



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

TEMA:

DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE, APLICADO EN LA FORMACIÓN DE TUTORES VIRTUALES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PCEI “IMBABURA”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA.

AUTOR: Frank Alejandro Vargas Sánchez

TUTORA: PhD. Andrea Verenice Basantes-Andrade

ASESOR: MSc. Silvio Fernando Placencia Enríquez

IBARRA – ECUADOR

2023

DEDICATORIA

Creo en la familia como el eje principal de la vida y la sociedad. Incluso mis logros individuales más grandes, no habrían sido tales sin el apoyo y esfuerzo de mi familia.

Y la finalización de esta maestría es, por varios motivos, un logro del que siento orgullo, pues la he terminado *a pesar de todo*. Dedico este trabajo de investigación a mi esposa Ana, y a mis hijas Daniela y María. Mi esposa me ha mostrado que la voluntad es inquebrantable, mis hijas me han impulsado a ser bueno hoy, y a tratar de ser mucho mejor mañana.

Incluso en los momentos más difíciles, cuando el cansancio vencía y las circunstancias parecían adversas, han sido ellas la fuerza para escribir una línea más, para persistir y para culminar. Mi esposa y mis hijas son valientes, fuertes, dulces. Por eso, estas letras son para ellas.

Frank Alejandro Vargas Sánchez

AGRADECIMIENTO

Como hombre de fe, agradezco primero a la Santísima Virgen María por guiar mis pasos y darme fuerza ante la adversidad. Al igual que en muchas ocasiones a lo largo de mi vida, no me ha soltado la mano.

Agradezco a mis padres, Fabián Vargas y Natalia Sánchez, por mostrarme siempre con su ejemplo la importancia del esfuerzo honesto, del camino recto, del amor y de la familia. Agradezco también a mis hermanos, Anita y Christian, por ser siempre un par de manos que no abandonan.

Agradezco a la Universidad Técnica del Norte, por abrir mi mente a nuevos conocimientos y por confirmarme que todo lo importante toma tiempo y constancia. También agradezco a mi tutora, PhD. Andrea Basantes-Andrade, por guiarme siempre con su gran experiencia y entusiasmo. De igual forma, agradezco el conocimiento de mi asesor, MSc. Silvio Placencia.

Finalmente, agradezco a todos los docentes y directivos de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura” – UNEDI, por permitirme realizar este trabajo en la Institución. Deseo sinceramente que estas líneas sean un aporte para fortalecer a nuestra Unidad Educativa.

De corazón, gracias a todos.

Frank Alejandro Vargas Sánchez

APROBACIÓN DEL TUTOR

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutora del trabajo de investigación, cuyo tema es: **DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE, APLICADO EN LA FORMACIÓN DE TUTORES VIRTUALES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PCEI “IMBABURA”**, de autoría de **Frank Alejandro Vargas Sánchez**, como requisito previo para obtener el título de Magister en Tecnología e Innovación Educativa, doy fe que el presente trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Dado, en la ciudad de Ibarra, a los 28 días del mes de junio de 2023.

Lo certifico.



PhD. Andrea Basantes – Andrade

C.C. 1002154753

DIRECTORA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100291211-9		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Vargas Sánchez Frank Alejandro		
DIRECCIÓN:	San Antonio de Ibarra, barrio Santo Domingo		
EMAIL:	f15eagle202@hotmail.com / favargass@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	062551432	TELÉFONO MÓVIL:	0999357713

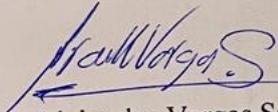
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE, APLICADO EN LA FORMACIÓN DE TUTORES VIRTUALES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PCEI "IMBABURA"
AUTOR:	Vargas Sánchez Frank Alejandro
FECHA: AAAAMMDD	2023 – septiembre - 21
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA DE POSGRADO:	Tecnología e Innovación Educativa
TITULO POR EL QUE OPTA:	Magíster en Tecnología e Innovación Educativa
TUTOR:	PhD. Andrea Basantes-Andrade

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original. Se la desarrolló sin violar derechos de autor de terceros; por lo tanto, la obra es original y su autor es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 21 días del mes de septiembre de 2023.

EL AUTOR:



Frank Alejandro Vargas Sánchez

CI: 1002912119

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	4
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN.....	5
1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	5
2. CONSTANCIAS	6
ÍNDICE DE CONTENIDOS	7
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE FIGURAS.....	11
RESUMEN	13
ABSTRACT.....	14
CAPÍTULO I.....	15
1.1. Planteamiento del problema	15
1.2. Antecedentes	18
1.3. Objetivos	23
1.3.1. Objetivo general	23
1.3.2. Objetivos específicos.....	23
1.4. Justificación.....	23
CAPÍTULO II MARCO REFERENCIAL.....	28
2.1. Marco teórico	28
2.1.1. Teorías del aprendizaje aplicadas a la educación virtual inclusiva	28
2.1.2. Principios de la educación inclusiva y su aplicación en la virtualidad	29
2.1.3. Estrategias pedagógicas inclusivas.....	32
2.1.4. Políticas de educación inclusiva.....	34

2.1.5. Inclusión educativa a través del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)	35
2.1.6. Educación virtual y sus prácticas de enseñanza a través del DUA	37
2.1.7. Los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje - DUA.....	40
2.2. Marco legal.....	45
2.2.1. Constitución de la República del Ecuador	45
2.2.2. Ley Orgánica de Educación Intercultural - LOEI	47
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO.....	51
3.1. Descripción del área de estudio	51
3.2. Enfoque y tipo de investigación	54
3.3. Procedimiento de investigación.....	54
3.3.1. Fase 1. Sistematizar los fundamentos teóricos relacionados con el Diseño Universal para el Aprendizaje, sus principios y aporte en el proceso de enseñanza e-learning. .54	
3.3.2. Fase 2. Identificar el estado actual del proceso de enseñanza e-learning en la Unidad Educativa PCEI “Imbabura” y la aplicación de las estrategias metodológicas por parte de los docentes.	54
3.3.3. Fase 3. Elaborar un programa de capacitación de tutores virtuales sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) basado en la aplicación del método Delphi modificado.....	55
3.3.4. Fase 4. Comparar los resultados obtenidos en la elaboración y posterior aplicación del programa de capacitación de tutores virtuales de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura”.	59
3.4. Técnicas e instrumentos de investigación	60
3.4.1. Validación y aplicación del instrumento	60
3.4.2. Población.....	61
3.5. Validez y confiabilidad.....	62
3.6. Consideraciones bioéticas	63
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	64
4.1. Situación inicial: Diagnóstico del proceso de enseñanza e – learning y estrategias metodológicas en los docentes de la U.E. PCEI “Imbabura”	64
4.1.1. Tipología de los encuestados.....	64
4.1.2. Competencias digitales docentes	65

