374561

Sunkel, G., & Trucco, D. (Eds.). (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina: Algunos casos de buenas prácticas*. CEPAL. https://www.cepal.org/es/publicaciones/21658-tecnologias-digitales-frente-desafios-educacion-inclusiva-america-latina-algunos

Quijije-Quiroz, K. P., Poggi-Cedeño, E. A., Palma-Zambrano, S. X., & Alcívar-Muñoz, Y. H. (2025). Impacto de la tecnología en la inclusión educativa: Un estudio en estudiantes de educación superior. *Revista Científica Multidisciplinaria HEXACIENCIAS, 5*(9), 395–412. https://share.google/1WFdU3A2YNI3tPKEH

Rose, T. (2017). *Se acabó el promedio: Cómo tener éxito en un mundo que valora la individualidad*. HarperCollins Español.

Rose, T. (2017). *The end of average*. HarperOne.

Romero, L. (2024). Desafíos de la educación inclusiva en entornos digitales. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, 18*(1), 55–70.

UNESCO. (2017). *Sociedad digital: brechas y retos para la inclusión digital en América Latina y el Caribe*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000262860

UNESCO. (2020). *Global education monitoring report 2020: Inclusion and education – All means all*. UNESCO Publishing. https://www.unesco.org/gem-report/en/publication/2020-inclusion-and-education-all-means-all

UNICEF. (2022). *Políticas digitales en educación en América Latina: Tendencias emergentes y perspectivas de futuro*. https://www.unicef.org/lac/media/42581/file/Pol%C3%ADticas%20digitales%20en%20educaci%C3%B3n%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina.pdf

Valles, C. P. (2023). Educación inclusiva digital: revisión bibliográfica. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44775742004

Velásquez-Castro, L. A., Martín-Domínguez, J., & Ramírez-Orellana, E. (2023). Competencia digital docente para la inclusión y la cohesión social en los procesos de enseñanza: experiencia chilena durante el COVID-19. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. https://relatec.unex.es/article/view/4754

## GLOSARIO

**Accesibilidad digital:** condición que permite que plataformas, recursos y herramientas tecnológicas sean utilizados de manera equitativa por todas las personas, incluyendo estudiantes con discapacidad o necesidades educativas específicas.

**Acceso educativo:** condición que garantiza la posibilidad de ingreso, uso y aprovechamiento de los recursos, servicios y oportunidades educativas, incluyendo aquellos mediados por tecnologías digitales.

**Acompañamiento institucional:** proceso de apoyo pedagógico, técnico y organizativo brindado por las instituciones educativas a docentes y estudiantes para fortalecer las prácticas educativas.

**Agenda Digital:** instrumento y programa liderado por el MITIC para reducir brechas, modernizar el sistema educativo y posicionar a Paraguay en la economía digital global.

**Alfabetización digital:** proceso mediante el cual una persona desarrolla habilidades para utilizar tecnologías digitales de manera segura, crítica y significativa.

**Alfabetización Mediática e Informacional (AMI):** compromiso técnico que consiste en enseñar a los estudiantes a verificar la información en fuentes institucionales para defenderse de la desinformación.

**Ansiedad matemática:** estado emocional caracterizado por tensión, preocupación o temor ante la resolución de tareas matemáticas, que puede afectar el desempeño académico del estudiantado.

**Aprendizaje adaptativo:** modelo educativo basado en sistemas digitales que ajustan contenidos, actividades y ritmos de aprendizaje según el desempeño del estudiante.

**Aprendizaje asincrónico:** modalidad de aprendizaje que no requiere coincidencia temporal entre docente y estudiante, permitiendo mayor flexibilidad en el proceso educativo.

**Aprendizaje basado en proyectos (ABP):** metodología activa en la que el estudiantado construye conocimientos mediante la planificación, desarrollo y presentación de proyectos contextualizados.

**Aprendizaje significativo:** proceso mediante el cual el estudiante integra nuevos conocimientos con saberes previos, generando una comprensión profunda y funcional del aprendizaje.

**Atención a la diversidad:** enfoque educativo orientado a reconocer y responder a las diferentes características, necesidades e intereses del estudiantado, promoviendo la igualdad de oportunidades de aprendizaje.

**Autonomía del aprendizaje:** capacidad del estudiante para gestionar de manera progresiva su propio proceso de aprendizaje mediante la toma de decisiones, la autorregulación y el uso consciente de recursos disponibles.

