

Diseños Universales de Aprendizaje

Creado por:

Jennifer Catherine López Pérez

Gestora de Tecnologías Incluyentes y Accesibles

Centro ACACIA

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Octubre del 2025



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**
Acreditación Institucional de Alta Calidad



Contenido

Introducción.....	2
Casos críticos	3
Diseños Universales propuestos	5
Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	5
Facultad de Ciencias y Educación.....	9
Facultad de Ingeniería.....	13
Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales	16
Facultad Tecnológica	18

Introducción

La problemática del **riesgo de deserción estudiantil** requiere una atención prioritaria y un enfoque pedagógico proactivo. Según la base de datos del profesional Fernando Peña, se ha identificado un número significativo de casos críticos que ameritan una intervención específica y contextualizada. Con el objetivo de abordar esta situación, la presente investigación se centra en el estudio y la propuesta de la implementación de los **Diseños Universales de Aprendizaje (DUA)**.

El análisis se estructura considerando tres variables clave para la intervención: el **programa académico** al que pertenece el estudiante, la **discapacidad** que pueda presentar, y las características específicas de los **espacios académicos** a cursar.

Fundamento Teórico: Diseños Universales de Aprendizaje (DUA)

El DUA se erige como la herramienta metodológica fundamental para esta propuesta. De acuerdo con la definición proporcionada por los docentes Olga Lucía León y Fernando Martínez, el diseño universal:

“Es un enfoque pedagógico que busca garantizar que todas las personas puedan aprender, **eliminando las barreras** que dificultan el acceso al conocimiento. Se basa en la idea de que cada estudiante aprende de manera diferente, por lo que la enseñanza debe ser **flexible, accesible e inclusiva** desde su planificación.”

Para lograr esta accesibilidad e inclusión, el DUA propone tres principios fundamentales que guían toda estrategia de enseñanza:

1. **Múltiples formas de Representación:** Se busca ofrecer la información de distintas maneras (texto, audio, imágenes, videos, gráficos) para facilitar la comprensión por parte de todos los estudiantes.
2. **Múltiples formas de Acción y Expresión:** Se permite que los estudiantes demuestren su conocimiento a través de diversas modalidades (hablar, escribir, crear, usar tecnología, etc.), reconociendo la diversidad en la producción.
3. **Múltiples formas de Implicación:** El objetivo es motivar la participación del estudiante mediante actividades que respondan a sus intereses, ritmos y necesidades individuales, fomentando la autogestión y la motivación.

Teniendo en cuenta la urgencia de los datos presentados por Fernando Peña y el sólido marco de acción que proporciona el DUA, esta investigación se enfoca en desarrollar **propuestas concretas** que incorporen los Diseños Universales de Aprendizaje para mitigar el riesgo de deserción y promover una educación verdaderamente equitativa.

Casos críticos

A continuación, se presentan los casos críticos evidenciados a los cuales se les propondrá diseños universales de aprendizaje.

FACULTAD	PROYECTO CURRICULAR	DISCAPACIDAD ESPECIFICA	SEGUIMIENTO AL 28 DE AGOSTO DE 2025 (2025 - 3)
CIENCIAS MATEMATICAS Y NATURALES	Biología	Autismo	Biología celular, química orgánica, segunda lengua inglés, cátedra de contexto y calculo.
CIENCIAS MATEMATICAS Y NATURALES	Biología	Trastorno cognitivo	Cátedra democracia y ciudadanía, bioquímica, botánica i y biogeografía
CIENCIAS MATEMATICAS Y NATURALES	Biología	Ceguera	Ecuaciones diferenciales
CIENCIAS MATEMATICAS Y NATURALES	Matemáticas	Visual	Análisis vectorial
CIENCIAS MATEMATICAS Y NATURALES	Matemáticas	Autismo	Álgebra de matrices, teoría de números, cálculo integral.
CIENCIAS Y EDUCACION	Licenciatura en educación artística	Intelectual	Competencias científicas, bioética y educación artística, cátedra de contexto, formación integral de educadores
CIENCIAS Y EDUCACION	Licenciatura en física	Hipoacusia a baja audición	Algebra lineal, cálculo diferencial, mecánica clásica, comunicación oral y escrita y necesidades educativas especiales (nees)
CIENCIAS Y EDUCACION	Licenciatura en física	Autismo	Cálculo integral, necesidades educativas especiales (nees), mecánica clásica II, didáctica de la física II, contextos educativos ii.
CIENCIAS Y EDUCACION	Licenciatura en educación infantil	Enfermedad huérfana	Producción y comprensión de textos y Cátedra Francisco José de Caldas
CIENCIAS Y EDUCACION	Licenciatura en educación infantil	Discapacidad cognitiva leve	Cátedra Francisco José de Caldas

CIENCIAS Y EDUCACION	Licenciatura en educación infantil	Discapacidad cognitiva	Vivencia: pensamiento tecnológico en los niños, las niñas y el adulto, corporalidad y movimiento en la infancia, sensibilidad y afecto en la infancia, problemas pedagógicos contemporáneos en el contexto latinoamericano y pensamiento tecnológico en la interacción formativa, adulto, niños y niñas
CIENCIAS Y EDUCACION	Licenciatura en matemáticas	Baja visión diagnóstica	Métodos de investigación cualitativa aplicados a la educación matemática, mediaciones sensibles y multisensoriales desde la discapacidad visual.
CIENCIAS Y EDUCACION	Licenciatura en matemáticas	Ceguera	Segunda lengua II - inglés, modelos funcionales y práctica intermedia I: diseño y planeación
INGENIERIA	Ingeniería catastral y geodesia	Psíquica mental (esquizofrenia)	GNSS, matemáticas aplicadas en procesamiento de imágenes
INGENIERIA	Ingeniería industrial	Auditiva	Programación y control de la programación y teorías de colas y simulación
INGENIERIA	Ingeniería industrial	Ceguera	Mecánica aplicada
INGENIERIA	Ingeniería electrónica	No presenta discapacidad	Física I: mecánica newtoniana, análisis de circuitos y laboratorio, cálculo integral, álgebra lineal y democracia y ciudadanía
INGENIERIA	Ingeniería electrónica	TDH	Análisis de circuitos II y laboratorio, programación aplicada, cálculo integral y álgebra lineal
MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	Ingeniería ambiental	Hipoacusia a baja audición	Fundamentos de ecología, hidrología, sistemas de formación geográfica, física química de fluidos y seguridad empresarial
MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	Tecnología en gestión ambiental y servicios públicos	Trastorno del lenguaje	Calidad del agua
MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	Administración deportiva	Física, baja visión	Principios de economía, procesos administrativos y gerencia estratégica.
MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	Administración deportiva	Autismo	Epistemología de las ciencias