4.1.3. Evaluación final: Competencias digitales docentes del personal de la Unidad Educativa “Imbabura”, comparación Pre – Test y Post – Test.	76
CAPÍTULO V PROPUESTA	83
5.1. Título de la propuesta	83
5.2. Antecedentes de la propuesta	83
5.3. Presentación del curso: “Formación de tutores virtuales sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)”	84
5.3.1. Introducción	84
5.3.2. Competencias digitales que se abordaron	84
5.3.3. Planificación del curso de capacitación en base al DUA	85
5.4. Resumen general del curso de capacitación	90
5.4.1. Desarrollo y ejecución de la capacitación.	91
CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
6.1. Conclusiones	100
6.2. Recomendaciones.....	101
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	103
ANEXOS.....	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Síntesis de pautas del DUA y puntos de verificación para la práctica del principio 1	42
Tabla 2 Síntesis de pautas del DUA y puntos de verificación para la práctica del principio 2	43
Tabla 3. Síntesis de pautas del DUA y puntos de verificación para la práctica del principio 3	44
Tabla 4. Coeficientes de competencia experta (k) de los cinco expertos.	59
Tabla 5. Matriz de operacionalización de variables.....	60
Tabla 6. Número de docentes participantes	62
Tabla 7. Escala para determinar la confiabilidad de un instrumento	62
Tabla 8. Competencias de los docentes en herramientas digitales.	69
Tabla 9. Competencias digitales docentes con el valor ponderado (vp) mediante una escala de Likert. Pre - test.....	72
Tabla 10. SemafORIZACIÓN para la tabla de ponderación.	73
Tabla 11. Uso de estrategias digitales.....	74
Tabla 12. Competencias digitales docentes con el valor ponderado (vp) mediante una escala de Likert. Post – test	77
Tabla 13. SemafORIZACIÓN para la tabla de ponderación.	79
Tabla 14 Prueba de Normalidad Shapiro - Wilk.....	80
Tabla 15. Media estadística de los participantes.....	81
Tabla 16. Cálculo del valor estadístico – T Student	81
Tabla 17. Planificación del curso.....	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Mapa del Ecuador</i>	52
Figura 2 <i>Mapa de Imbabura</i>	52
Figura 3 <i>Mapa de Ibarra – Unidad Educativa Imbabura, UNEDI</i>	53
Figura 4 <i>Vista frontal de la Unidad Educativa Imbabura, UNEDI</i>	53
Figura 5. <i>Autovaloración de los expertos con el coeficiente Kc.</i>	57
Figura 6. <i>Autovaloración de los expertos con el coeficiente Ka.</i>	58
Figura 7. <i>Dispositivo tecnológico más usado</i>	65
Figura 8. <i>Uso de una metodología e – learning en la institución educativa</i>	66
Figura 9. <i>Metodología e – learning que aplica para la enseñanza virtual</i>	66
Figura 10. <i>Valoración de los resultados con sus estudiantes en la virtualidad.</i>	68
Figura 11. <i>Autovaloración de los docentes acerca de su conocimiento de herramientas educativas digitales.</i>	71
Figura 12. <i>Frecuencia de capacitación en estrategias metodológicas para educación virtual.</i>	74
Figura 13. <i>Familiarización de los docentes con el término Diseño Universal para el Aprendizaje - DUA</i>	75
Figura 14. <i>Histograma, prueba de normalidad Shapiro - Wilk</i>	80
Figura 15. <i>Temas tratados en la capacitación a los docentes de la UNEDI</i>	84
Figuras 16 y 17. <i>Presentación de los resultados de la encuesta</i>	91
Figura 18. <i>Presentación de los resultados de la encuesta</i>	91
Figura 19. <i>Introducción al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)</i>	92
Figura 20. <i>Introducción al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)</i>	92
Figura 21. <i>Capacitación de la segunda sección - Sway</i>	93
Figura 22. <i>Tareas de práctica con Sway</i>	94
Figura 23. <i>Actividades teóricas y de evaluación en Quizziz</i>	94
Figura 24. <i>Práctica de una encuesta en Slido</i>	95
Figura 25. <i>Introducción a la estructura de aulas virtuales – Metodología PACIE</i>	96
Figura 26. <i>Explicación de la metodología PACIE</i>	96
Figura 27. <i>Elaboración demostrativa de un aula Moodle con la metodología PACIE</i>	97

Figura 28. <i>Aula Moodle de la UNEDI – año lectivo 2022 - 2023</i>	97
Figura 29. <i>Capacitación en herramientas colaborativas</i>	98
Figura 30. <i>Práctica básica en el uso de la pizarra colaborativa Jamboard</i>	98
Figura 31. <i>Participación docente</i>	99
Figura 32. <i>Participación docente</i>	99

DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE, APLICADO EN LA FORMACIÓN DE TUTORES VIRTUALES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PCEI “IMBABURA”**Autor:** Frank Alejandro Vargas Sánchez**Tutor:** PhD. Andrea Basantes-Andrade**Año:** 2023**RESUMEN**

La educación virtual es una opción fundamental para quienes optan por educarse a distancia. Para obtener buenos resultados en esta modalidad educativa, el docente no solo debe dominar las variadas herramientas y plataformas digitales que ofrece el e - learning, sino que precisa aplicar estrategias metodológicas que fomenten la inclusión y participación de los estudiantes. En el caso de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura”, sus alumnos promedio son jóvenes o adultos que no completaron el bachillerato y presentan rezago de conocimiento. Muchos optan por la modalidad virtual para terminar su educación secundaria. En este contexto, existe un bajo dominio por parte de los docentes y estudiantes sobre el uso de tecnologías educativas y metodologías para gestionar el proceso de enseñanza-aprendizaje 100% virtual. Esta investigación se centró en ejecutar y evaluar un programa de capacitación orientado a formar tutores virtuales en base al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), a fin de incorporar técnicas tecno – pedagógicas que permitan gestionar y desarrollar la educación virtual de una forma más inclusiva, flexible y en base a la realidad del estudiantado. Para esto se determinó el nivel de competencias digitales de los docentes con un enfoque mixto, mediante la investigación cuali-cuantitativa. En el ámbito cuantitativo los datos se recopilaron a través de una encuesta, y con estos resultados se empleó el método Delphi modificado a través de entrevistas y rondas de preguntas a expertos en el área de Tecnología Educativa, con los que se definió los temas del programa de capacitación que luego se aplicó. Mediante el valor ponderado en escala de Likert, la prueba de normalidad Shapiro – Wilk y el análisis estadístico mediante T – Student, se mostró un impacto positivo luego de la capacitación, lo que demuestra la importancia de la capacitación permanente para mejorar las competencias digitales y pedagógicas de los docentes.

Palabras clave: educación virtual, diseño universal, aprendizaje, tecnologías educativas, método Delphi.

ABSTRACT

Virtual education is a fundamental option for those who opt for distance education. To obtain good results in this educational modality, teachers must not only dominate the various digital tools and platforms offered by e-learning, but also to apply methodological strategies that encourage inclusion and participation of students. In the case of the PCEI "Imbabura" Educational Unit, average students are young people or adults who did not complete high school and have a knowledge gap. Many opt for virtual modality to finish their high school. In this context, there is not enough skills on the part of both teachers and students on the use of educational technologies and methodologies to manage a 100% virtual teaching-learning process. This research focused on implementing and evaluating a training program aimed to educate virtual tutors based on the Universal Design for Learning (UDL), to incorporate technopedagogical techniques to manage and develop virtual education in a more inclusive and flexible way, based on students' reality. For this purpose, the teacher's level of digital competencies was determined with a mixed approach, through qualitative-quantitative research. In the quantitative area, data were collected through a survey, and with these results the Delphi method (modified) was used through interviews and question rounds performed to experts in Educational Technology, then, the topics of the training program were defined and applied. Through the weighted value in the Likert scale, the Shapiro - Wilk normality test and the statistical analysis by T - Student, a positive impact was shown after the training, which demonstrates the importance of ongoing training to improve the digital and pedagogical competencies of teachers.

Keywords: virtual education, universal design, learning, educational technologies, Delphi method.

CAPÍTULO I EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La pandemia del COVID-19 trastocó el funcionamiento y accionar de la sociedad a nivel mundial, ésta afectó el comportamiento humano en su forma de trabajar, comunicarse, socializar, enseñar y aprender, entre otras actividades. En el ámbito educativo, el Ministerio encargado del sistema educativo en el Ecuador, suspendió las clases en modalidad presencial y en cuestión de semanas, de un proceso tradicional llevado en las aulas de clase, se cambió a entornos escolares improvisados en cada uno de los hogares, tanto de profesores como de los estudiantes, en estos últimos, los padres de familia se convirtieron en auxiliares caseros del docente.

Con este contexto, se evidenció más aún la brecha digital existente en Ecuador, pues no todos los estudiantes y profesores tenían los dispositivos tecnológicos, la conectividad a Internet, entre otros aspectos que exacerbaban las limitaciones digitales en medio de la pandemia. Según Unesco (2020):

La pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19) ha provocado la mayor interrupción de la historia en los sistemas educativos, que ha afectado a casi 1.600 millones de alumnos en más de 190 países en todos los continentes. Los cierres de escuelas y otros centros de enseñanza han afectado al 94 % de los estudiantes de todo el mundo, una cifra que asciende al 99% en países de ingreso bajo y mediano bajo. (p. 2)

El proceso de enseñanza-aprendizaje cambió rotundamente y sin ningún tipo de preparación, los docentes y estudiantes empezaron a utilizar un sistema educativo 100% virtual, tanto para impartir clases como para receptor tareas, rendir evaluaciones, procesar inquietudes, comunicarse con los estudiantes, entre otros aspectos.

