

¿CÓMO RETORNO EL VUELO?

para escapar de todos los
lugares que me lastiman



Tecnología e Informática en la Sección de Aprendizajes Inclusivos y Ocupacionales del IPN

Technology and Informatics in the Section of Inclusive and Occupational Learning at IPN

Marisol Castiblanco Martínez² 

Maribel Reyes González³ 

Francisco Páez Cardozo⁴ 

Resumen

Este artículo presenta los hallazgos del proyecto de Facultad: Sistematización de la práctica pedagógica en Tecnología e Informática (2019–2023) en la Sección de Aprendizajes Inclusivos y Ocupacionales del Instituto Pedagógico Nacional. Desde un enfoque cualitativo-interpretativo, se analizaron sentidos, estrategias y transformaciones en la enseñanza a estudiantes con discapacidad intelectual mediante entrevistas semiestructuradas, grupos focales y diarios de campo, lo que permitió comprender cómo el aprendizaje tecnológico adquiere significado al basarse en la experiencia vivida, el reconocimiento

mutuo y el enfoque centrado en el sujeto. Los resultados, organizados en cinco categorías, muestran un giro pedagógico desde una orientación motriz-funcional hacia una propuesta formativa que integra pensamiento tecnológico, resolución de problemas y conciencia social. Se confirma que, con estrategias accesibles y culturalmente pertinentes, estos estudiantes pueden desarrollar habilidades digitales y pensamiento computacional. Los desafíos identificados son: actualizar la malla curricular, crear rutas de certificación, fortalecer la formación docente y consolidar alianzas interinstitucionales.

Palabras clave: discapacidad intelectual; educación especial; informática; práctica pedagógica; tecnología

² Estudiante de Doctorado en Educación de la UPEL, Magíster en Educación en Tecnología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC). Docente de la Licenciatura en Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional. mcastiblanco@upn.edu.co

³ Magíster en Educación de la Universidad Cooperativa de Colombia, Especialista en Informática para el aprendizaje en red de la Universidad Los Libertadores. Docente del área de Tecnología e Informática del Instituto Pedagógico Nacional. mreyes@pedagogica.edu.co

⁴ Licenciado en Diseño Tecnológico de la Universidad Pedagógica Nacional. Docente del área de Tecnología e Informática del Instituto Pedagógico Nacional. [jpaez@pedagogica.edu.co](mailto.jpaez@pedagogica.edu.co)

Abstract

This article presents the findings of a Faculty Project: Systematization of Pedagogical Practice in Technology and Informatics (2019–2023) conducted at the Inclusive and Occupational Learning Section of the National Pedagogical Institute. Grounded in a qualitative-interpretive approach, the study examined the meanings, strategies, and transformations in teaching students with intellectual disabilities through semi-structured interviews, focus groups, and field journals. This methodological triangulation made it possible to understand how technological learning acquires meaning when grounded in lived experience, mutual

recognition, and a subject-centered approach. The results, organized into five categories, reveal a pedagogical shift from a motor-functional orientation toward a formative proposal that integrates technological thinking, problem-solving, and social awareness. The study confirms that, with accessible and culturally relevant strategies, these students are able to develop digital skills and computational thinking. The challenges identified include updating the curricular framework, creating certification pathways, strengthening teacher training, and consolidating inter-institutional partnerships.

Keywords: Computer Science; Intellectual Disability; Pedagogical Practice; Special Education; Technology.

Introducción

Hablar de Discapacidad Intelectual (DI) implica reconocer los modos diversos de estar, aprender y relacionarse en el mundo. Desde una perspectiva clínica, la DI se define como una condición del neurodesarrollo que se manifiesta antes de los 18 años y se caracteriza por limitaciones significativas, tanto en el funcionamiento intelectual como en las habilidades adaptativas, es decir, en aquellas que permiten desenvolverse con autonomía en la vida cotidiana. En esta línea, Schalock *et al.* (2021) agrupan dichas limitaciones en tres dimensiones clave: la conceptual (vinculada con el desempeño académico y cognitivo), la social (relativa a la interacción y la comunicación) y la práctica (orientada a la vida diaria y la funcionalidad).

Sin embargo, abordar la DI únicamente desde esta óptica resulta insuficiente. En la actualidad, se promueve una comprensión ecológica y contextual en la que la diferencia no es inherente al individuo, sino que se configura en la interacción con su entorno. Bajo esta lógica,

las barreras al aprendizaje y a la participación no radican exclusivamente en el sujeto, sino en las respuestas o ausencias que ofrece el contexto (Organización Mundial de la Salud, 2001; Victoria, 2013). Desde esta perspectiva, la escuela desempeña un papel transformador: debe construir condiciones que garanticen el acceso, la participación y el aprendizaje significativo para cada estudiante, eliminando obstáculos y ofreciendo los apoyos necesarios.

En coherencia con este enfoque, diversas instituciones han avanzado hacia modelos pedagógicos inclusivos, donde la diversidad es comprendida como un valor y no como un déficit. Un referente relevante en este ámbito es la Sección de Aprendizajes Inclusivos y Ocupacionales del Instituto Pedagógico Nacional (IPN), institución que por más de cinco décadas ha desarrollado procesos educativos con estudiantes que presentan discapacidad intelectual leve y moderada, así como con jóvenes con condiciones del espectro autista (IPN, 2023). Su propuesta se estructura en torno a dos ejes fundamentales: los aprendizajes inclusivos,

que defienden el derecho a una educación de calidad sin distinción, y los aprendizajes ocupacionales, orientados a fortalecer la autonomía a través del desarrollo de competencias sociales, funcionales y laborales.