TECNOLOGICA	Tecnología en sistematización de datos	Disfemia	Cálculo diferencial, lógica matemática y álgebra lineal
TECNOLOGICA	Tecnología en sistematización de datos	Discapacidad cognitiva	Programación orientada a objetos
TECNOLOGICA	Tecnología en sistematización de datos	Ceguera	Bases de datos, física II: electromagnetismo
TECNOLOGICA	Tecnología en gestión de la producción industrial	Ceguera	Habilidades gerenciales, seguridad y salud en el trabajo y materiales industriales, cátedra democracia y ciudadanía, investigación de mercados, CAD/CAM, planeación estratégica gerencial y planeación de la producción

Diseños Universales propuestos

Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales

1. Diseño universal para la formación en biología con discapacidad del espectro autista

Aspecto DUA	Estrategia Pedagógica (Qué hacer)	Estrategia Tecnológica (Cómo hacerlo)	Asignatura Aplicada
1. Representación Estructurada	Enfatizar el Sistema: Presentar todo (mecanismos de reacción, ciclos metabólicos, teoremas) como una secuencia inmutable de reglas (causa-efecto).	Visualización Secuencial (Paso a Paso): Usar simuladores interactivos que muestren la evolución de un proceso (ej., ciclo celular, mecanismo de reacción) con botones "Siguiente/Anterior" .	Biología Celular, Química Orgánica, Cálculo
2. Concreción de Conceptos	Evitar Ambivalencia Lingüística: Utilizar un lenguaje estricto y literal . Evitar modismos, metáforas o dobles sentidos en las instrucciones de todas las asignaturas.	Modelos 3D Consistentes: Usar software de visualización molecular (Jmol, ChemDraw) con esquemas de color fijos para átomos y enlaces, aprovechando la memoria visual detallada del estudiante.	Química Orgánica, Biología Celular
3. Acción y Expresión Controlada	Definición de Roles Sociales: En trabajos grupales o debates (Cátedra), asignar roles	Comunicación Asincrónica Preferente: Permitir al estudiante comunicarse por escrito (email,	Segunda Lengua Inglés I, Cátedra de Contexto

	escritos (ej., "Secretario de Actas", "Revisor de Datos") para estructurar la interacción social.	foros) en lugar de exigir participación oral espontánea.	
4. Manejo de la Sobrecarga	Previsibilidad Sensorial y Temporal: Informar con antelación cualquier cambio en el horario, el profesor, o el ambiente (ej., uso de laboratorio con ruidos fuertes).	Filtros y Temas Oscuros (Low-Sensory): Promover el uso de temas oscuros en el software de matemáticas y química, y el uso de auriculares (si es seguro) para cancelar el ruido ambiental.	Cálculo, Química Orgánica
5. Adquisición del Lenguaje	Enfoque Literal y Gramatical: Para la segunda lengua, priorizar la enseñanza de gramática y vocabulario funcional sobre la conversación libre o la interpretación social.	Traducción y TTS: Permitir el uso de herramientas de traducción y Texto a Voz (TTS) como soporte para verificar el significado literal de frases complejas en inglés.	Segunda Lengua Inglés I

2. Diseño universal para la formación en biología con discapacidad Intelectual

Aspecto DUA	Estrategia Pedagógica (Qué hacer)	Estrategia Tecnológica (Cómo hacerlo)	Asignatura Aplicada
1. Representación Simplificada	Lenguaje Claro y Conciso: Usar frases cortas y vocabulario sencillo. Definir y limitar el número de conceptos clave por sesión.	Material de Lectura Fácil: Adaptar lecturas de la cátedra a formato de Lectura Fácil (fuentes grandes, sin justificar, texto corto, uso de pictogramas/imágenes).	Cátedra y Biogeografía
2. Concreción y Visualización	Modelos Físicos y Digitales: Usar analogías, maquetas o modelos 3D interactivos en lugar de solo fórmulas o descripciones abstractas.	Simulaciones Interactivas: Usar <i>apps</i> o <i>widgets</i> que muestren la estructura molecular (Bioquímica) o la distribución geográfica (Biogeografía) de forma que el estudiante pueda "manipular" el concepto .	Bioquímica, Biogeografía
3. Memoria y Recuperación de Información	Repetición Estructurada: Repasar los conceptos al inicio y final de cada clase, usando siempre los mismos esquemas visuales y palabras clave .	Apoyos Visuales Digitales: Utilizar mapas conceptuales digitales (MindMeister, Coggle) o tarjetas de estudio (flashcards) digitales que asocien una imagen/concepto a su definición clave.	Bioquímica (ciclos), Botánica I (clasificación).
4. Secuenciación y Organización	Instrucciones Paso a Paso: Descomponer tareas complejas (laboratorio, ensayos) en micro-pasos con un orden fijo.	Checklists con Imágenes: Usar aplicaciones de gestión de tareas (Google Keep) o el LMS con listas de verificación que incluyan una imagen por cada paso a realizar.	Botánica I (Protocolos de herbario), Laboratorio.
5. Expresión Asistida	Evaluación Oral o Práctica: Evaluar mediante presentaciones, demostraciones o	Dictado y Voz a Texto: Promover el uso de herramientas de voz a texto (función nativa de Google Docs/Word) para ayudar en la	Cátedra y Ciudadanía, Informes de Biogeografía.