Por tanto, se aprecia claramente el problema principal de este estudio, el bajo dominio de los docentes y estudiantes sobre el uso de nuevas tecnologías educativas y metodologías para gestionar el proceso de enseñanza-aprendizaje 100% virtual.

Esta limitación de experiencia en educación virtual, que se siente mucho más al enfrentarse a un cambio abrupto, tiene diversas consecuencias en la Unidad Educativa PCEI “Imbabura”. A nivel del alumnado, existe poca confianza en la educación virtual, debido a que casi nunca han usado estos métodos en su educación. Esta falta de confianza trajo como consecuencia deserción escolar, que, si bien con el tiempo aminoró, tuvo un fuerte impacto inicial.

A nivel del proceso educativo como tal, el enfoque pedagógico no es el adecuado para el contexto; por ejemplo, el hecho de asignar una tarea se ha hecho siempre de forma presencial, en especial en esta institución que, al ser semipresencial, existe una jornada semanal en la que se definen presencialmente todas las tareas, por lo que la experiencia en tareas virtuales no existía.

En relación con el sistema educativo nacional, si bien ya había experiencias puntuales en el área virtual antes de la pandemia, los currículos en general no estaban preparados ni se podían adaptar fácilmente a este tipo de eventualidades, lo cual restó adaptabilidad a los sistemas educativos tradicionales.

El tiempo es otro factor a tener en cuenta, los docentes se vieron obligados a trabajar en horarios apretados, con clases virtuales síncronas muy seguidas, pero bastante cortas. Al no disponer, por lo menos inicialmente de versiones pagadas de Zoom, las clases virtuales solo podían durar 40 minutos sin cortarse. En cuanto a los estudiantes, al tratarse de una unidad educativa para personas con escolaridad inconclusa, muchos de ellos adultos, sus horarios de trabajo complicaron su adaptación a la virtualidad.

Los recursos didácticos para trabajar en ambientes virtuales también han sido un limitante por el desconocimiento de la gran variedad de herramientas digitales actualmente disponibles en la web. Esto ocasionó que las primeras guías de trabajo elaboradas para la pandemia no tengan la efectividad pedagógica necesaria. A más de ello, el recurso básico de cualquier clase virtual, la conexión a internet no estaba garantizado en varios de los hogares de los educandos.

Finalmente, no se debe ignorar el contexto propio de la emergencia sanitaria: la preocupación e incertidumbre por la nueva enfermedad, la pérdida de empleos por parte de muchos estudiantes, lo que incidió en que se dejaran de lado los estudios, al tener que priorizar necesidades básicas, urgentes de sus familias.

La Unidad Educativa PCEI “Imbabura” – UNEDI, es una institución que funciona en modalidad semipresencial, con estudiantes que por diversos motivos no pudieron concluir sus estudios secundarios en las edades regulares, y mantiene la modalidad de “años lectivos acelerados”, mediante los cuales un estudiante puede aprobar el octavo año de Educación General Básica en 5 meses, para luego matricularse en noveno. Antes de la pandemia esta era la modalidad básica (que ahora se está retomando), y desde marzo de 2022 han iniciado una modalidad 100% virtual, orientada a la modalidad de años lectivos acelerados.

Ante esta nueva realidad, en la que se ha tenido que aprender sobre la marcha los fundamentos y potencialidades de la educación virtual y las características específicas del estudiantado de la UNEDI, esta investigación propone la aplicación de la estrategia metodológica conocida como el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), a fin de lograr una educación inclusiva y con espacios adecuados de aprendizaje para todos, en base a un aprendizaje interesante y no repetitivo, y teniendo en claro las fortalezas y ritmos de los estudiantes.

1.1.1. Formulación del problema

¿La capacitación de tutores virtuales sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje en la unidad Educativa PCEI “Imbabura” permitirá mejorar el proceso de enseñanza e-learning?

1.1.2. Interrogantes de la investigación

- ¿Qué y cuáles son los fundamentos teóricos que están relacionados con el Diseño Universal para el Aprendizaje?
- ¿Cuál es actualmente el nivel de las metodologías educativas virtuales que aplican los docentes de la UNEDI?
- ¿Qué ejes temáticos se debe abordar en un programa de capacitación docente sobre el DUA?
- ¿Cómo comprobar la mejora del proceso de enseñanza e-learning de los docentes de la UNEDI basado en el uso del DUA?

1.2. Antecedentes

La educación virtual no es un invento reciente provocado por el covid-19, pues las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) facilitan la práctica de esta modalidad educativa desde hace por lo menos 15 años, o incluso más. El acceso masivo a internet y la necesidad de flexibilizar y adecuar horarios para estudiantes que trabajan o que viven en sitios alejados de los centros de estudio, ha convertido a la educación virtual en una alternativa útil y válida al momento de enseñar y aprender.

A partir del 2007, se encuentra abundante literatura y estudios científicos sobre e-learning o aprendizaje en línea, hay quienes consideran a esta modalidad de estudios como una de las mayores disrupciones educativas (Basantes-Andrade et al., 2020), este sistema se centra en el uso de la tecnología y recursos tecnológicos para crear ambientes virtuales de aprendizaje centrado en el estudiante, flexible en tiempo y espacio (Rodríguez et al., 2019). Para Basantes et al. (2017), el proceso de enseñanza online implica mayor protagonismo del estudiante con un alto componente de auto-criticidad y responsabilidad.

A continuación, se aborda un panorama general sobre los tipos de educación a distancia y el modelo conocido como e-learning. Esa transición viene marcada por el uso intensivo de Internet en la fase del diseño formativo y en las propuestas metodológicas concretas. Internet no es solo un instrumento de comunicación, también es un potente medio formativo capaz de brindar herramientas precisas que garantizan la calidad de los procesos educativos cuando no existe contacto presencial. Integradas en la educación a distancia, las propuestas educativas basadas en Internet separan a los agentes físicamente pero no de forma funcional. Sus roles se transforman de forma positiva más allá de que exista una separación geográfica de tiempo y espacio, su vínculo se da en el ciberespacio (García, 2007).

Esta investigación se enfoca en la formación de tutores virtuales sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que tiene como finalidad el lograr una inclusión efectiva de todos los estudiantes, más allá de sus características individuales mediante el uso de las TIC. Para Basantes-Andrade et al. (2022) la actualización de las estrategias tecno pedagógicas en educación virtual requiere del compromiso y dedicación de los docentes para transformar el proceso de enseñanza-

aprendizaje, de manera que se propicie el intercambio de experiencias y saberes en la co-creación del conocimiento.

El DUA tiene como base tres principios: una representación correcta de lo que se quiere aprender, por qué aprender, es decir, qué me motiva a hacerlo y por qué hacerlo y cómo expresar de manera correcta y funcional lo aprendido. En síntesis, busca eliminar barreras para crear contextos de aprendizaje accesibles.

Dadas las características del estudiantado de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura”, resulta fundamental que su equipo docente esté en la capacidad de mejorar sus capacidades en cuanto a educación virtual, desde un punto de vista inclusivo e innovador. De acuerdo con Torres (2010) todos los alumnos, sin excepciones, deben estar escolarizados en las aulas regulares para que puedan recibir una educación eficaz. La aportación de este autor deja entrever que una de las vías de atención educativa, años atrás, era la integración, pero la educación inclusiva, ofrece una visión más amplia; y es hacia allá donde se enfoca el DUA.

Sin embargo, ¿qué es el Diseño Universal para el Aprendizaje? De hecho, “es una estrategia metodológica que busca crear espacios de aprendizaje equitativos y óptimos para el conjunto global de estudiantes y que el contenido curricular se adapte a los estilos y formas de aprendizaje de todos los dicentes; sugiere que los objetivos, métodos, técnicas y estrategias permitan a los educadores atender a la diversidad” (Duarte, 2019, p. 39).

Esta metodología es especialmente valiosa durante la pandemia y en tiempos del post – pandemia. Estudiantes con poco o ningún acceso a internet, con edades mayores que el promedio y con un bajo conocimiento en el uso de las herramientas de educación virtual, requieren precisamente un método para adaptar estos elementos a sus necesidades específicas.