La organización curricular se estructura por niveles en los que se contempla un promedio de cuatro años de permanencia en cada nivel y en los que se tiene en cuenta, además, las edades, los momentos de desarrollo, según se expone en la siguiente figura (ver Figura 1).

Figura 1. Progresión educativa por niveles del IPN Sección de aprendizajes Inclusivos y Ocupacionales.

	Nivel I: Estudiantes de 6 a 9 años.
	Nivel II: Estudiantes de 10 a 14 años.
	Nivel III: Estudiantes de 15 a 18 años.
	Nivel IV: Estudiantes de 19 a 24 años, con énfasis en la transición a la vida adulta y laboral.

Nota. Elaboración propia

Ahora bien, en este contexto, el área de Tecnología e Informática ha emergido como un componente clave. Desde 2019, a través de las asignaturas de Ensamblaje (Tecnología) e Informática, se ha fortalecido una propuesta curricular adaptada que combina contenidos tecnológicos con principios de inclusión, participación y funcionalidad, como lo ilustran las fotografías de las actividades que acompañan este artículo.

Esta orientación tiene como finalidad promover el pensamiento tecnológico mediante la alfabetización digital, la resolución de problemas, la expresión gráfica y la construcción de objetos funcionales utilizando herramientas y materiales, tanto analógicos como digitales. En palabras del propio proyecto institucional, se parte de la convicción de que cuando los estudiantes son capaces de crear, transformar y

decidir, también están aprendiendo a vivir con mayor autonomía (IPN, 2019).

Figura 2. Clase de ensambles: elaboración manual de zootropos por parte de los estudiantes



Nota. Fotografía tomada por un educador en formación de la Licenciatura en Tecnología.

Dicho esto, en la asignatura de Ensamblaje, los estudiantes manipulan materiales como madera, cartón y plástico, aprendiendo a utilizar herramientas manuales y eléctricas de manera segura para diseñar soluciones a problemas reales (ver Figura 2); mientras que, en Informática, desarrollan habilidades digitales orientadas al uso consciente de la tecnología, la creación de productos digitales y el acceso a recursos educativos en línea (ver Figura 3). La implementación de esta propuesta ha fortalecido no solo las competencias técnicas, sino también las habilidades comunicativas y sociales del estudiantado, al tiempo que ha generado espacios de visibilización como ferias y muestras institucionales, que refuerzan su autoestima y validan sus procesos de aprendizaje.

En este escenario, en el que convergen la innovación curricular y el desarrollo de competencias tecnológicas en estudiantes con discapacidad intelectual, se planteó una pregunta orientadora que dio sentido y dirección al proyecto, la cual fue: *¿Cuáles son las condiciones, acciones y situaciones significativas de naturaleza pedagógica y didáctica que caracterizan la práctica pedagógica desarrollada en el área de Tecnología e Informática en la Sección de Aprendizajes Inclusivos y Ocupaciones del Instituto Pedagógico Nacional entre los años 2019 y 2023?* Responder a este interrogante resultó fundamental para comprender cómo la enseñanza de la tecnología puede transformarse en una vía legítima de inclusión, participación y autonomía. Asimismo, el dar continuidad a esta propuesta busca aportar al campo de la educación en tecnología en contextos de diversidad, generando insumos empíricos y teóricos que nutran tanto la reflexión pedagógica como el diseño de políticas educativas pertinentes y contextualizadas.

Figura 3. Aproximación a las plataformas digitales mediante el uso de PowerPoint en el aula de informática.



Nota. Fotografía tomada por un educador en formación de la Licenciatura en Tecnología.

En este marco, el área de Tecnología e Informática ha adquirido un papel protagonista. Desde 2019, a través de las asignaturas de

Ensamblaje e Informática, se ha consolidado una propuesta curricular adaptada que integra contenidos tecnológicos con principios de inclusión, funcionalidad y participación. Su propósito es fortalecer el pensamiento tecnológico mediante la resolución de problemas, la expresión gráfica, la alfabetización digital y la creación de objetos funcionales utilizando materiales y herramientas, tanto analógicas como digitales. Esta apuesta pedagógica parte del principio de que cuando los estudiantes tienen la posibilidad de crear, decidir y transformar su entorno, también aprenden a vivir con mayor autonomía (IPN, 2019).

Marco Conceptual

La formación en Tecnología e Informática

En el contexto educativo actual, la formación en el área de Tecnología e Informática se concibe como un campo interdisciplinario, dinámico y en constante transformación. Su desarrollo no se limita al uso instrumental de dispositivos, sino que integra herramientas, materiales y lenguajes digitales con procesos de reflexión ética, creatividad, pensamiento crítico y acción transformadora. Esta concepción responde a la necesidad de formar sujetos capaces de comprender la tecnología como fenómeno sociocultural, y no únicamente como medio técnico.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2022) propone orientaciones curriculares que estructuran esta área en torno a cuatro componentes articulados entre sí: (1) la naturaleza y evolución de la tecnología e informática, que promueve la comprensión de los procesos históricos, culturales y científicos asociados a la transformación tecnológica; (2) el uso y apropiación ética y responsable, que orienta hacia prácticas sostenibles, inclusivas y respetuosas de los derechos humanos y del entorno; (3) la solución de problemas con

tecnología, que desarrolla habilidades para la identificación de necesidades, el diseño de soluciones y el prototipado de respuestas contextualizadas; y (4) la relación entre tecnología, informática y sociedad, que invita a analizar el impacto de las decisiones tecnológicas en las dinámicas sociales, económicas, políticas y ambientales.