	entrevistas, en lugar de grandes ensayos escritos.	redacción de informes o ensayos para la cátedra.	
--	--	--	--

3. Diseño universal para la formación en biología con discapacidad de baja visión

Aspecto DUA	Estrategia Pedagógica (Qué hacer)	Estrategia Tecnológica (Cómo hacerlo)	Escenario de Biología/Matemáticas Aplicado
1. Acceso a Símbolos y Fórmulas	Verbalización Matemática: El docente de Ecuaciones Diferenciales debe verbalizar los símbolos ($\frac{dy}{dx}$) o la transformada \mathcal{L} y sus relaciones.	Ecuaciones en MathML/LaTeX: Asegurar que los materiales de Ecuaciones Diferenciales estén en formatos digitales que permitan la magnificación sin distorsión y la lectura con MathPlayer .	Ecuaciones Diferenciales
2. Acceso a la Información Visual	Descripciones Detalladas: Describir verbalmente estructuras cruciales (ej., fases de la mitosis, cultivos bacterianos) que el estudiante no puede ver claramente en el pizarrón o microscopio.	Cámaras de Aumento y Software: Usar un microscopio digital conectado al PC para ver muestras en una pantalla ampliada, o emplear una Lupa Electrónica (CCTV) para textos e imágenes.	Microbiología, Biología del Desarrollo, Genética
3. Lectura Sostenida y Lenguaje	Priorizar Audio: Entender que la lectura intensiva en Inglés II o textos de Biología causa fatiga visual rápida.	Texto a Voz (TTS) y Lector Inmersivo: Promover el uso de TTS para escuchar lecturas académicas o textos en <i>Inglés II</i> , permitiendo ajustar la velocidad, espaciado y contraste del texto digital.	Segunda Lengua Inglés II, Genética, Biogeografía
4. Gráficos y Mapas	Narración Espacial: Para <i>Biogeografía</i> , describir la distribución de especies, las curvas de rarefacción o los mapas, explicando la escala y las leyendas clave.	Gráficos de Alto Contraste: Generar gráficos de datos (Genética, Ecuaciones) con líneas muy gruesas y colores de alta saturación y contraste (ej., negro sobre amarillo).	Biogeografía, Genética
5. Organización Perceptiva	Evitar Sobrecarga Visual: Usar materiales de presentación con poco texto, fondos sólidos y evitar imágenes de fondo complejas o decorativas.	Zoom y Contraste Permanente: Configurar el sistema operativo (Windows/macOS) con las opciones de alto contraste y el magnificador como herramienta principal de navegación.	Todas las Asignaturas

4. Diseño universal para la formación en matemáticas con discapacidad de baja visión.

Aspecto DUA	Estrategia Pedagógica (Qué hacer)	Estrategia Tecnológica (Cómo hacerlo)	Asignatura Aplicada
1. Representación Flexible (Símbolos)	Verbalización Explícita: El docente debe nombrar en voz alta cada símbolo y su significado (ej., "nabla" ∇).	Formatos Abiertos y MathML: Usar archivos LATEX o DOCX y asegurarse de que las ecuaciones sean interpretadas por el software asistivo (MathPlayer en Moodle).	Anillos y Campos, Análisis Vectorial
2. Magnificación de Precisión (Gráficos)	Narración Descriptiva: Describir verbalmente la forma, los ejes y la acción del gráfico (ej., "la curva gira hacia la izquierda").	Zoom y Contraste Alto: Permitir el uso de magnificadores (ZoomText) y proyectar imágenes con altos contrastes y etiquetas grandes.	Análisis Vectorial
3. Acción y Expresión (Evaluación)	Flexibilidad en la Producción: No exigir escritura a mano. Otorgar tiempo extra en exámenes por fatiga visual.	Software de Edición Matemática: Usar MathType o entornos LATEX (Overleaf) para que el estudiante entregue pruebas claras y legibles digitalmente.	Anillos y Campos, Electiva
4. Reducción de Barreras (Clase)	Ubicación Estratégica: Asignar un asiento con buena luz, cerca de la pizarra/proyector.	Uso de Cámaras y Compartir Pantalla: El docente debe compartir su pizarra digital o notas de clase directamente al dispositivo del estudiante para magnificación en tiempo real .	Todas las Asignaturas

5. Diseño universal para la formación en matemáticas con discapacidad del espectro autista

Aspecto DUA	Estrategia Pedagógica (Qué hacer)	Estrategia Tecnológica (Cómo hacerlo)	Asignatura Aplicada
1. Representación Estructurada	Anticipación de la Rutina: Publicar agendas de clase y temarios con mucha antelación . Evitar cambios de última hora en la evaluación.	Interfaces Claras (Low-Sensory): Usar interfaces de software mínimas , con Modo Oscuro (alto contraste de fondo) y desactivar alertas o sonidos inesperados.	Todas las Asignaturas
2. Concreción de la Abstracción	Enfoque en Patrones y Sistemas: Explicar los conceptos (ej., límites, números primos) como sistemas de reglas lógicas inmutables.	Modelos Visuales Interactivos: Usar simuladores (GeoGebra , Desmos) que muestren la evolución gradual de un concepto (ej., Sumas de Riemann con <i>sliders</i>).	Cálculo Integral
3. Acción y Expresión Secuencial	Descomposición de Tareas: Dividir los problemas complejos (cálculo de integrales, demostraciones) en pasos numerados y claros.	Plantillas Rígidas y Código de Colores: Proporcionar plantillas fijas para organizar demostraciones (LaTeX) y usar colores consistentes en el texto para identificar roles (ej., azul para $\$u$, rojo para $\$dv$ en integración por partes).	Teoría de Números, Cálculo Integral
4. Reducción de la Ansiedad	Comunicación Literal: Utilizar instrucciones y <i>feedback</i> de evaluación explícito y sin	Herramientas de Organización Visual: Emplear listas de chequeo (Google Keep , Trello) para convertir el plan de estudio en una	Todas las Asignaturas

	ambigüedades ni sarcasmo.	secuencia de tareas completadas (reduciendo la incertidumbre).	
--	----------------------------------	---	--