El uso del DUA para lograr inclusión y mejores resultados a nivel educativo, ha sido descrito de manera abundante en los últimos años. Por ejemplo, en el año 2017, en Santiago de Chile, sin existir todavía ningún tipo de emergencia sanitaria. A fin de mejorar la comprensión de un texto de matemáticas, se optó por utilizar la plataforma Moodle, mediante la cual se enviaban tareas y actividades semanales. Se capacitó adecuadamente en el uso de esta aula virtual, a fin de evitar inseguridades y confusión. Actividades y recursos fueron cargados en este espacio virtual,

teniendo en cuentas las planificaciones docentes y las necesidades de los estudiantes. Según los resultados del estudio se concluye que:

Introducir el enfoque del DUA en el curso de “Herramientas de acceso al aprendizaje del lenguaje y las matemáticas I” permitió generar mayores oportunidades de aprendizaje, ya que se utilizaron diversas estrategias para que los estudiantes logren los resultados de aprendizaje, desarrollen mejores competencias profesionales y se involucren de manera más activa en el proceso formativo (Gutiérrez-Saldivia & Díaz-Levicoy, p. 19).

Siguiendo la línea de este mismo estudio, uno de los objetivos principales fue el tener claro e identificar las estrategias del DUA más valoradas por los estudiantes en un curso relacionado con las matemáticas. Con relación a esto, se encontró que las estrategias más valoradas por los estudiantes son las herramientas didácticas virtuales, materiales audiovisuales y materiales preparatorios (presentaciones de PowerPoint y lecturas). Estos recursos con enfoque pedagógico permitieron confirmar los puntos de verificación del DUA asociados a ilustrar a través de múltiples medios, ofrecer alternativas a la información visual y auditiva, y activar o sustituir los aprendizajes previos.

Estas estrategias del DUA (puntos de verificación) permitieron proporcionar a los estudiantes múltiples y dinámicas formas de representación de la información en las clases, lo que es coincidente con los argumentos de los estudiantes, quienes plantearon en dicho estudio que usar una amplia gama de materiales y estrategias, utilizados de manera interesante y no repetitiva, fueron un facilitador en sus aprendizajes. Por lo tanto, se confirma lo propuesto por Meyer et al. (2014), quienes señalan que proporcionar múltiples formas de representación del contenido aporta un mayor y más amplio espectro de opciones para que todos los estudiantes puedan acceder al aprendizaje.

El contexto estudiantil de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura” significa el tratar con estudiantes que no forman parte de las estadísticas usuales de estudiantes de básica superior o bachillerato. En modalidad semipresencial, anterior a la pandemia, se trataba ya de un grupo estudiantil con carencias respecto del estudiante secundario promedio: personas de escasos recursos económicos, muchos de ellos adultos con trabajos precarios y familias que mantener, con poco o nulo conocimiento acerca de las nuevas tecnologías, y aún más, de cualquier tipo de tecnología relacionada a la educación virtual.

Si bien la pandemia se ha ido superando, sus secuelas a nivel educativo fueron y siguen siendo graves, por lo que se hacen necesarias alternativas metodológicas que busquen la inclusión de todos los estudiantes, para que su esfuerzo se vea recompensado, en especial si escogen continuar educándose en modalidad virtual. Por ello, incluso antes de la llegada de la pandemia, el DUA ya era una alternativa para mejorar la inclusión estudiantil, pues según Cayo y Prócel (2017, p. 50) “a fin de mejorar las relaciones interpersonales y de romper con estereotipos ambiguos de la educación y mejorar su alcance, el DUA es una propuesta pedagógica de carácter inclusivo, que busca principalmente mejorar el acceso de enseñanza - aprendizaje de los espacios educativos”.

Por tanto, esta mejora del acceso a procesos educativos más incluyentes y flexibles, debe tener como punto principal cambios en los currículos educativos tradicionales. Esta flexibilidad puede ser trabajada mediante la aplicación de los siete fundamentos del DUA: diversidad, currículo flexible, igualdad de oportunidades, neurociencia, uso de las TIC, derecho irrenunciable a la educación y diseño global. Estos fundamentos son la herramienta pedagógica que permite hacer flexible al currículo para que sea significativo y relevante. El DUA supone una herramienta para avanzar hacia la inclusión (Valencia & Hernández, 2017)

En el Ecuador, los ejemplos de aplicación del DUA en niveles educativos escolares y de nivel secundario no son abundantes, sino que se han centrado más en el nivel universitario. Sin embargo, es evidente que se requieren propuestas y metodologías alternativas para mejorar la comprensión y potenciar la inclusión de todos los estudiantes, en especial de aquellos que se encuentren bajo algún factor que implique la existencia de desventajas o dificultades.

Chavarría (2019) plantea en su investigación que, en el Ecuador, la educación debe centrar de manera más robusta su atención en los estudiantes, ser los protagonistas para la generación y co-creación del conocimiento. Es en los niveles de educación básica donde se debe garantizar una educación de calidad, la que influirá en la práctica de una cultura inclusiva. El estudio de Chavarría se enfocó en identificar el tipo de conocimiento que poseen los docentes de educación básica sobre el DUA, así como también, analizar cuál es el nivel de aplicación que realizan en sus aulas. Para el efecto, desarrolló una investigación descriptiva mediante el uso de un cuestionario – encuesta, como instrumento para recabar información de carácter cualitativo.

Se puede concluir que aplicar la metodología del Diseño Universal para el Aprendizaje es relevante para ser utilizada en el presente trabajo de investigación, en especial en el contexto actual de la UNEDI, que se encuentra en fases iniciales de implementación de su modalidad de educación 100% virtual y amerita la formación de docentes como tutores virtuales para el uso correcto del Diseño Universal de Aprendizaje.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Evaluar los resultados del programa de capacitación de tutores virtuales sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje en la unidad Educativa PCEI “Imbabura”

1.3.2. Objetivos específicos

1. Sistematizar los fundamentos teóricos relacionados con el Diseño Universal para el Aprendizaje, sus principios y aporte en el proceso de enseñanza e-learning.
2. Identificar el estado actual del proceso de enseñanza e-learning en la Unidad Educativa PCEI “Imbabura” y la aplicación de las estrategias metodológicas por parte de los docentes.
3. Elaborar un programa de capacitación de tutores virtuales sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) basado en la aplicación del método Delphi modificado.
4. Comparar los resultados obtenidos en la elaboración y posterior aplicación del programa de capacitación de tutores virtuales de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura”.

1.4. Justificación

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, adoptados por los líderes mundiales el 25 de septiembre de 2015, incluyen en su Objetivo Nro. 4: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (ONU, ODS, Objetivo Nro.4). La presente investigación, se encuentra relacionada a dicho objetivo, y también se basa en los planes nacionales y locales, como se describe más adelante.

La educación es posiblemente la única herramienta que, bien utilizada, permite mejorar la calidad de vida de una persona y de una comunidad, a fin de salir de la pobreza. Los logros a nivel global en cuanto al acceso a educación han sido importantes, y nunca en la historia humana tantos niños, niñas y adolescentes han tenido acceso a la educación.

En los últimos dos años, el panorama se ha complicado a nivel global, debido a la pandemia del COVID-19. La mayoría de las naciones cerraron temporalmente las escuelas, en una medida que afectó por lo menos a 9 de cada 10 estudiantes, desde marzo de 2020. No existe precedente en la historia humana reciente, de tantos estudiantes con sus estudios primarios y secundarios suspendidos (al menos temporalmente) al mismo tiempo, y tampoco tienen precedentes los problemas y retos que esto ha representado tanto para ellos y para las autoridades educativas de cada país, encargadas de dar solución a esta situación totalmente nueva. Asimismo, la respuesta y creatividad de los docentes a nivel mundial ha sido puesta a prueba desde marzo de 2020 hasta la fecha actual.

Este plan de investigación pretende aportar nuevas propuestas a la forma en la que el Ecuador se ha enfrentado a la pandemia en el contexto educativo virtual, y a un nivel más particular, quiere ser una herramienta útil para los docentes de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura”, quienes serán los beneficiarios directos de esta investigación ya que podrán transformar sus prácticas metodológicas de enseñanza a través del uso seguro y crítico de las TIC. La planta docente de la UNEDI podrá implementar, de una manera sistémica y clara, técnicas y habilidades de enseñanza inclusivas, adecuadas a lo que necesitan sus estudiantes y en base a sus propias experiencias iniciales.