Desde este enfoque, enseñar tecnología implica más que el dominio técnico de herramientas; supone crear condiciones para que los estudiantes piensen, cuestionen, diseñen y actúen con autonomía y conciencia ética. En este sentido, el aula se configura como un espacio donde los estudiantes no solo aprenden a operar dispositivos, sino que dialogan con su contexto, proyectan soluciones y construyen su identidad como sujetos críticos y creativos.

Tal como argumentan Peña y Otálora (2018), educar en tecnología requiere superar visiones reduccionistas centradas en el uso operativo, para dar paso a prácticas que generen agencia, sentido y posibilidad de transformación social. Bajo esta lógica, la educación tecnológica se vincula con desafíos contemporáneos como la sostenibilidad ambiental, la equidad digital, la participación democrática y la justicia social. Por ello, enseñar tecnología no es un fin en sí mismo, sino un medio para formar personas capaces de intervenir en su realidad con pensamiento crítico, compromiso ético y visión de futuro.

Discapacidad intelectual y aprendizaje

Reflexionar sobre la discapacidad intelectual implica asumir la diversidad como punto de partida para comprender los modos en que las personas aprenden, construyen sentido y se relacionan con su entorno. Esta condición, asociada a limitaciones en el desarrollo de habilidades cognitivas y adaptativas, no impide el aprendizaje, pero sí exige enfoques pedagógicos sensibles, flexibles y contextualizados.

Las personas con discapacidad intelectual suelen presentar ritmos de aprendizaje diferen-

ciados, particularidades en el procesamiento de la información y dificultades en la generalización de conocimientos. No obstante, estas características no constituyen una limitación inherente o definitiva para el aprendizaje, sino un llamado a transformar las estrategias didácticas en función de quien aprende. En este sentido, se reconoce que el papel del educador consiste en generar condiciones que propicien experiencias de aprendizaje significativas.

La literatura especializada coincide en que los entornos más efectivos son aquellos que ofrecen estructura, claridad, acompañamiento constante y materiales accesibles. Flórez (2009) sostiene que el aprendizaje significativo se potencia cuando se parte de lo concreto hacia lo abstracto, se integran apoyos visuales permanentes y se recurre al modelado, a la repetición y a la ejemplificación como mediaciones esenciales.

En esta misma línea, Tamara (2019) enfatiza la necesidad de disponer de mayor tiempo para la consolidación de saberes, así como de implementar estrategias que estimulen la atención, el lenguaje funcional, la memoria visual y la regulación emocional. Herramientas como las rutinas visuales, los organizadores gráficos y los recursos manipulativos se convierten, en este contexto, en puentes para la comprensión y la autonomía.

Desde el plano normativo, el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), propuesto en el Decreto 1421 de 2017 (Ministerio de Educación Nacional, 2017), se presenta como una estrategia clave para planificar desde la diversidad. Este enfoque plantea la necesidad de ofrecer múltiples formas de presentar la información, variadas posibilidades de participación y distintas modalidades para expresar lo aprendido, reconociendo que no existe una única vía válida para enseñar o aprender.

A estas perspectivas se suma lo planteado por Acosta y Núñez (2025), quienes destacan el valor de metodologías activas en las que el error no se concibe como una falla, sino como parte

del proceso formativo. El juego, la exploración, el diálogo y la experimentación se configuran como estrategias que fomentan el desarrollo cognitivo y social, al tiempo que fortalecen la autopercepción de competencia.

De igual forma, materiales como los *Cuadernos de Estimulación Cognitiva* (Bericochea, 2020–2022) son ampliamente utilizados en contextos de educación especial, ya que favorecen procesos como la identificación de patrones, la organización secuencial y el reconocimiento emocional, aspectos clave en el desarrollo integral.

Finalmente, la teoría sociocultural de Vygotsky (1979, como se cita en Carrera y Mazzarella, 2001) sitúa el aprendizaje en la interacción social y destaca el rol de la mediación como elemento central en la activación de la zona de desarrollo próximo. Así, enseñar a personas con discapacidad intelectual no supone simplificar contenidos, sino crear las condiciones pedagógicas necesarias para que cada logro tenga sentido, y cada experiencia, valor formativo.

La formación en Tecnología desde la Sección de Aprendizajes Inclusivos y Ocupacionales del IPN

Abordar la enseñanza de la Tecnología e Informática dirigida a estudiantes con discapacidad intelectual representa un campo emergente que aún no cuenta con un cuerpo teórico consolidado. Al revisar repositorios académicos como Dialnet, ERIC, Scielo o Google Académico, así como fuentes institucionales nacionales e internacionales, se evidencia una escasez significativa de investigaciones centradas específicamente en los contenidos y prácticas pedagógicas del área tecnológica en esta población. La mayoría de los estudios disponibles se enfocan en el uso de tecnologías asistivas o en estrategias de inclusión general, pero rara vez abordan

la tecnología como objeto de conocimiento y producción en sí mismo.