**Autorregulación del aprendizaje:** capacidad del estudiante para planificar, supervisar y evaluar su propio proceso de aprendizaje de manera autónoma y reflexiva.

**Barreras de aprendizaje:** factores de carácter pedagógico, institucional, social o tecnológico que dificultan o limitan el proceso de aprendizaje del estudiantado dentro del contexto educativo.

**Barreras de participación:** obstáculos presentes en el entorno educativo que restringen o limitan la participación activa del estudiantado en las actividades de enseñanza y aprendizaje.

**Brecha digital:** desigualdad existente en el acceso, uso y aprovechamiento de las tecnologías digitales entre distintos grupos sociales y educativos.

**Capacidades cognitivas:** habilidades mentales relacionadas con el procesamiento de información, la comprensión, el razonamiento y la resolución de problemas en el aprendizaje.

**CERT-PY:** centro de Respuestas a Incidentes Cibernéticos de Paraguay, organismo que alerta sobre amenazas digitales y promueve la higiene digital.

**Ciberacoso:** práctica de hostigamiento en redes sociales que requiere una actuación estricta bajo los protocolos de atención en instituciones educativas ante casos de difamación.

**Ciberseguridad:** cultura y conjunto de estándares internacionales que protegen la infraestructura crítica nacional y garantizan la integridad del sistema educativo frente a vulnerabilidades.

**Ciudadanía digital:** dimensión proactiva que implica el ejercicio responsable de derechos y deberes, ética en la creación de conocimiento y respeto por la autoría intelectual en la red.

**Competencia digital:** capacidad para utilizar tecnologías digitales de manera crítica, ética, segura y efectiva en diferentes contextos educativos y sociales.

**Competencia digital docente:** conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que permiten al docente utilizar tecnologías digitales con sentido pedagógico, ético e inclusivo.

**Competencias digitales:** conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que permiten el uso crítico, seguro y efectivo de las tecnologías digitales.

**Competencias docentes digitales e inclusivas:** conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que permiten a los docentes integrar tecnologías digitales en prácticas pedagógicas inclusivas.

**Comprensión lectora:** proceso mediante el cual el lector interpreta, analiza y construye significado a partir de un texto escrito.

**Comunicación aumentativa:** sistemas y estrategias de apoyo que facilitan la comunicación de personas con dificultades del lenguaje oral mediante recursos tecnológicos o alternativos.

**Condiciones socioeconómicas:** conjunto de factores económicos y sociales que influyen en el acceso y aprovechamiento de la educación.

**Conectividad:** condición que permite el acceso estable y continuo a redes digitales.

**Confidencialidad:** obligación de proteger la información para que solo sea conocida por personas autorizadas.

**Consentimiento:** autorización otorgada por una persona para que sus datos personales sean utilizados con una finalidad específica.

**Correctores ortográficos:** herramientas digitales que detectan y corrigen errores en la escritura para facilitar la producción textual.

**Cultura institucional inclusiva:** conjunto de valores, prácticas y políticas que promueven la inclusión, equidad y respeto a la diversidad dentro de una institución educativa.

**Deserción escolar:** proceso mediante el cual el estudiantado abandona el sistema educativo antes de completar su trayectoria académica.

**Desigualdad educativa:** diferencias en el acceso, calidad y oportunidades educativas entre distintos grupos sociales.

**DINAPI:** dirección Nacional de Propiedad Intelectual, ente encargado de velar por los derechos de autor en el país.

**Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA):** enfoque pedagógico que busca diseñar entornos educativos accesibles desde el inicio, considerando la diversidad del estudiantado.

**Dispositivos de amplificación auditiva:** tecnologías que mejoran la percepción del sonido en personas con dificultades auditivas.

**Diversidad educativa:** conjunto de diferencias individuales, culturales, sociales, cognitivas y físicas presentes en el contexto educativo.

**Ecosistema digital educativo:** Conjunto de plataformas, herramientas, recursos y procesos tecnológicos que interactúan para apoyar la enseñanza, el aprendizaje y la gestión educativa.

**Educación digital:** educación digital: Proceso formativo orientado al desarrollo de conocimientos, habilidades y valores que permiten a los estudiantes utilizar las tecnologías digitales de manera responsable, crítica, segura y ética en los ámbitos académico, social y personal.

**Educación híbrida:** modalidad educativa que combina estrategias presenciales y virtuales mediante el uso de tecnologías digitales.

**Educación inclusiva:** modelo educativo que busca garantizar la presencia, participación y aprendizaje de todos los estudiantes, reconociendo y valorando la diversidad.