Esto se traduce a una mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje, con un claro beneficio para los estudiantes, quienes son considerados en esta investigación como los beneficiarios indirectos ya que contará con docentes mejor preparados en el uso de la tecnología y propiciarán ambientes que les permita co-crear sus conocimientos de forma individual o colectiva.

Por tanto, es de suma importancia identificar el estado actual del e-learning en la Unidad Educativa PCEI “Imbabura” y la aplicación de las estrategias metodológicas por parte de los docentes, a fin de plantear de manera sólida una propuesta educativa virtual basada en el Diseño Universal para el Aprendizaje, que fortalezca la interacción docente – alumno en la virtualidad y potencie las habilidades de los estudiantes. El avance tecnológico permanente y constante, implica que los docentes evolucionen de manera constante en sus métodos de enseñanza.

Es importante basar esta propuesta en el DUA, porque, a pesar de que los docentes de esta Unidad Educativa tenían una formación básica en el uso de la tecnología educativa, muy pocas veces tuvieron que usar medios virtuales para realizar sus actividades académicas al 100% virtual. Aunque en Internet existe diversidad de herramientas digitales, recursos, medio y formatos como: aulas virtuales, blogs, realidad virtual, entornos 3D educativos, evaluaciones online, entre otros, que facilitan la construcción de conocimientos a través de la integración de estrategias didácticas (Basantes et al., 2017), tanto maestros como alumnos, a un ritmo acelerado y bajo presión, utilizaron diariamente herramientas como Zoom, Google Meet, Google Drive, Microsoft Teams, Onedrive, entre otras, lo cual impactó en el nivel académico y en las calificaciones que los alumnos pudieron obtener.

En principio, la adaptación abrupta que hubo de realizarse desde la educación semipresencial tradicional a una educación 100% virtual, produjo desconfianza en el estudiantado de la UNEDI. De hecho, durante los primeros meses de la pandemia, hubo casos de deserción, que, a pesar de no ser masivos, preocuparon a docentes y directivos de la UNEDI, quienes afrontaron esta transición repentina con las herramientas y conocimientos que en ese momento tenían disponibles, tratando de aprovechar las ventajas pedagógicas de la virtualidad, que finalmente, fueron creadas con la finalidad de fortalecer la calidad educativa y no de entorpecerla. Antes de la pandemia, ya se postulaba que el desarrollo de actividades mediadas por las tecnologías puede ayudar a que los estudiantes interactúen mejor con el entorno escolar y mejoren su rendimiento académico (Goldhammer et al., 2017)

La Institución objeto de estudio, a más de volver gradualmente a su modalidad clásica, sistema semipresencial decidió mantener la modalidad educativa 100% virtual, en la que pueden inscribirse los alumnos que deseen, esta acción ha tenido buena acogida. Por lo tanto, la propuesta de elaborar un programa de capacitación de tutores virtuales basado en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) tiene gran pertinencia en estos momentos, puesto que será un aporte directo a fin de que los docentes tengan la posibilidad de mejorar su desempeño en el ámbito virtual, incorporen estrategias tecno-pedagógicas para gestionar, administrar, evaluar, retroalimentar dar seguimiento y apoyar las diversas actividades de la formación online (Basantes et al., 2018).

Se puede apreciar que la UNEDI busca diversificar su oferta académica y brindar nuevas alternativas a sus estudiantes, tanto nuevos como antiguos, que les permitan continuar y concluir

sus estudios de bachillerato, en consonancia con sus habilidades, disponibilidad de tiempo y diferentes maneras de encarar sus estudios, en especial en modalidad virtual. Esto es de suma importancia para quienes estudian bachilleratos especiales; de acuerdo con Alba (2019) el DUA tiene en cuenta un marco teórico y práctico en el campo educativo para atender a la diversidad desde un enfoque inclusivo que permita la aceptación y reconocimiento de las necesidades y diferencias específicas de los estudiantes.

El presente proyecto de investigación es factible y realizable, se contó con la asesoría de los docentes de la Facultad de Posgrado de la UTN y con la autorización (carta de auspicio) de las autoridades de la Institución Educativa, objeto de estudio para ejecutar la investigación. En cuanto a materiales necesarios y recursos económicos, no son cuantiosos y fueron cubiertos por el investigador.

En síntesis, se busca fortalecer la modalidad de educación virtual de la UNEDI, a fin de, mediante la incorporación de los principios del DUA, que posibilitará brindar una mejor calidad educativa a quienes opten por esta opción educativa. La innovación se centrará en adaptar con éxito el DUA a las metodologías de la planta docente, ellos podrán adaptar de mejor forma su enseñanza a las necesidades de sus estudiantes, considerando que son personas con escolaridad inconclusa, con poca formación tecnológica y un promedio de edad comprendido entre los 18 – 45 años.

Todas estas características han relegado a este tipo de estudiantes en cuanto a su comprensión del uso de herramientas digitales y su rendimiento académico, por lo que es necesario trabajar y aplicar metodologías que permitan aprovechar al máximo las TIC, optimizando su uso y capacitando de manera adecuada a los estudiantes, para que puedan servirse de ella. Así lo expresan Cabero y Valencia (2019), al concluir que las TIC favorecen la creación de ambientes enriquecidos de aprendizajes con herramientas útiles para reducir las desventajas sociales, económicas, escolares y culturales, pues se enfoca en el acceso a la calidad de los aprendizajes.

Este trabajo de investigación se ancla además dentro de los planes de desarrollo más actuales a nivel nacional y local. A nivel nacional, dentro del Plan de Creación de Oportunidades, 2021 – 2025, elaborado por el gobierno en funciones, dentro de su objetivo Nro. 7: “Potencias las

capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles”, se incluye la política Nro. 7.2: “Promover la modernización y eficiencia del modelo educativo por medio de la innovación y el uso de herramientas tecnológicas” (p.69).

Finalmente, dentro del cantón Ibarra, se toma en cuenta la reciente Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Ibarra 2020 – 2040, en el capítulo de Educación, apartado A.2.4.3 – Docentes, señala que: “un gran reto para la educación y los docentes es la inserción en la educación digital como respuesta al Covid – 19, siendo la innovación y el uso de nuevas herramientas la estrategia más adecuada para mejorar la calidad educativa en el cantón” (p. 143).

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco teórico

2.1.1. Teorías del aprendizaje aplicadas a la educación virtual inclusiva

El presente marco referencial se apoya en las teorías del aprendizaje que fundamentan el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que integra las contribuciones de Piaget Vigotsky (1962, 1978) y Bruner (1976). Estas teorías se conectan con diferentes estrategias para la enseñanza. Entre las más relevantes, se encuentra la sistematización del conocimiento acumulado que deriva de prácticas docentes y de investigaciones educativas, que han identificado estrategias que luego han sido valiosas e importantes en los procesos de enseñanza para responder a la diversidad de los estudiantes (Meyer & Rose, 2012)

Piaget y Vigotsky propusieron algo diferente a las teorías conductuales o psicoanalíticas aplicadas a la educación, en las cuales las características sociales o culturales del proceso de aprendizaje se daban por sentadas o directamente se ignoraban, no se las consideraba dentro de la teoría del aprendizaje. Ante ello, ambos psicólogos propusieron un cambio desde las perspectivas cognitivas y sociocultural. Sus teorías evidencian los problemas principales del desarrollo y aprendizaje de los niños desde su historia de vida y sus contextos particulares, sin intentar responder problemas de aprendizaje complejos con respuestas superficiales o rápidas. En vez de ello, proponen un enfoque mucho más centrado en el niño, su contexto cultural, la importancia de la acción y la experiencia en la formación del pensamiento y la comprensión detallada del funcionamiento psicológico.

La importancia que le dan ambos autores a la psicología basada en el niño se muestra en la siguiente frase, en la que Vygotski escribe lo siguiente acerca de Piaget: “como muchos otros descubrimientos, la idea de Piaget es sencilla al punto de parecer por completo evidente. Ya había sido expresada por J.J. Rousseau, citado por el propio Piaget, cuando afirmó que un niño no es un adulto en miniatura y que su mente no es la mente de un adulto en escala reducida” (Páez & Blanco, 2016).