Este vacío, lejos de constituir una limitación, plantea una oportunidad relevante para construir propuestas pedagógicas situadas, fundamentadas en la experiencia docente y en el trabajo cotidiano con los estudiantes. En este sentido, el Instituto Pedagógico Nacional se posiciona como un referente importante, al impulsar desde 2019 una transformación curricular en el área de Tecnología e Informática que reconoce el derecho de todos los estudiantes sin excepción a explorar, crear y aprender con, en y desde la tecnología.

Previo a esta transformación, las asignaturas del área estaban orientadas principalmente al desarrollo de habilidades motrices, lo cual respondía a necesidades específicas de formación funcional. Sin embargo, la práctica educativa demuestra que los estudiantes con discapacidad intelectual no solo son capaces de manipular herramientas, sino también de diseñar, comunicar, representar y resolver problemas tecnológicos, siempre que cuenten con mediaciones pedagógicas adecuadas. Esta transición evidencia un giro pedagógico que posiciona el pensamiento tecnológico, la creatividad y la participación social como ejes formativos.

Figura 4. Uso de la plataforma Playground en la clase de informática.



Nota. Fotografía tomada por un educador en formación de la Licenciatura en Tecnología.

A lo largo del periodo 2019–2023, se implementan experiencias didácticas en las que la tecnología actúa como puente para la inclusión, no como barrera. La expresión gráfica digital, por ejemplo, permite a estudiantes con dificultades motrices representar ideas, construir narrativas visuales y acceder a formas de comunicación ampliadas mediante tabletas o programas de diseño. Asimismo, entornos de programación como *Scratch* o *Playground* se utilizan para desarrollar el pensamiento computacional en forma lúdica y accesible, a través de secuencias simples, retos gamificados y patrones de acción que se ajustan a sus capacidades cognitivas (ver Figura 4).

Desde el enfoque ocupacional, se incorporan actividades orientadas a la manipulación de materiales, la creación de productos funcionales y la iniciación en la robótica educativa, combinando exploración creativa con el desarrollo de habilidades prácticas. Acciones como conectar circuitos, activar luces LED o ensamblar mecanismos simples se transforman en oportunidades significativas para aprender haciendo, colaborar en equipo y reflexionar sobre el entorno.

Además, la introducción de tecnologías emergentes como la Realidad Aumentada (RA) abre nuevas posibilidades para abordar contenidos complejos mediante estímulos visuales, interacción espacial y narrativas inmersivas (ver Figura 5). Investigaciones recientes (Arata *et al.*, 2021) señalan que este tipo de tecnologías puede favorecer la atención, la comprensión y la participación activa en entornos educativos inclusivos.

Desde un enfoque sociocultural, se reconoce que estas prácticas no solo facilitan el acceso al conocimiento, sino que habilitan nuevas formas de ser, expresarse y relacionarse en el mundo.

Figura 5. Uso de realidad aumentada en actividades de aprendizaje en clases de Ensamblés.



Nota. Fotografía tomada por un educador en formación de la Licenciatura en Tecnología.

Una práctica pedagógica inclusiva en Tecnología e Informática para estudiantes con discapacidad intelectual

La revisión conceptual permite identificar un conjunto de condiciones, acciones y situaciones que resultan clave para configurar una práctica pedagógica significativa e inclusiva en el área de Tecnología e Informática dirigida a estudiantes con discapacidad intelectual. Estos elementos no constituyen recetas metodológicas, sino orientaciones construidas desde la reflexión crítica, el análisis empírico y el compromiso ético con el derecho a una educación de calidad para todos.

En primer lugar, se evidencia la necesidad de diseñar ambientes de aprendizaje accesibles, estructurados y emocionalmente seguros. Estos entornos deben facilitar la comprensión de los contenidos mediante el uso de apoyos

visuales, materiales manipulativos y tecnologías adaptativas. Investigaciones como las de Flórez (2009) y Tamara (2019) coinciden en que los estudiantes con discapacidad intelectual aprenden mejor cuando se parte de experiencias concretas, se respeta su ritmo individual y se promueve la repetición significativa como mecanismo de consolidación.

En segundo lugar, la planificación curricular debe orientarse por los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), tal como lo establece el Decreto 1421 de 2017 (Ministerio de Educación Nacional, 2017). Esto implica ofrecer múltiples formas de presentar la información, diversas oportunidades de participación y estrategias flexibles de evaluación. La adaptabilidad del currículo no es una concesión, sino una expresión de justicia educativa y reconocimiento de la diversidad.

Asimismo, las acciones pedagógicas deben potenciar el desarrollo del pensamiento tecnológico desde una perspectiva funcional y creativa. La tecnología no se enseña únicamente como instrumento, sino como medio para resolver problemas, expresar ideas, interactuar con el entorno y participar activamente en la vida social. Experiencias documentadas en diversos contextos muestran que, mediante lenguajes digitales, expresión gráfica, ensambles, robótica básica y programación visual, los estudiantes no solo adquieren competencias técnicas, sino que fortalecen su autonomía, autoestima y sentido de pertenencia (Arata *et al.*, 2021; Castiblanco y Muñoz, 2016 y 2018).