Facultad de Ciencias y Educación

6. Diseño universal para la formación en educación artística con discapacidad intelectual

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (DI: Simplificación)	Enfoque Tecnológico (Concreción y Memoria)	Escenario Aplicado
Representación	Lectura Fácil: Adaptar textos de <i>Bioética</i> y <i>Cátedra</i> a lenguaje simple, frases cortas y conceptos limitados por sesión.	Apoyos Visuales Digitales: Uso de mapas conceptuales interactivos para relacionar la <i>Bioética</i> con la <i>Educación Artística</i> (ej., ética del color).	Competencias Científicas, Bioética
Acción y Expresión	Evaluación Práctica/Oral: Priorizar la evaluación de habilidades (<i>Educación Artística</i>) o el <i>feedback</i> oral/escrito en lugar de ensayos largos.	Voz a Texto (Dictado): Uso de la función de dictado para ayudar a expresar ideas y construir informes (<i>Formación Integral</i>).	Formación Integral, Educación Artística
Implicación	Rutinas Fijas y Checklists: Desglosar proyectos complejos (<i>Competencias Científicas</i>) en micro-pasos con un orden inalterable.	Gestión de Tareas Visual: Usar listas de chequeo digitales (con imágenes si es posible) para mantener la organización y el foco.	Todas las Asignaturas

7. Diseño universal para la formación en Física con Hipoacusia a Baja Audición

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (Hipoacusia: Visualización)	Enfoque Tecnológico (Transcripción/Amplificación)	Escenario Aplicado
Representación	Derivaciones Escritas: El docente debe escribir toda la derivación matemática (Cálculo, Álgebra, Mecánica) en la pizarra, evitando explicaciones <i>ad-hoc</i> orales sin soporte visual.	Transcripción en Tiempo Real: Uso de <i>apps</i> de transcripción (ej., Otter.ai, Live Transcribe) para capturar la información oral del docente y los compañeros.	Cálculo Diferencial, Álgebra Lineal, Mecánica Clásica
Acción y Expresión	Comunicación Estructurada: Fomentar que se hable una sola persona a la vez en debates o clases. Permitir al estudiante	Micrófono y Amplificación: Permitir el uso de un sistema FM personal o un micrófono direccional conectado a su audífono/implante.	Comunicación Oral y Escrita, NEES

	elegir su asiento (mejor ángulo labial).		
Implicación	Material Subtitulado: Asegurar que cualquier video (ejemplos de Mecánica) tenga subtítulos cerrados (CC) y sean precisos.	Grabación con Respaldo Visual: Permitir grabar la clase para repasar secciones que no se captaron por completo.	Todas las Asignaturas

8. Diseño universal para la formación en Física con discapacidad del espectro autista

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (TEA: Previsibilidad y Lógica)	Enfoque Tecnológico (Estructura y Mínima Distracción)	Escenario Aplicado
Representación	Secuencias Fijas: Presentar <i>Cálculo</i> y <i>Mecánica</i> como sistemas de reglas y ecuaciones lógicas inmutables . Usar siempre la misma notación y color para conceptos clave.	Simulaciones Pasos a Paso: Usar <i>applets</i> o simuladores que muestren la evolución de una función o un vector secuencialmente (no continuo).	Cálculo Integral, Mecánica Clásica II
Acción y Expresión	Rol Definido: En trabajos grupales o clases de <i>Didáctica</i> , asignar un rol escrito y fijo (ej., "Investigador de Datos", "Diagramador").	Interfaces Mínimas: Uso de Modo Oscuro en IDEs y entornos de cálculo, y el bloqueo de notificaciones para mantener el foco en las tareas.	Didáctica de la Física, Contextos Educativos
Implicación	Anticipación y Literalidad: Proveer calendarios inmutables de tareas. Usar lenguaje directo y sin ambigüedades en la <i>Cátedra</i> y en las <i>NEES</i> .	Herramientas de Organización Rígida: Utilizar listas de chequeo o tableros Kanban (Trello) para visualizar el progreso y las tareas pendientes.	Todas las Asignaturas

9. Diseño universal para la formación en Educación Infantil con enfermedad huérfana

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (Flexibilidad y Manejo de Fatiga)	Enfoque Tecnológico (Asincronía y Adaptación de Entrada)	Escenario Aplicado
Representación	Grabación de Sesiones: Proveer acceso a grabaciones de audio/video de la <i>Cátedra</i> para que el estudiante	Lectura Asincrónica: Usar Texto a Voz (TTS) en los procesadores de texto para "escuchar" las lecturas de <i>Producción de Textos</i> , reduciendo la fatiga visual.	Cátedra Francisco José de Caldas

	repase en días de baja energía o ausencia.		
Acción y Expresión	Flexibilidad en las Fechas: Permitir extensiones de tiempo razonables para la entrega de ensayos, priorizando la calidad sobre la inmediatez.	Voz a Texto (Dictado): Promover el uso del dictado para la <i>Producción de Textos</i> y la toma de apuntes, reduciendo el esfuerzo físico de la escritura.	Producción y Comprensión de Textos
Implicación	Alternativas a la Asistencia: Reemplazar un porcentaje de la nota de asistencia con trabajos escritos o resúmenes asincrónicos en línea.	Comunicación Escrita/Email: Mantener la comunicación con el docente principalmente por correo o plataforma, para que el estudiante pueda responder en sus momentos de menor dolor/fatiga.	Todas las Asignaturas