En cuanto a Bruner, este psicólogo y pedagogo estadounidense desarrolló en la década de los 60 una teoría del aprendizaje con un enfoque constructivista, conocida como aprendizaje basado en el descubrimiento. El planteamiento básico de esta teoría es que el alumno debe adquirir los conocimientos por sí mismo, a través de la guía del docente, que le da las herramientas para que el estudiante aprenda mediante su propia profundización en el tema designado. En este punto tiene similitudes con la teoría del aprendizaje experiencial propuesto por John Dewey, y que también será utilizada como fundamento en el presente trabajo de grado. Dewey planteaba que el concepto principal que se relaciona con el conocimiento es la experiencia: “La experiencia ocurre continuamente porque la interacción de la criatura viviente y las condiciones que la rodean está implicada en el proceso mismo de la vida; por lo tanto, la educación debe partir del uso de la experiencia como pilar fundamental para generar nuevo conocimiento” (Dewey, 2004).

A pesar de que estas teorías no fueron propuestas para la educación virtual, forman parte de los fundamentos del DUA y serán la guía de la presente propuesta. Los estudiantes de la Unidad Educativa Imbabura PCEI “UNEDI”, requieren métodos educativos inclusivos y que tengan en cuenta sus particularidades. Esto solo puede ser aplicado si sus tutores virtuales saben cómo hacerlo dentro de sus horarios de tutorías virtuales.

2.1.2. Principios de la educación inclusiva y su aplicación en la virtualidad

La inclusión es una de las razones de ser de la educación virtual, si bien en sus inicios ofrecía más complicaciones que soluciones, por costos y limitaciones tecnológicas, en la actualidad la educación virtual hace posible que quienes no pueden educarse en cursos regulares y presenciales, cursen sus estudios de manera virtual, con tiempos adecuados a su vida diaria y con todas las herramientas y estándares de cualquier curso normal.

Es necesario indicar que la educación virtual posee características que la diferencian en gran medida de la educación presencial. Por ejemplo, existe mayor autonomía e independencia para el desarrollo del proceso de aprendizaje, es el alumno el que determina el ritmo de trabajo. Además, muchos de los estudiantes conceden un carácter más práctico a sus objetivos de aprendizaje, debido a que este tipo de alumno desarrolla una actividad laboral que está vinculada a sus estudios, lo que favorece ampliamente su motivación intrínseca (Junta de Andalucía, 2012)

La educación en tiempos modernos debe ser por definición inclusiva, otorgando las mismas oportunidades educativas a estudiantes de toda condición, nivel y características. La educación inclusiva entiende a la educación en sí misma como un derecho, algo que ha sido ratificado a nivel internacional desde 1948, cuando se la incluye en la Declaración Universal de los Derechos Humanos por parte de la Organización de las Naciones Unidas; y se ratifica nuevamente en la Convención por los derechos del Niño (1989).

No obstante, las realidades locales y las características de determinados grupos estudiantiles han terminado por crear sistemas educativos excluyentes, aun sin tener la pretensión de serlo, en las cuales personas de escasos recursos económicos, con discapacidad y con rezagos académicos producto de su escolaridad inconclusa, se ven marginados y con menos oportunidades de iniciar sus estudios o de retomarlos.

Bajo estas consideraciones, se ha sustentado suficientemente en la literatura científica que, la educación inclusiva surge como reacción a ciertas modalidades de escolarización como son la exclusión y la segregación (García, 2017), cuyas consecuencias son estudiantes que no tienen las mismas oportunidades y que por lo tanto no alcanzan el desempeño ni los conocimientos mínimos que exigen los estándares educativos.

Para que la educación sea inclusiva, al margen de su modalidad, es imperativo crear las oportunidades de aprendizaje apropiadas para todos los estudiantes, y de ser necesario, planificar de manera personalizada para el estudiante o grupo de estudiantes que así lo requieran. Para reforzar determinadas actividades o superar dificultades, son imprescindibles equipos de apoyo docente que analicen los casos que así lo requieran. Por supuesto, para que esto suceda en un sistema educativo, se requiere también la voluntad política, a nivel local y nacional, para que el sistema educativo funcione de esa manera. Por tanto, el proceso de inclusión educativa es un acto político que implica rechazar el prejuicio, la discriminación, barreras sociales, culturales y personales, y respetar las necesidades de las personas (Campos, 2009, p. 136). Por lo tanto, la educación inclusiva propone que todos quienes deben estudiar estén en la escuela, al ser la educación un derecho constitucional que implica el acceso, de manera igualitaria, al conocimiento, la cultura y al desarrollo personal y social (Monteiro & Neres, 2017)

La educación inclusiva puede llamarse de esta manera cuando se apoya en las

necesidades de cada alumno, en un entorno de igualdad, no discriminación y respeto. Sus principios básicos, que fundamentan las decisiones organizativas y curriculares que se basan en la inclusión como eje central de la educación, son los siguientes:

- **Igualdad de oportunidades:** La igualdad de oportunidades es un principio universal que tiene dos aspectos: la igualdad de trato entre las personas y la igualdad entre mujeres y hombres. Este principio está muy relacionado con el principio de la no discriminación, que promueve la aplicación de medidas para luchar contra todo tipo de exclusión, ya sea por motivos de género, raza o etnia, religión o convicciones, discapacidad, edad u orientación sexual.

El principio de igualdad de oportunidades en el ámbito educativo se traduce en el principio de aprendizaje y participación para todos, y remite a la metodología colaborativa que potencia el desarrollo de comunidades de aprendizaje.

- **Equidad:** El concepto de equidad, en materia educativa, significa hacer efectivo el derecho humano fundamental de la educación, proclamado en el Artículo 26 de la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948. En este sentido, el principio de equidad educativa es imprescindible para dar a cada uno los recursos y condiciones que son necesarios para alcanzar la igualdad de oportunidades en su trayectoria escolar. No implica darles a todos los estudiantes los mismos recursos, sino lo que cada cual necesita para su acceso, participación y aprendizaje, en base a su realidad y necesidades.
- **Comprensividad:** Es la necesidad de mantener por parte de las instituciones educativas un currículo básico, común y estable en un período largo y para distintas modalidades, para atender la variedad de alumnos que existen en función de su origen socioeconómico, cultural, nivel de estudios, y otras variantes.
- **Aceptación y participación en la comunidad:** Todo estudiante tiene derecho a asistir al centro educativo más cercano y/o accesible a su comunidad y educarse en el mismo espacio que sus vecinos y sus hermanos, en un ambiente no solo de respeto sino también de participación y aprendizaje. Horcas (2008) lo manifiesta así: “Una comunidad es un grupo de personas organizado de tal forma que todos se sientan ligados, aceptados, apoyados, donde cada uno se siente respetado y se sabe cuidado por los demás, dentro de un sentido de pertenencia y de responsabilidad compartida”.
- **Flexibilidad:** El principio de flexibilidad se relaciona con las medidas de adaptabilidad

para responder a la diversidad cultural, social y personal de los sujetos que conviven en una comunidad educativa. La organización del centro debe ser lo suficientemente flexible para permitir los cambios necesarios para que todos los recursos y esfuerzos del personal se centren en dar respuesta a la diversidad de necesidades de los/as estudiantes (Jiménez, 2005).

- **Globalización:** Se refiere a la visión mediante la cual se prepara al estudiante para enfrentarse con los problemas de la vida desde varias perspectivas y disciplinas curriculares, que además tienen en cuenta las nuevas tendencias y conocimientos en un contexto global.

En el caso del presente trabajo de investigación, estos principios de la educación inclusiva serán aplicados para mejorar las prácticas de enseñanza a nivel virtual, mediante la aplicación del Diseño Universal para el Aprendizaje, en el grupo de docentes que tiene a cargo el área de educación virtual de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura”.

Es necesario recordar que en esta unidad educativa se educan estudiantes con escolaridad inconclusa, que, por sus propias características inherentes a esta condición, ven disminuidas sus oportunidades para cursar de manera adecuada sus estudios secundarios en modalidad virtual, la cual deben escoger debido a que sus obligaciones laborales y familiares no les permiten acceder a educación presencial o semipresencial.