También resulta fundamental la presencia de mediadores pedagógicos capacitados, sensibles y con altas expectativas sobre sus estudiantes. El docente no solo transmite conocimientos, sino que construye sentidos compartidos, genera vínculos significativos y habilita condiciones para que el otro pueda aprender. Esta dimensión ética de la enseñanza se articula con el enfoque sociocultural de Vygotsky, donde la interacción mediada

permite activar zonas de desarrollo próximo y resignificar los límites percibidos (Carrera y Mazzarella, 2001).

Finalmente, una práctica pedagógica inclusiva requiere visibilizar y valorar los procesos de aprendizaje más allá del resultado. Espacios como ferias tecnológicas, muestras escolares y exposiciones de proyectos funcionan como escenarios de validación donde los estudiantes se reconocen como productores de conocimiento, no como receptores pasivos. Estas situaciones generan experiencias de agencia, participación y reconocimiento, fundamentales en la construcción de una identidad positiva como aprendices y ciudadanos.

Metodología

El presente proyecto se desarrolló desde un enfoque cualitativo, con un carácter descriptivo-interpretativo, orientado a la sistematización de la experiencia pedagógica del área de Tecnología e Informática en la Sección de Aprendizajes Inclusivos y Ocupacionales del Instituto Pedagógico Nacional, durante el periodo 2019-2023. Su propósito central fue comprender, interpretar y proyectar las condiciones, acciones y situaciones significativas que han caracterizado dicha práctica, particularmente aquellas de naturaleza pedagógica y didáctica. Desde esta mirada, el proceso metodológico buscó captar la esencia de lo que sienten, piensan, hacen y transforman los actores educativos en torno a la enseñanza y el aprendizaje de la tecnología, en un contexto donde la diferencia no constituye una barrera, sino un punto de partida para la innovación pedagógica.

Ahora bien, la sistematización, entendida no como un simple registro, sino como un ejercicio reflexivo, se nutrió de los aportes de Jara (2018) y Van Manen (2003), quienes conciben el saber pedagógico como un conocimiento construido desde y con la práctica. Documentar, narrar

y analizar la experiencia permite reconstruir trayectorias, visibilizar saberes situados y generar aprendizajes colectivos que fortalecen el sentido pedagógico y proyectan posibilidades curriculares futuras.

La recolección de la información se realizó a partir de fuentes primarias y secundarias. Entre las fuentes primarias se incluyeron entrevistas semiestructuradas a docentes del área de Tecnología e Informática, observaciones participantes en el aula y análisis de producciones estudiantiles. En paralelo, se revisaron documentos institucionales, planificaciones curriculares, registros de clase y evidencias fotográficas de proyectos desarrollados durante los cinco años en estudio. Estos insumos permitieron triangular la información y enriquecer la interpretación de los hallazgos.

Fases metodológicas

La sistematización del proyecto de facultad se organizó en dos momentos principales:

1. Delimitación de los aspectos clave de la práctica pedagógica

Esta fase implicó la construcción de instrumentos de recolección de información, guiados por ejes temáticos previamente definidos (ver Tabla 1).

2. Construcción narrativa de la experiencia

En esta fase se elaboraron relatos pedagógicos que permiten comprender la evolución del área desde una perspectiva situada. Las narrativas se estructuraron en tres bloques: Reflexiones docentes sobre su formación, adaptación profesional y proyecciones pedagógicas (ver Tabla 2).

Tabla 1. Delimitación de aspectos clave de la práctica pedagógica

Eje Temático	Preguntas orientadoras	Técnicas e instrumentos
Percepciones y desafíos en la enseñanza de Tecnología e Informática a estudiantes con discapacidad intelectual	¿Qué retos enfrentan los docentes al enseñar tecnología a estudiantes con discapacidad intelectual?	Entrevistas semiestructuradas, grupos focales
Estrategias pedagógicas implementadas y su impacto en el aprendizaje	¿Qué estrategias se han implementado y cuál ha sido su efecto en los aprendizajes?	Entrevistas semiestructuradas, análisis documental
Prácticas docentes que favorecen la participación activa y el sentido	¿Qué prácticas han permitido mayor participación y construcción de sentido?	Entrevistas, grupos focales, observación de clase
Experiencias con herramientas tecnológicas (análogas y digitales)	¿Qué tipo de herramientas se han utilizado y cómo han sido las experiencias?	Entrevistas, revisión de materiales y productos estudiantiles
Representaciones estudiantiles sobre la formación tecnológica	¿Cómo perciben los estudiantes su proceso de formación en tecnología?	Grupos focales con estudiantes, entrevistas
Recursos y necesidades de formación docente	¿Qué apoyos y recursos consideran necesarios los docentes para un currículo flexible e inclusivo?	Entrevistas docentes, revisión de registros institucionales

Tabla 2. Construcción de la narrativa desde la experiencia

Bloque narrativo	Aspectos clave a reconstruir	Fuentes e insumos
Experiencias exitosas y tensiones en la implementación de estrategias inclusivas	Relatos de casos, logros significativos, obstáculos enfrentados	Entrevistas a docentes, egresados y estudiantes, registros de clase
Transformaciones generadas por metodologías activas, accesibles y participativas	Cambios observados en la dinámica pedagógica, inclusión y accesibilidad	Narrativas docentes, observación participante, productos estudiantiles
Reflexiones docentes sobre su formación, adaptación profesional y proyecciones pedagógicas	Trayectoria docente, aprendizajes personales, retos futuros	Testimonios, grupos focales, portafolios y reflexiones personales

Participantes y técnicas

La información fue recolectada mediante entrevistas semiestructuradas, grupos focales, observación participante y análisis documental. En primer lugar, se realizaron entrevistas individuales a los dos docentes responsables del área de Tecnología e Informática, con el propósito de explorar en profundidad sus trayectorias, decisiones curriculares, estrategias pedagógicas y reflexiones sobre la inclusión educativa. Estas entrevistas permitieron acceder a una narrativa detallada del proceso de transformación curricular vivido entre 2019 y 2023.