10. Diseño universal para la formación en Educación infantil con discapacidad cognitiva leve

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (DI: Simplificación y Concreción)	Enfoque Tecnológico (Memoria y Estructura)	Escenario Aplicado
Representación	Conceptos Aislados: Dividir la historia y los conceptos de la Cátedra en unidades temáticas muy pequeñas . Usar Lenguaje Claro y Concreto .	Mapas Conceptuales Digitales: Usar software de mapas mentales que relacionen visualmente a <i>Caldas</i> con sus inventos o logros históricos.	Cátedra Francisco José de Caldas
Acción y Expresión	Exámenes Reducidos: Priorizar exámenes orales o de selección múltiple sobre la redacción de ensayos complejos.	Voz a Texto (Dictado): Usar la función de dictado para generar ideas y redactar borradores de trabajos.	Evaluación de la Cátedra
Implicación	Refuerzo Positivo Constante: Dar <i>feedback</i> inmediato y positivo sobre los logros, aunque sean pequeños.	Recordatorios Visuales: Uso de alarmas y recordatorios visuales en el celular o la computadora para recordar la hora de la clase o la entrega de una tarea corta.	Seguimiento del curso

11. Diseño universal para la formación en Educación infantil con discapacidad cognitiva

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (DI: Secuencia y Concreción)	Enfoque Tecnológico (Simulación y Guía)	Escenario Aplicado
-------------	---	---	--------------------

Representación	Actividades de Imitación/Modelado: Modelar físicamente las actividades de Vivencia antes de pedirle al estudiante que las realice.	Tutoriales en Video Cortos: Proveer videos cortos que muestren las dinámicas o el uso de materiales de forma secuencial y repetitiva.	Vivencia: pensamiento tecnológico
Acción y Expresión	Tareas Físicas Divididas: Desglosar la <i>interacción formativa</i> en pasos observables y medibles (ej., "paso 1: observar; paso 2: registrar la acción").	Listas de Chequeo con Imagen: Usar listas de chequeo digitales con iconos o imágenes para guiar los protocolos de observación y registro.	Pensamiento Tecnológico, Problemas Pedagógicos
Implicación	Entorno de Apoyo Social: Asignar un compañero tutor para ayudar con la organización y el seguimiento de las dinámicas complejas.	Grabación de Instrucciones: Permitir la grabación de audio de las instrucciones en el aula para poder repasar los pasos en casa.	Todas las Asignaturas

12. Diseño universal para la formación en Matemáticas con baja visión

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (BV: Lectura Sostenida)	Enfoque Tecnológico (Magnificación y Conversión de Texto)	Escenario Aplicado
Representación	Lecturas en Formato Digital: Asegurar que todos los artículos y libros de <i>Metodología Cualitativa</i> sean texto seleccionable , no PDFs escaneados.	Magnificación y Contraste: Uso de ZoomText o magnificador de pantalla, configurado con alto contraste (ej., texto amarillo/blanco sobre fondo negro).	Lectura de artículos y teorías cualitativas.
Acción y Expresión	Reducción de Fatiga Visual: Otorgar tiempo extra en exámenes o tareas para compensar la lentitud del proceso de magnificación y lectura.	Lector Inmersivo/TTS: Uso de Texto a Voz (TTS) para escuchar la lectura de entrevistas o transcripciones, descansando la vista.	Análisis y codificación de datos cualitativos.
Implicación	Tutoría en Codificación: Proporcionar ayuda para el uso de software de codificación cualitativa (ej., NVivo, Atlas.ti), asegurando que la interfaz sea compatible con el zoom .	Teclado de Alto Contraste: Uso de teclados con letras grandes o con teclas de color para facilitar la entrada de datos o la escritura de informes.	Trabajo de campo y análisis metodológico.

13. Diseño universal para la formación en Matemáticas con discapacidad visual - ceguera

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (Ceguera: Tiflotecnología Pura)	Enfoque Tecnológico (Braille, Voz y Modelado)	Escenario Aplicado
Representación	Contenido Auditivo: El docente de Inglés debe proporcionar archivos de audio de las lecturas y ejercicios de escucha.	Lector de Pantalla Avanzado: Uso de NVDA/JAWS para navegar por todos los materiales, incluyendo sitios web y actividades de práctica de Inglés.	Segunda Lengua Inglés II
Acción y Expresión	Modelos Táctiles/Verbales: Para <i>Diseño y Planeación</i> , usar modelos físicos o maquetas para representar la distribución o el diseño de un espacio.	Línea Braille y MathML: Uso de una Línea Braille para leer y escribir ejercicios de <i>Modelos Funcionales</i> , con ecuaciones en formato MathML para voz y Braille.	Modelos Funcionales
Implicación	Comunicación Oral Clave: En <i>Inglés II</i> , el foco debe estar en la comprensión auditiva y la expresión oral funcional (no escrita) para compensar.	Software de Diseño No Visual: Explorar herramientas de diseño de planos o maquetas que permitan la entrada de datos por coordenadas o teclado (no solo con mouse).	Práctica Intermedia: Diseño y Planeación

Facultad de Ingeniería

14. Diseño universal para la formación en Catastral y geodesia con Psíquica mental - Esquizofrenia

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (Reducción de Estrés Cognitivo)	Enfoque Tecnológico (Estabilidad y Foco)	Escenario Aplicado
Representación	Simplificación de la Complejidad: Desglosar los algoritmos de Matemáticas aplicadas en pasos cortos, visualmente limpios y secuenciales .	Interfaces Minimalistas: Uso de <i>software</i> de procesamiento de imágenes o de datos GNSS con interfaces claras , minimizando botones y menús complejos.	Procesamiento de imágenes (filtrado, corrección).
Acción y Expresión	Flexibilidad en Tiempos de Crisis: Permitir la entrega asincrónica de tareas durante periodos de baja concentración o activación de síntomas.	Grabación de Clases: Ofrecer acceso a grabaciones de audio/video para que el estudiante pueda repasar el contenido en un ambiente controlado y sin presión.	Todas las Asignaturas
Implicación	Rutinas Fijas: Mantener un horario de clase y examen inmutable . Anticipar y avisar con gran antelación sobre cualquier cambio.	Gestión de Tareas: Uso de listas de chequeo digitales (con colores neutros) para mantener la organización sin sobrecarga visual.	GNSS (Protocolos de toma de datos).