2.1.3. Estrategias pedagógicas inclusivas

Las estrategias inclusivas en el área educativa son necesarias para asegurar que las actividades que se realizan dentro y fuera del aula promuevan la participación de todos los estudiantes, en especial cuando entre ellos existen características que ameritan la aplicación de estrategias pedagógicas innovadoras.

La finalidad de la inclusión es la de garantizar una educación de calidad para la mayor cantidad de estudiantes, se enfoca de manera primordial en aquellos grupos que han sido puestos a un lado o que corren mayor riesgo de quedar marginados o de tener un rendimiento menor al esperado, debido a cambios repentinos en el sistema educativo o en la modalidad de estudios a la que pueden acceder. Se debe tener en cuenta que todo estudiante posee

capacidades, limitaciones y necesidades que los sistemas educativos deben comprender. La implicación del contexto educativo es importante para identificar las necesidades y elaborar las respuestas mejor adaptadas, basándose en las capacidades y no en las carencias. (Muntaner Joan, 2001).

La educación inclusiva y sus estrategias requieren que los docentes tengan el conocimiento necesario para aplicarlas, adaptarlas de ser necesario e incluso mejorarlas. Esto es importante pues dichas estrategias, en el presente trabajo de titulación, tendrán que ser adaptadas para la educación virtual, con el adicional de que se trabaja con personas con escolaridad inconclusa. Estas características no están abordadas en profundidad por el actual cuerpo docente con el que cuenta la UNEDI, pues apenas se está profundizando en esas temáticas. Por lo tanto, para que la implementación de estrategias pedagógicas inclusivas se convierta en un proceso efectivo, es necesario identificar, justificar y especialmente *crear* condiciones organizativas y pedagógicas (Molbaek, 2018).

Estas estrategias difieren en cuanto a la modalidad educativa que se utilizará (presencial, semipresencial, virtual, entre otras) y según a qué tipo de estudiantes se ha de dirigir, pero de manera general se pueden determinar las siguientes:

- Experiencias y actividades variadas: salir de la monotonía de clases con un único esquema siempre invariable, y ofrecer al estudiante distintas formas de aprendizaje, evaluación, autoevaluación y desarrollo de elementos teóricos.
- Aprendizaje cooperativo: metodología que se basa en el trabajo en equipo y cuyo objetivo principal es crear conocimiento y adquirir competencias y habilidades sociales de manera conjunta, de preferencia en grupos de trabajo pequeños, pero mixtos y heterogéneos, buscando la coordinación y cooperación de los estudiantes. Para esto es fundamental un sentido de responsabilidad tanto grupal como individual y una acción constantemente estimuladora por parte del docente.
- La tutoría entre pares: es apoyo mutuo entre compañeros que comparten el mismo nivel educativo, y que tiene como fin tanto construir conocimiento colectivo, como mejorar el desempeño estudiantil mediante la constante revisión de falencias durante el proceso de

aprendizaje.

- Diseño Universal para el aprendizaje (DUA): esta estrategia, que además es la propuesta principal del presente trabajo de investigación, es un marco educativo que proporciona principios definidos que permiten a los maestros desarrollar herramientas que cumplan con las necesidades educativas específicas de todos sus estudiantes.

2.1.4. Políticas de educación inclusiva

En América Latina los avances en cuanto a educación inclusiva no han sido uniformes en todos los países, varios de ellos presentan experiencias más exitosas que otros. En Ecuador la población es diversa, lo que implica que las políticas de educación inclusiva son más complejas de desarrollar, pero esta misma diversidad representa una oportunidad para encontrar fortalezas y trabajar en equipo desde visiones múltiples. Por ello, teniendo en cuenta la diversidad presente en las sociedades; la escuela y las instituciones educativas deben ser reflejo positivo de esa diversidad, apoyando el trabajo de padres, docentes, directivos, nuevos profesionales y agentes sociales que están en el mismo lado (Corral et al., 2015)

El camino hacia una educación más inclusiva requiere de gran voluntad política por parte de los gobiernos a fin de introducir los cambios necesarios a nivel educativo. Estos cambios deben ser realizados con decisión, liderazgo y la contribución de todos los involucrados en el sistema educativo, incluidos docentes y padres de familia.

Las políticas de educación inclusiva se refieren a todos los cambios que deben ser implementados en los ámbitos de la gestión, liderazgo y metodología educativa, a fin de que todos o la gran mayoría de los estudiantes, tengan acceso a una educación que potencie sus capacidades y permita obtener todo su potencial, a pesar de que estos estudiantes sufran de algún tipo de desventaja que obstaculice su normal desempeño en las aulas de clase.

A nivel internacional, la educación inclusiva se sustenta en declaraciones de organismos internacionales como la ONU y más específicamente la UNESCO, que desde 1994 sentó las bases para la creación de escuelas inclusivas y para brindar trato digno para los niños y jóvenes con necesidades educativas especiales asociadas o no a la discapacidad. Desde entonces la educación inclusiva comenzó a desarrollarse de manera más amplia y rápida. (González, 2017)

A nivel local, la educación inclusiva se sustenta en la Constitución de la República del

Ecuador (2008), la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011), más otras normativas y acuerdos relacionados que han estado direccionados a fortalecer la inclusión en el sistema educativo nacional. A un nivel más concreto en el Plan Decenal de Educación propuesto por el Ministerio de Educación en el 2016, se promovió una política de Estado relacionada con el mejoramiento de la calidad educativa junto con las correspondientes adecuaciones de las instituciones educativas.

Las políticas propuestas para mejorar la inclusión educativa comprenden una optimización de la gestión, la cual se enfoca en la disponibilidad y organización de recursos y tiempo, a fin de atender mejor a los estudiantes que necesitan ser atendidos y que han sido dejados a un lado, ya sea de manera intencional o no.

En la gestión se debe incluir el eje administrativo, el cual necesita ser rápido y eficaz al momento de tramitar el acceso al sistema educativo de estudiantes que requieran nuevas modalidades de estudio según su formación, disponibilidad de tiempo, discapacidad, entre otros.

Otra política indispensable para llevar a la realidad la inclusión educativa es la formación y capacitación de los docentes, quienes llevarán los postulados puramente teóricos a la práctica. Es importante trabajar con los docentes acerca de estos temas, brindarles espacio y momentos de diálogo y reflexión sobre sus prácticas educativas, el desarrollo de redes de apoyo, planificación y trabajo colaborativo entre maestros, especialistas y funcionarios de los entes gubernamentales de control. Esto debe ir de la mano con procesos de cambio y de mejora educativa constante (Rojas et al., 2020). Toda política pública requiere también de la financiación correspondiente para que pueda ser ejecutada, de lo contrario solo será una declaración de intenciones sin ninguna relevancia legal.

2.1.5. Inclusión educativa a través del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)

El presente trabajo de investigación pretende ser una herramienta y un apoyo para los docentes que busquen mejorar los resultados que obtienen en sus clases virtuales. Esta modalidad de educación ya tiene un extenso historial de aplicación a nivel mundial, con resultados satisfactorios basados en metodología e-learning, que permite el uso mejorado y amigable de la tecnología aplicada a la educación con bases pedagógicas sólidas y específicas para la virtualidad. Sin embargo, existen aún circunstancias en las que la virtualidad constituye un obstáculo, tanto para estudiantes como para maestros.

La rigidez de las técnicas de aprendizaje y de los currículos son limitaciones tanto en la educación presencial como en la educación virtual. Pero en la segunda se tiene además el añadido del escaso conocimiento en herramientas tecnológicas educativas de ciertos grupos de estudiantes, y la insuficiente formación de los docentes para manejar la educación virtual de manera eficiente y acertada. Ambas son serias limitaciones para avanzar hacia una educación inclusiva.

La educación en el Ecuador no es ajena a estas dificultades; por lo que se propone al DUA como una herramienta a fin de fortalecer la enseñanza virtual en función de las características estudiantiles. Para esto es necesario primero abandonar la rigidez de los procesos educativos tradicionales y contar con docentes capacitados para plantear y aplicar métodos alternativos.

El DUA plantea un marco para realizar propuestas curriculares (objetivos, evaluación, metodologías y recursos) flexibles, que respondan a las diferentes necesidades y capacidades del alumnado (Rose et al., 2005). No es posible educar a un grupo de 30 estudiantes de un curso determinado, como si fueran piezas de una sola unidad colectiva, sino que se trata de estudiantes diferentes el uno del otro.