**Entornos educativos accesibles:** espacios físicos, digitales y pedagógicos que garantizan la participación equitativa del estudiantado.

**Entornos virtuales accesibles:** plataformas digitales diseñadas para garantizar la participación equitativa del estudiantado.

**Estudiantes:** personas que participan en procesos de aprendizaje formal en instituciones educativas y que interactúan constantemente con herramientas y entornos digitales para fines académicos y sociales.

**Ética digital:** principios que guían el comportamiento responsable en el uso de herramientas tecnológicas.

**Evaluaciones estandarizadas:** estrategias de evaluación aplicadas bajo criterios uniformes no siempre ajustados a la diversidad del estudiantado.

**Evaluación inclusiva:** proceso de valoración del aprendizaje que considera las características individuales del estudiantado mediante estrategias flexibles.

**Flexibilidad curricular:** capacidad del currículo para adaptarse a las características y necesidades del estudiantado.

**Flexibilidad pedagógica:** capacidad del proceso educativo para adaptar metodologías y estrategias de enseñanza.

**Formación docente:** proceso de desarrollo profesional orientado a la actualización de conocimientos y competencias pedagógicas.

**Gamificación:** estrategia pedagógica que incorpora elementos de juego para aumentar la motivación y el aprendizaje.

**Herramientas digitales:** recursos tecnológicos utilizados en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

**Huella digital:** rastro de información que una persona deja al utilizar internet, plataformas o servicios tecnológicos.

**Identidad cultural y lingüística:** conjunto de elementos culturales y lingüísticos que permiten la pertenencia a una comunidad.

**Inclusión digital:** proceso orientado a garantizar el acceso y uso equitativo de tecnologías digitales.

**Inclusión educativa:** principio pedagógico orientado a garantizar la participación y aprendizaje de todos los estudiantes.

**Infraestructura educativa:** conjunto de recursos físicos, tecnológicos y organizativos disponibles en una institución educativa.

**Infraestructura tecnológica:** recursos tecnológicos disponibles para el desarrollo de procesos educativos.

**Ingeniería social:** vector de amenaza más frecuente en el ecosistema digital paraguayo que, en lugar de explotar software, explota la confianza humana para obtener información confidencial.

**Innovación pedagógica:** proceso de mejora de las prácticas educativas mediante nuevas estrategias y recursos.

**Inteligencia artificial:** tecnología capaz de simular procesos de razonamiento humano mediante algoritmos y sistemas automatizados aplicados a diferentes ámbitos, incluida la educación.

**Inteligencia artificial educativa:** aplicación de sistemas inteligentes para personalizar y optimizar procesos de enseñanza y aprendizaje.

**Lenguas de tiempo digitales:** recursos digitales que representan secuencias temporales de hechos o procesos.

**Mapas interactivos:** herramientas digitales que permiten la exploración dinámica de información geográfica.

**Metodologías rígidas:** enfoques de enseñanza poco flexibles que dificultan la adaptación a la diversidad.

**Minimización de datos:** práctica ética que exige recopilar solo lo estrictamente necesario para fines pedagógicos y asegurar el cifrado de la comunicación académica.

**Múltiples formas de acción y expresión:** principio del DUA que permite diversas maneras de demostrar el aprendizaje.

**Múltiples formas de implicación:** principio del DUA que promueve la motivación y el compromiso del estudiantado.

**Múltiples formas de representación:** principio del DUA que propone diversas formas de presentar la información.

**Neurodiversidad:** concepto que reconoce la diversidad natural en el funcionamiento cognitivo y neurológico de las personas, valorando las diferentes formas de aprender y procesar información.

**Participación activa:** implicación del estudiantado en su proceso de aprendizaje mediante interacción y colaboración.

**Participación plena:** involucramiento total del estudiantado en el proceso educativo.

**Particularidades lingüísticas:** características del lenguaje en contextos multilingües.

**Personalización del aprendizaje:** adaptación de estrategias educativas a las características individuales del estudiantado.

**Pictogramas:** representaciones visuales utilizadas para apoyar la comunicación y comprensión.

**Plataformas adaptativas:** sistemas digitales que ajustan contenidos según el nivel del estudiante.

**Políticas integrales educativas:** conjunto de acciones que articulan aspectos pedagógicos, tecnológicos y sociales en educación.

**Políticas públicas educativas:** acciones del Estado para garantizar la calidad y equidad del sistema educativo.

**Privacidad digital:** derecho y capacidad de las personas para controlar el acceso, uso y difusión de su información personal en entornos digitales, protegiendo su identidad, vida privada y dignidad.