15. Diseño universal para la formación en Industrial con Hipoacusia – baja audición

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (Acceso Visual a la Oralidad)	Enfoque Tecnológico (Transcripción/Amplificación)	Escenario Aplicado
Representación	Visualización de Teoría: Toda explicación verbal sobre <i>Teoría de Colas</i> o algoritmos de <i>Programación y Control</i> debe ir acompañada de diagramas de flujo y texto escrito .	Transcripción en Tiempo Real: Uso de <i>apps</i> de transcripción (ej., Otter.ai o subtítulos automáticos) para capturar la voz del profesor y las discusiones sobre modelos de simulación.	Teorías de Colas y Simulación
Acción y Expresión	Comunicación Escrita: Permitir la participación y consultas por escrito (chat, email) para evitar la barrera de la comunicación oral en tiempo real.	Sistemas de Amplificación: Facilitar el uso de micrófonos FM/direccionales para que el estudiante pueda escuchar al profesor con la máxima claridad.	Programación y Control (Consultas y revisiones de código).
Implicación	Material Multimedia Subtitulado: Asegurar que los videos de simulación o ejemplos de programación tengan subtítulos cerrados (CC) y sean precisos.	Alertas Visuales: Usar el IDE o el software de simulación con alertas visuales para notificar errores de código o finalización de la simulación.	Programación y Control

16. Diseño universal para la formación en Industrial con discapacidad visual – Ceguera

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (Ceguera: Táctil y Auditivo)	Enfoque Tecnológico (Modelos Táctiles y Software Auditivo)	Escenario Aplicado
Representación	Modelos Táctiles y Audio Descripción: Usar modelos físicos o maquetas (ej., poleas, palancas, fuerzas) y describir oralmente su funcionamiento y los vectores de fuerza.	Impresión Táctil: Uso de impresoras de relieve para crear diagramas de cuerpo libre y gráficos de fuerzas para la exploración táctil.	Mecánica Aplicada (Fuerzas y Momentos).
Acción y Expresión	Verbalización de Ecuaciones: Dictar las fórmulas de <i>Mecánica</i> paso a paso, usando terminología clara (ej.,	MathML y Línea Braille: Los ejercicios y soluciones deben estar en formato MathML para ser leídos por el lector de	Resolución de problemas de

	"integral del momento de la fuerza con respecto al punto A").	pantalla y ser traducidos a una línea Braille para revisión.	estática y dinámica.
Implicación	Asistencia en Dibujo/Gráfico: Proveer asistencia para la creación de diagramas de cuerpo libre a mano (donde se requiera) o permitir el uso de software accesible.	Software CAS con Voz: Uso de calculadoras parlantes o Software de Álgebra Computacional (CAS) accesible (ej., WolframAlpha) para la fase operativa del cálculo.	Aplicación de fórmulas de la Mecánica.

17. Diseño universal para la formación en Electrónica

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (Buenas Prácticas Universales)	Enfoque Tecnológico (Mejora del Aprendizaje)	Escenario Aplicado
Representación	Clarity y Múltiples Medios: Usar métodos variados: explicaciones verbales, texto, gráficos, modelos. Estructurar la información lógicamente.	Uso de Multimedia: Integrar videos, simulaciones y <i>applets</i> interactivos (ej., PHET para Física) para reforzar los conceptos abstractos.	Análisis de Circuitos, Mecánica Newtoniana.
Acción y Expresión	Opciones de Evaluación: Ofrecer la posibilidad de elegir entre diferentes formatos de evaluación (examen tradicional, proyecto, presentación).	Herramientas de Colaboración: Utilizar plataformas (ej., GitHub , Google Docs) para el trabajo colaborativo en <i>Democracia</i> y <i>Ciudadanía</i> y laboratorios.	Todas las Asignaturas
Implicación	Relevancia del Contenido: Conectar el contenido teórico (Cálculo, Álgebra) con aplicaciones reales en la ingeniería electrónica.	Organización Centralizada: Usar una única plataforma LMS (Moodle, Canvas) para acceder a todos los materiales, notas y anuncios.	Todas las Asignaturas

18. Diseño universal para la formación en Electrónica con TDAH

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (TDAH: Mantenimiento de Foco)	Enfoque Tecnológico (Estructura y Mínima Distracción)	Escenario Aplicado
Representación	Módulos de Atención Cortos: Dividir la clase y las explicaciones (especialmente en <i>Cálculo</i> y <i>Álgebra</i>) en intervalos de 15-20 minutos con un cambio de actividad o una pausa.	Filtros de Distracción: Promover el uso de <i>software</i> o extensiones de navegador que bloqueen notificaciones y sitios web no relacionados durante el estudio o el laboratorio.	Cálculo Integral, Álgebra Lineal
Acción y Expresión	Desglose de Tareas: Descomponer proyectos complejos (<i>Análisis de</i>	IDE/Software de Programación Estructurado: Usar entornos de desarrollo (IDEs) con resaltado	Programación Aplicada

	Circuitos, Programación Aplicada) en micro-pasos con fechas límite individuales para evitar la procrastinación.	de sintaxis fuerte y funciones de autocompletado para mantener el foco en la lógica.	
Implicación	Refuerzo y Movimiento: Permitir que el estudiante se mueva discretamente o use herramientas anti-estrés (<i>fidgets</i>) durante las clases teóricas.	Alertas y Recordatorios: Uso de aplicaciones de gestión de tiempo (<i>Pomodoro timers</i> o alarmas) para estructurar el estudio y el tiempo de laboratorio.	Laboratorio de Circuitos II

Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales

19. Diseño universal para la formación en Ingeniería ambiental con Hipoacusia a baja audición

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (Hipoacusia: Visualización y Protocolo)	Enfoque Tecnológico (Transcripción/Amplificación y Datos)	Escenario Aplicado
Representación	Visualización de Flujos/Procesos: Las explicaciones de <i>Hidrología</i> y <i>Físico Química</i> deben ir acompañadas de diagramas de flujo y ecuaciones escritas en tiempo real.	Transcripción de Voz en Aula: Uso de <i>apps</i> de transcripción (ej., Otter.ai) o sistemas FM para asegurar el acceso a la información oral compleja del docente.	Físico Química de Fluidos, Fundamentos de Ecología
Acción y Expresión	Instrucciones Escritas en Campo: Todos los protocolos de seguridad y las mediciones de campo (simuladas o reales) deben estar escritos y listos para ser consultados .	Alertas Visuales y Táctiles: En el laboratorio (fluidos, seguridad), usar alertas luminosas o vibratorias en lugar de sonidos de alarma.	Seguridad Empresarial, Hidrología
Implicación	Comunicación Asincrónica: Promover la comunicación por chat o email con el docente para plantear dudas sobre <i>SIG</i> y <i>Ecología</i> , evitando el estrés del debate oral.	Subtitulado de Videos: Todo material audiovisual (ej., manejo de <i>SIG</i> , estudios de caso) debe incluir subtítulos cerrados (CC) y verificados.	Sistemas de Formación Geográfica (SIG)

20. Diseño universal para la formación en Tecnología en Gestión Ambiental con Trastorno del lenguaje

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (Lenguaje: Claridad y Estructura)	Enfoque Tecnológico (Simplificación Textual y Dictado)	Escenario Aplicado
Representación	Lenguaje Simple y Evitar Ambigüedad: Usar definiciones muy cortas y claras para los conceptos de <i>Calidad del Agua</i> (pH, turbidez, coliformes), evitando jerga innecesaria.	Apoyo con Texto a Voz (TTS): Usar TTS para escuchar el material de lectura y aumentar la comprensión auditiva del texto, complementando la lectura visual.	Comprensión de normativas y conceptos de <i>Calidad del Agua</i> .
Acción y Expresión	Expresión Escrita Prioritaria: Dar más peso a los informes escritos o diagramas que a las exposiciones orales o la participación espontánea.	Voz a Texto (Dictado): Uso de la función de dictado en informes para facilitar la expresión del conocimiento y reducir la frustración de la redacción.	Informes de laboratorio y análisis de <i>Calidad del Agua</i> .
Implicación	Instrucciones Visuales: Utilizar diagramas de flujo y esquemas para el protocolo de toma y análisis de muestras, apoyando la comprensión secuencial.	Mapas Conceptuales Digitales: Usar <i>software</i> para crear mapas que conecten visualmente los contaminantes con sus efectos y métodos de tratamiento.	Análisis de riesgos en <i>Calidad del Agua</i> .

21. Diseño universal para la formación en Administración deportiva con discapacidad física y baja visión

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (BV: Magnificación de Datos)	Enfoque Tecnológico (Zoom y Contraste de Documentos)	Escenario Aplicado
Representación	Gráficos de Alto Contraste: Asegurar que todos los gráficos económicos (<i>Principios de Economía</i>) y diagramas de flujo sean proyectados o impresos con líneas gruesas y contraste fuerte .	Software de Magnificación: Uso de ZoomText o lupa digital para ampliar hojas de cálculo, gráficos y tablas de datos de gestión.	Principios de Economía (curvas de oferta/demanda).
Acción y Expresión	Formato Digital y Accesible: Recibir todos los trabajos y exámenes en formato digital (DOCX) para que el estudiante pueda usar el zoom y el lector de pantalla.	Configuración de Pantalla: Usar temas de alto contraste en el sistema operativo y en <i>software</i> de oficina (Excel, PowerPoint) para minimizar el deslumbramiento.	Proyectos y análisis de casos en <i>Gerencia Estratégica</i> .
Implicación	Lectura Sostenida Asistida: Otorgar tiempo extra para la lectura de casos de estudio extensos o permitir	Lector de Pantalla y TTS: Uso de Texto a Voz (TTS) para revisar documentación legal	Procesos Administrativos,

	el uso de audiolibros académicos.	o manuales de <i>Procesos Administrativos</i> .	Gerencia Estratégica.
--	-----------------------------------	---	-----------------------

22. Diseño universal para la formación en Administración deportiva con discapacidad del espectro autismo

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (TEA: Estructura Lógica y Literalidad)	Enfoque Tecnológico (Previsibilidad y Mínima Distracción)	Escenario Aplicado
Representación	Conceptos Literalizados: Presentar los conceptos abstractos de <i>Epistemología</i> (ej., <i>positivismo</i> , <i>falsacionismo</i>) con definiciones fijas y literales , y relacionarlos con ejemplos concretos.	Diagramas de Flujo Lógico: Uso de mapas conceptuales rígidos para trazar la conexión lógica y secuencial de las ideas filosóficas.	Comprensión de teorías y métodos en <i>Epistemología</i> .
Acción y Expresión	Comunicación Escrita y Formal: Reducir al mínimo la participación en debates grupales espontáneos. El <i>feedback</i> del docente debe ser directo y no ambiguo .	Entornos de Estudio Controlados: Uso de auriculares con cancelación de ruido durante la clase o el estudio para mitigar la sobrecarga sensorial.	Participación y trabajos escritos.
Implicación	Rutina de Clase Fija: Mantener un orden estricto de la sesión (ej., 1. Resumen; 2. Exposición; 3. Preguntas escritas) para generar previsibilidad .	Alertas de Tareas Simples: Usar una sola aplicación de lista de chequeo para organizar las lecturas y tareas de <i>Epistemología</i> .	Organización del estudio y cumplimiento de tareas.