En segundo lugar, se llevó a cabo una entrevista grupal con las cuatro docentes titulares de los niveles I al IV de la Sección de Aprendizajes Inclusivos y Ocupacionales. Esta instancia colectiva permitió recuperar percepciones transversales y contrastar experiencias desde los distintos momentos del proceso formativo, favoreciendo un análisis más amplio de las condiciones pedagógicas y organizativas que enmarcaron el trabajo conjunto con el área de Tecnología.

Por su parte, los grupos focales fueron dirigidos a estudiantes activos de los niveles III y IV, así como a tres egresados de la sección. Estas sesiones permitieron recoger impresiones directas sobre la experiencia vivida, los aprendizajes logrados y los desafíos percibidos en su proceso

formativo. En el caso de los egresados, el grupo focal se centró en explorar la aplicabilidad de los saberes adquiridos en escenarios posteriores, así como la valoración retrospectiva de la formación en tecnología recibida.

De manera complementaria, se utilizó la observación participante, realizada por los propios docentes del área y por los estudiantes de la Licenciatura en Tecnología en calidad de educadores en formación durante sus prácticas educativas y pedagógicas. Estos registros permitieron documentar situaciones significativas de aula, relaciones pedagógicas, formas de participación estudiantil y ajustes didácticos en tiempo real. Finalmente, se aplicó el análisis documental de planificaciones curriculares, productos y registros elaborados por los estudiantes. Esta triangulación de técnicas contribuyó a la riqueza del corpus empírico construido.

Análisis de la información

El análisis de la información se realizó mediante un proceso de codificación abierta y construcción de categorías emergentes a partir de una lectura interpretativa de los datos recolectados. Esta etapa combinó técnicas inductivas y comparativas constantes, permitiendo identificar regularidades, tensiones y sentidos compartidos en las narrativas de los participantes y en las evidencias documentales.

Resultados y discusión

La sistematización de la práctica pedagógica desarrollada entre 2019 y 2023 en el área de Tecnología e Informática de la Sección de Aprendizajes Inclusivos y Ocupacionales del Instituto Pedagógico Nacional permitió reconocer una serie de transformaciones relevantes. Estos cambios reflejan un proceso de evolución en la forma de enseñar tecnología a estudiantes con discapacidad intelectual, pasando de un enfoque centrado en lo motriz y funcional, a uno que promueve el pensamiento, la participación activa y el desarrollo personal. A partir del análisis de la experiencia, se organizaron cinco categorías que orientan esta reflexión.

La tecnología como puente para la participación y la agencia

Uno de los hallazgos más importantes fue la manera en que la tecnología se convirtió en una vía para que los estudiantes pudieran expresarse, participar y sentirse reconocidos. El uso de herramientas como tabletas, programas de diseño, plataformas de programación visual o aplicaciones de realidad aumentada ayudó a superar muchas de las barreras que enfrentaban, no solo físicas, sino también comunicativas y cognitivas. Un egresado relató, por ejemplo, que gracias a estas herramientas ahora puede tomar cursos en línea, ayudar en casa y desarrollar actividades por cuenta propia. Esto muestra que el uso de la tecnología tuvo un impacto real en su vida cotidiana. Este resultado se relaciona con enfoques educativos que valoran la diversidad y buscan adaptar la enseñanza a las necesidades de cada persona.

Del enfoque motriz al desarrollo del pensamiento tecnológico

En este proceso, también se transformó la forma de entender lo que significa “aprender tecnología”. Si antes el énfasis estaba en el uso de herramientas o en el trabajo manual, ahora se

promueve que los estudiantes piensen, planifiquen, creen y resuelvan problemas. La manipulación de materiales sigue siendo importante, pero ya no es el único objetivo. Los docentes propusieron actividades más completas, que incluyen tomar decisiones, representar ideas gráficamente y trabajar en equipo. Además, se usaron métodos participativos y recursos visuales que facilitaron la comprensión y el avance de cada estudiante, respetando sus tiempos y formas de aprender.

Desarrollo de habilidades tecnológicas y pensamiento computacional

Otro aporte clave fue confirmar que los estudiantes pueden aprender conceptos complejos, como la programación o el diseño digital, si se les brindan las condiciones adecuadas. Programas como Scratch o Paint 3D ayudaron a desarrollar habilidades como el pensamiento lógico, la narración visual o la solución de tareas por pasos. También se propusieron talleres donde se combinó lo digital con actividades prácticas, como construir objetos o resolver problemas de la vida diaria. En este camino, se valoró el error como parte del aprendizaje, promoviendo que los estudiantes experimenten, prueben, se equivoquen y vuelvan a intentar.