**Producciones audiovisuales:** recursos educativos en formato audio, video o multimedia.

**Protección de datos personales:** conjunto de normas y medidas destinadas a garantizar el uso adecuado, seguro y confidencial de la información personal.

**Prácticas pedagógicas inclusivas:** estrategias docentes orientadas a garantizar la participación de todos los estudiantes.

**Realidad aumentada:** tecnología que integra elementos virtuales en entornos reales mediante dispositivos digitales, favoreciendo experiencias interactivas e inmersivas de aprendizaje.

**Recursos educativos adaptados:** materiales didácticos ajustados a necesidades educativas diversas.

**Recursos multimedia educativos:** materiales que integran texto, audio, imagen y video.

**Recursos multisensoriales:** materiales que estimulan varios canales de percepción para favorecer el aprendizaje.

**Rendimiento académico:** nivel de logro del estudiante respecto a objetivos educativos.

**Responsabilidad Proactiva:** principio bajo el cual las instituciones deben actuar como custodias celosas de la información privada generada en sus plataformas de gestión educativa.

**Retroalimentación inmediata:** información en tiempo real sobre el desempeño del estudiante.

**Ritmos de aprendizaje:** diferencias individuales en la velocidad de adquisición del conocimiento.

**Seguridad digital:** conjunto de medidas, herramientas y prácticas orientadas a prevenir riesgos y amenazas en el entorno virtual, protegiendo la información, los dispositivos y la integridad de los usuarios.

**Sentido de pertenencia:** percepción del estudiante de ser parte del entorno educativo.

**Simuladores educativos:** herramientas digitales que recrean procesos para facilitar el aprendizaje.

**Sistemas de comunicación aumentativa:** métodos y tecnologías que sustituyen o apoyan el lenguaje oral.

**Soberanía Digital Educativa:** capacidad del sistema educativo nacional para gestionar sus propios datos, proteger a sus usuarios y generar contenidos que reflejen la identidad bilingüe y multicultural paraguaya.

**Sostenibilidad educativa:** capacidad de mantener iniciativas educativas en el tiempo.

**Suplantación de identidad:** ataque dirigido a obtener credenciales de acceso a plataformas institucionales, poniendo en riesgo la confidencialidad de datos de menores y la integridad del sistema educativo.

**Teclados adaptados:** dispositivos modificados para facilitar el uso de computadoras.

**Tecnología educativa:** herramientas y plataformas digitales utilizadas para apoyar procesos de enseñanza y aprendizaje.

**Tecnologías asistivas:** tecnologías que facilitan el aprendizaje y la comunicación de personas con discapacidad.

**Tecnologías de apoyo:** recursos tecnológicos diseñados para favorecer la autonomía, comunicación, acceso y participación de personas con discapacidad o necesidades específicas.

**Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):** herramientas digitales para la creación, procesamiento y transmisión de información.

**Tecnologías de reconocimiento de voz:** sistemas que convierten voz en texto o permiten interacción por comandos hablados.

**Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC):** uso pedagógico de las TIC para construir conocimiento.

**Tecnologías inclusivas:** herramientas digitales orientadas a reducir barreras de aprendizaje y participación, promoviendo una educación más accesible y equitativa.

**Tecnologías para la Relación, Información y Comunicación (TRIC):** tecnologías que promueven la interacción y construcción social del conocimiento.

**Tendencias tecnológicas:** avances e innovaciones digitales que están transformando los procesos de enseñanza, aprendizaje y comunicación en la sociedad contemporánea.

**Texto a voz:** tecnología que convierte texto escrito en audio.

**Transformación educativa digital:** proceso de cambio educativo impulsado por la integración de tecnologías digitales.

**Tratamiento de datos:** cualquier acción realizada sobre datos personales, como recopilarlos, almacenarlos, compartirlos o eliminarlos.

**Violencia telemática:** conductas que afectan la integridad psíquica de las personas, tipificadas en la legislación vigente y que requieren de protocolos de convivencia digital en el aula.

**Vínculo pedagógico:** elación educativa entre docente y estudiante que favorece el aprendizaje y la motivación

FACULTAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA Y SEMIPRESENCIAL




# PRODUCCIÓN COLABORATIVA

- Autoridades Académicas
- Estudiantes Tesistas
- Aliados Estratégicos de la FEaDyS

UNIDA
PARAGUAY