Facultad Tecnológica

23. Diseño universal para la formación en Tecnología en sistematización de Datos con Disfemia

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (Disfemia: Expresión Alternativa)	Enfoque Tecnológico (Foco en el Texto)	Escenario Aplicado
Representación	Explicación Visual Completa: El docente debe escribir toda la derivación de <i>Cálculo</i> y <i>Álgebra</i> en el pizarrón, asegurando que la información clave sea visual, no solo oral.	Transcripción Asistida: Permitir el uso de <i>apps</i> de transcripción (ej., Live Transcribe) para capturar rápidamente las definiciones y reglas de <i>Lógica Matemática</i> .	Cálculo Diferencial, Lógica Matemática
Acción y Expresión	Comunicación Escrita Exclusiva: No exigir la participación oral, presentaciones, ni lecturas de	Entrada de Datos por Teclado: Uso de MathType o edición directa en \LaTeX	Resolución de problemas de

	código en voz alta. Todas las preguntas y respuestas deben ser por escrito (chat, email, foro).	para introducir ecuaciones matemáticas, evitando la frustración de la expresión oral.	Álgebra Lineal y Lógica.
Implicación	Ambiente de Baja Presión: Reducir la presión temporal en evaluaciones orales o clases de debate, ofreciendo un tiempo generoso de respuesta escrita.	Grabación de Clases: Permitir la grabación (audio o video) para que el estudiante repase a su propio ritmo, sin la presión de capturar todo en el momento.	Todas las Asignaturas

24. Diseño universal para la formación en Tecnología en sistematización de Datos con discapacidad cognitiva

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (DI: Secuenciación y Concreción)	Enfoque Tecnológico (Estructura y Memoria)	Escenario Aplicado
Representación	Analogías Concretas: Explicar los conceptos abstractos de POO (<i>clase, herencia, objeto</i>) usando analogías muy visuales y tangibles .	Diagramas UML Simplificados: Uso de diagramas visuales de clase con colores fijos y claros para representar las relaciones lógicas del código.	Entender la estructura y herencia de POO.
Acción y Expresión	Desglose de Codificación: Dividir las tareas de programación en micro-pasos secuenciales y obligatorios . Evitar proyectos grandes y abiertos.	Plantillas de Código (Snippets): Proporcionar fragmentos de código predefinidos para estructuras repetitivas (if/else, for), minimizando la carga de la memoria de trabajo.	Escritura de código en el IDE.
Implicación	Tutoría Estructurada: Asignar un compañero o tutor para ayudar a mantener el foco y verificar el cumplimiento de cada paso de la codificación.	Guía de Debugging Visual: Usar el IDE configurado con fuerte resaltado de sintaxis y errores para facilitar la detección de fallas lógicas y de compilación.	<i>Debugging</i> y corrección de errores.

25. Diseño universal para la formación en Tecnología en sistematización de Datos con discapacidad visual - ciega

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (Ceguera: Tiflotecnología y Audio)	Enfoque Tecnológico (Voz y Datos No Visuales)	Escenario Aplicado
Representación	Audio-Descripción de Fenómenos: Describir verbalmente los campos eléctricos, líneas de fuerza o los circuitos en <i>Física II</i> y	Tablas y Datos Accesibles: Asegurar que las tablas y <i>queries</i> de Bases de Datos se exporten a hojas de cálculo compatibles con el	Consulta y manipulación de Bases de Datos.

	las relaciones entre tablas en Bases de Datos.	lector de pantalla (NVDA/JAWS).	
Acción y Expresión	Fórmulas Verbales y Braille: Dictar las ecuaciones de Física II y permitir el uso de la Línea Braille para leer y escribir estas ecuaciones.	Software de Bases de Datos Accesible: Explorar el uso de comandos de SQL por teclado y con <i>feedback</i> auditivo, en lugar de interfaces visuales de arrastrar y soltar.	Resolución de problemas de Electromagnetismo.
Implicación	Material 100% Digital Accesible: Todo el material (apuntes de Física, manuales de Bases de Datos) debe ser texto seleccionable y etiquetado.	Simuladores de Física Auditivos: Investigar <i>software</i> que utilice sonido para representar el cambio en variables eléctricas (ej., frecuencia, voltaje).	Laboratorio de Física (simulado o asistido).

26. Diseño universal para la formación en Tecnología en gestión de la producción industrial con discapacidad visual - ceguera

Aspecto DUA	Enfoque Pedagógico (Ceguera: Táctil y Organización)	Enfoque Tecnológico (Salida de Voz y Herramientas Especializadas)	Escenario Aplicado
Representación	Modelos Táctiles/Verbales: Usar muestras físicas de materiales o modelos 3D impresos para representar diseños y componentes (CAD/CAM, <i>Materiales Industriales</i>).	Tiflotecnología para Documentos: Uso de NVDA/JAWS y Línea Braille para acceder a todos los manuales, normativas de seguridad y estudios de mercado.	Seguridad y Salud, Materiales Industriales, Investigación de Mercados.
Acción y Expresión	Diseño Asistido: No exigir el dibujo manual de planos. Enfocarse en la comprensión de las coordenadas y las dimensiones del diseño.	Software CAD/CAM Adaptado: Uso de interfaces de diseño basadas en coordenadas o comandos de voz/teclado, evitando la dependencia del ratón y la pantalla.	CAD/CAM y Planeación de la Producción.
Implicación	Comunicación y Liderazgo: Fomentar la comunicación verbal clara en <i>Habilidades Gerenciales y Democracia</i> , permitiendo al estudiante liderar discusiones a través del diálogo.	Grabación para Revisión: Grabar todas las discusiones (Cátedra) y sesiones de <i>Planeación Estratégica</i> para que el estudiante pueda repasar la información oralmente.	Habilidades Gerenciales, Planeación Estratégica.