Visibilización y proyección social de los aprendizajes

Los logros de los estudiantes no quedaron solo en el aula. A través de ferias, exposiciones y muestras, pudieron compartir sus trabajos con la comunidad educativa y con sus familias. Estos espacios fueron muy valorados, porque permitieron mostrar lo que sabían hacer, sentirse orgullosos de sus avances y cambiar la mirada que otros tenían sobre ellos. También fortalecieron su autoestima y sentido de pertenencia. Como parte del proceso, las familias se involucraron más, y esto ayudó a reforzar

los vínculos y el reconocimiento social de su trabajo.

Desafíos pendientes: hacia una transformación curricular y organizativa

A pesar de los avances logrados y de la consolidación progresiva de una propuesta pedagógica en el área de Tecnología e Informática en la sección, persisten desafíos que deben ser atendidos para asegurar su sostenibilidad y proyección. Uno de los aspectos más relevantes es la necesidad de institucionalizar formalmente una malla curricular propia para la sección, que reconozca e integre los aprendizajes construidos en estos años. Si bien se han realizado ajustes significativos desde los cronogramas anuales de trabajo adaptando contenidos, metodologías y secuencias en función de la experiencia directa, aún falta consolidar un documento curricular que sistematice, organice y proyecte de manera integral esta trayectoria pedagógica.

Esta formalización permitiría fortalecer la identidad del área, dar continuidad a las prácticas exitosas, y facilitar su articulación con los lineamientos nacionales, particularmente con los cuatro componentes del área definidos por el MEN (2022). Junto a ello, se identifican otros desafíos como:

- Diseñar rutas de certificación que reconozcan las competencias adquiridas por los estudiantes y favorezcan su transición a la vida adulta y al mundo laboral.
- Fortalecer alianzas interinstitucionales que respalden la experiencia y amplíen sus posibilidades de implementación.
- Garantizar la formación continua de los docentes en tecnologías emergentes y estrategias de atención a la diversidad.

- Promover el reconocimiento oficial del área como “Tecnología e Informática”, con el fin de reforzar su visibilidad y sentido curricular dentro del proyecto educativo institucional.

Conclusiones

La sistematización de la práctica pedagógica desarrollada en el área de Tecnología e Informática de la Sección de Aprendizajes Inclusivos y Ocupacionales del Instituto Pedagógico Nacional, entre los años 2019 y 2023, permitió reconocer el valor transformador de una propuesta educativa situada, inclusiva y construida desde la experiencia docente colectiva.

En primer lugar, se evidenció que la enseñanza de la tecnología a estudiantes con discapacidad intelectual es no solo posible, sino altamente significativa cuando se diseñan condiciones de accesibilidad, se reconoce la diversidad como un punto de partida y se apuesta por el acompañamiento pedagógico constante. Lejos de limitarse a una adaptación funcional, la experiencia mostró que los estudiantes pueden desarrollar pensamiento computacional, habilidades técnicas, creatividad y autonomía, siempre que los procesos formativos partan de sus intereses, potencialidades y contextos.

En segundo lugar, se confirmó que el uso pedagógico de herramientas tecnológicas, tanto analógicas como digitales, puede convertirse en un medio legítimo de expresión, participación y construcción de sentido. La tecnología, en este contexto, no fue un fin en sí misma, sino un puente para habilitar nuevas formas de aprender, comunicarse y transformar el entorno.

Además, el trabajo realizado permitió identificar un conjunto de prácticas docentes que promovieron la participación activa de los estudiantes, el trabajo colaborativo, la retroa-

limentación permanente y la visibilización de sus logros en escenarios institucionales. Estas prácticas, sostenidas en la reflexión pedagógica, el trabajo en equipo y el vínculo afectivo con los estudiantes, resignificaron la enseñanza tecnológica como un campo de inclusión, dignificación y formación integral.

Finalmente, si bien se han logrado avances notables, la experiencia también pone de relieve la necesidad de fortalecer el proceso mediante la institucionalización formal de una malla curricular propia para la sección, la creación de rutas de certificación, el establecimiento de alianzas interinstitucionales y la formación continua del profesorado. Estos desafíos deben entenderse como parte de una responsabilidad ética, educativa y política con el derecho a una educación tecnológica de calidad, pertinente y transformadora para todas y todos.

Recomendaciones

A nivel institucional

- Formalizar la malla curricular del área de Tecnología e Informática, tomando como base los aprendizajes construidos entre 2019 y 2023. Esta malla debe recoger los enfoques, metodologías y secuencias didácticas validadas en la práctica, y articularse con los componentes definidos por el Ministerio de Educación Nacional (2022).
- Consolidar rutas de certificación interna que reconozcan los logros formativos de los estudiantes en el campo tecnológico, facilitando su tránsito hacia escenarios de educación formal o formación para el trabajo o proyectos de vida autónomos.
- Fortalecer la articulación entre niveles y áreas, promoviendo espacios sistemáticos de planeación conjunta entre docentes del área y titulares de grado, con el fin de garantizar

coherencia pedagógica, continuidad en los procesos y transversalidad curricular.

- Incluir de manera permanente espacios de socialización y visibilización de los aprendizajes tecnológicos, como ferias, muestras y proyectos comunitarios, que reconozcan públicamente el trabajo de los estudiantes y refuercen su autoestima y sentido de pertenencia.

A nivel pedagógico

- Profundizar el uso de metodologías activas, accesibles y centradas en el estudiante, tales como el trabajo por proyectos, los retos gamificados, el modelado de procesos y el uso de tecnologías visuales, adaptadas a las características y ritmos de cada estudiante.
- Reforzar la formación docente continua en temas relacionados con la educación inclusiva, la accesibilidad digital, el pensamiento computacional y el Diseño Universal para el aprendizaje (DUA), con el fin de seguir enriqueciendo la práctica pedagógica.
- Promover la documentación reflexiva de las prácticas pedagógicas a través de diarios de campo, portafolios, registros narrativos y otras estrategias que permitan consolidar saber pedagógico situado y transferible.
- Garantizar el acceso sostenido a recursos tecnológicos actualizados y adaptados, incluyendo dispositivos, software educativos, materiales manipulativos y conectividad, que faciliten la implementación de la propuesta.

A nivel de política educativa

- Reconocer formalmente el valor de las áreas técnicas y tecnológicas en contextos de educación especial, como espacios legítimos de formación para la participación, la autonomía y la construcción de ciudadanía.
- Diseñar orientaciones curriculares específicas para la enseñanza de Tecnología e Informática en poblaciones con discapacidad intelectual,

con base en experiencias sistematizadas como la del Instituto Pedagógico Nacional.

- Fomentar investigaciones colaborativas y proyectos piloto que permitan replicar, adaptar y escalar propuestas de educación tecnológica inclusiva en otros contextos educativos del país.

Referencias

- Acosta Zuñiga, B. R. y Núñez Meléndez, C. (2025). *Estrategias didácticas para promover la inclusión en los niños de Educación Inicial II* [Tesis de licenciatura; Universidad Técnica de Babahoyo]. <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/18370>
- Arata Hernández, S., Salazar Montes, S. y Suárez Prieto, J. (2021). *Realidad virtual para la educación inclusiva de estudiantes con discapacidad intelectual: Artículo de revisión* [Trabajo de grado; Universidad de San Buenaventura]. <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/3f0e45ee-7b57-4134-a38f-c53d23f1262b/content>
- Bericochea, M. (2020–2022). *Cuadernos de Estimulación Cognitiva*. <https://es.scribd.com/document/845566653/Cuaderno-19-de-Estimulacion-Cognitiva-de-Medios-de-Comunicacion-Diana-Bericochea>
- Carrera, B. y Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educere*, 5(13), 41–44. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35601309>
- Castiblanco, M. y Muñoz J. (2016). *La magia de la tecnología: una propuesta didáctica para la transformación de realidades* [Trabajo de grado de especialización en Educación en Tecnología; Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstreams/e8b17c20-e93c-4678-a084-d3854d6d49c4/download>
- Castiblanco, M. y Muñoz, J. (2018). *Actividades tecnológicas escolares y formación de sujetos: significados y relaciones aproximación teórica y práctica* [Tesis Meritoria de maestría en Educación en Tecnología; Universidad Distrital Francisco José de Caldas] Repositorio Institucional de la Universidad Distrital. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14879>
- Flórez, R. (2009). *Los procesos cognitivos y el aprendizaje*. McGraw-Hill.
- Instituto Pedagógico Nacional. (2019). *Malla curricular para el área de tecnología e informática en la sección de Educación Especial*.
- Instituto Pedagógico Nacional. (2023). *Propuesta pedagógica de la Sección de Aprendizajes Inclusivos y Ocupacionales*. Instituto Pedagógico Nacional. <https://www.ipn.edu.co/>
- Jara, O. (2018). *Para sistematizar experiencias: Una propuesta teórica y práctica*. CEP.
- Decreto 1421 de 2017. (2017). *Por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad*. Ministerio de Educación Nacional. <https://www.mineduacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/381928:Decreto-1421-de-agosto-29-de-2017>
- Ministerio de Educación Nacional. (2022). *Orientaciones curriculares para la enseñanza de la tecnología e informática*. https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-11/Orientaciones_Curriculares_Tecnologia.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF)*. https://aspace.org/assets/uploads/publicaciones/e74e4-cif_2001.pdf
- Peña, D. y Otálora, M. (2018). Tecnología y pensamiento crítico en la escuela: una mirada desde la educación popular. *Revista Educación y Ciudad*, (35), 89–104.

- Schalock, R. L., Luckasson, R. y Tassé, M. J. (2021). *Discapacidad intelectual: Definición, diagnóstico, clasificación y sistemas de apoyos* (12.ª ed., M. A. Verdugo & P. Navas, Trads.). Hogrefe TEA Ediciones. <https://web.teaediciones.com/Ejemplos/Discapacidad-extracto-web-manual.pdf>
- Tamara, Y. L. V. (2019). Estrategias didácticas para la atención a la diversidad en el aula: un reto para los Maestros. *Revista Reflexiones y Saberes*, (9), 29–39.
- Van Manen, M. (2003). *Investigación Educativa y experiencia vivida. Ciencia humana para una pedagogía de la acción y de la sensibilidad*. Idea Books. <https://es.slideshare.net/slideshow/libro-investigacion-educativa-y-experiencia-de-vida-van-manen/48750418>
- Victoria Maldonado, J. A. (2013). El modelo social de la discapacidad: una cuestión de derechos humanos. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 46(138), 1093–1109. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332013000300008&lng=es&tlng=es