Partir del reconocimiento de las divergencias entre ellos requiere propuestas didácticas que se formulen pensando en todo el rango de diferencias presentes en las aulas y los centros educativos, utilizando planteamientos curriculares y organizativos flexibles, en los que tengan cabida todos los estudiantes, no solo los que se encontrarían en la parte central de una curva normal imaginaria que solo destaque un desempeño promedio (Meyer et al., 2016).

Es evidente la importancia que tiene la educación flexible y personalizada para cada tipo de estudiante. Esto debe ser realizado mediante un proceso razonado, que tenga en cuenta su realidad, sus debilidades y sus potencialidades. El DUA aplicado a la educación puede ser un paradigma innovador que permita hacer efectiva la implementación de la inclusión y proporcionar acceso a la educación general del currículo (Díez & Sánchez, 2015, p.88).

Para que la aplicación del DUA tenga éxito, es necesario partir del conocimiento que un docente o equipo de docentes tienen con respecto a sus alumnos. Esta es la base para usar las metodologías que propone el DUA, éstas tienen como herramienta principal a la psicología cognitiva, que se encarga precisamente de entender e interpretar el comportamiento humano enfocado en los procesos de aprendizaje. En este sentido, la psicología cognitiva permite entender los cambios conductuales, los mismos que derivan de actitudes propias del entorno, ya sea social o familiar (Bruning et al., 2007, p22)

El DUA genera espacios de participación y una educación de calidad que se adapta a las necesidades diversas de los estudiantes (López & Valenzuela, 2015, p.48). Este planteamiento coincide con las ideas de la educación inclusiva porque avala el derecho a la educación y promueve la igualdad de las condiciones de vida (Mariussi et al., 2016)

Otro de los puntales principales del DUA está en reconocer que los grupos de estudiantes son diversos, y que esta diversidad es un elemento enriquecedor del proceso de enseñanza-aprendizaje, contribuyendo al desarrollo humano (Parra, 2011). Teniendo siempre en cuenta la pluralidad, cada alumno presenta diversas necesidades educativas y, la manera que tienen de enfrentarse al aprendizaje es muy diferente entre ellos (Blanco, 2006). El docente tiene el reto de generar espacios o ambientes de aprendizaje que les permita a todos los estudiantes adaptarse a las diferencias individuales y la co-creación del conocimiento individual o colectivo en red.

2.1.6. Educación virtual y sus prácticas de enseñanza a través del DUA

El núcleo del presente trabajo de titulación es el uso del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en la formación de tutores virtuales en la Unidad Educativa PCEI “Imbabura” – UNEDI. Como ya se ha descrito previamente, esta institución educativa fiscomisional trabaja con estudiantes con escolaridad inconclusa, desde los 15 años en adelante, que no han cursado los niveles de Educación Básica Superior y Bachillerato en los tiempos y edades que normalmente se lo realiza.

Luego de la pandemia del Covid-19, donde hubo muchas dificultades para los docentes como para estudiantes al implementar una educación 100% virtual de manera abrupta y apresurada en el año 2020. La Unidad Educativa ha ido mejorando de manera gradual sus metodologías de educación virtual, llegando a ofertar una modalidad basada cien por ciento en la virtualidad. Sin embargo, persisten los inconvenientes para todos los actores, en cuanto al uso de medios tecnológicos, técnicas pedagógicas virtuales, cumplimiento de actividades, entre otros.

Por ello, se reforzarán las capacidades de los docentes aplicando el DUA en la enseñanza virtual. Es necesario empezar resaltando que la educación virtual, a más del uso de las TIC, requiere de metodologías que la hagan inclusiva y accesible, en especial con estudiantes que presenten cualquier tipo de dificultad o rezago, que requieren la presencia de contextos de aprendizaje en los que se tenga en cuenta las diferencias de los alumnos (Fernández-Batenero &

Arrifano, 2019)

La aplicación del DUA en la enseñanza virtual busca mejorar la experiencia que los estudiantes tienen al enfrentarse a un ambiente que muchas veces desconocen y que por lo mismo deja de ser amigable, y puede ser causa de bajos rendimientos académicos e incluso deserción escolar. Lo ideal es que toda propuesta de enseñanza en línea debe contar con condiciones de accesibilidad óptimas para que cualquier estudiante y docente pueda acceder y participar sin que se les presente algún tipo de barreras” (Mareño & Torrez, 2013)

Más adelante se citará algunos ejemplos en los cuales han sido desarrolladas competencias digitales en maestros o tutores que han tenido a cargo las clases virtuales. Antes de ello, es necesario considerar que la educación y sus modalidades han cambiado de manera importante en los últimos años, algo que es mucho más evidente en la educación virtual y desde el 2020, año en el que la pandemia del Covid – 19 obligó a una suspensión histórica y masiva de clases presenciales, junto con el uso también masivo de metodologías y herramientas digitales.

Este cambio repentino, si bien trajo inconvenientes y limitaciones, también ofreció la oportunidad de aprender y adaptarse a nuevas realidades y técnicas educativas que ya se venían utilizando, y que tienen por nombre “e – learning”. Esta evolución de los métodos de enseñanza es inevitable, pues la educación debe ir en la misma dirección que los procesos de transformación socio cultural que tienen su punto de partida en los métodos, competencias y herramientas generados alrededor de las Tecnologías de Información y Comunicación (Villarreal-Villa et al., 2019).

Así también, en el contexto actual es básico conocer las competencias digitales, conocidas también como e – skills, términos que se refieren al conjunto de conocimientos y habilidades que posibilitan el uso seguro y eficiente de las Tecnologías de Información y Comunicación (Janssen et al., 2013); el dominio de estas competencias en la enseñanza virtual es de suma importancia, teniendo en cuenta que en base a esas competencias se suplirá el contacto cercano docente – alumno de las modalidades educativas presenciales.

Finalmente, para aplicar el DUA o cualquier otra metodología educativa al ámbito virtual, un tutor en este espacio debe estar capacitado en habilidades y estrategias que le permitan

compartir sus conocimientos, para que sus estudiantes los reciban de manera adecuada y puedan avanzar en sus currículos. De acuerdo con Røkenes-Krumsvik (2016) y Lorente (2006) las competencias elementales que un tutor virtual debe tener para ejercer de buena forma su función son: académica, organizativa, orientadora, técnica y social.

La aplicación del DUA y sus principios ha sido analizado por diversos estudios y enfoques, que varían de acuerdo con lo que se busca investigar. Uno de ellos es un trabajo ejecutado por Ruiz et al. (2012), en el que se realiza un análisis pormenorizado del desarrollo del concepto del diseño universal aplicado en la enseñanza y de su aplicación, en el que se destaca los buenos resultados obtenidos, en ese caso en la educación superior, en modalidad presencial.

En el caso de su aplicación virtual, un ejemplo interesante es el descrito por Herrera Nieves et al. (2019), en el que se describe la aplicación y uso del DUA en conjunto con un MOOC (Massive Online Open Courses – Cursos Online Masivos y Abiertos); es decir, se usa el aprendizaje universal en conjunto con una herramienta tecnológica, en este caso un curso en internet. Esto plantea un desafío, en promedio, el 90% de los participantes de un MOOC abandonan porque pierden interés, no tienen incentivos, no comprenden el contenido, no se sienten cómodos con los materiales, no reciben retroalimentación de los profesores, y/o tienen otras prioridades (Hew & Cheung, 2014).

Con ese antecedente, el resultado del estudio, en el que se indica que el 27% de quienes se matricularon inicialmente (163 de 520 estudiantes), obtuvieron un certificado de finalización del curso, muestra que la aplicación del DUA lo hizo más interesante, motivador, accesible y amigable. El ochenta y siete por ciento de quienes lo terminaron estuvieron de acuerdo que tuvieron la oportunidad de acceder a conocimiento previo con más facilidad, sus preferencias fueron tomadas en cuenta y los instrumentos generados mediante el DUA se mostraron más interesantes, interactivos e inclusivos (Herrera Nieves et al., 2019).

Uno de los fundamentos del DUA, y a la vez una de sus mejores características, es la posibilidad de diseñar un currículo flexible, que combine diferentes destrezas y pueda ser modificado en caso de necesidad. Esto es útil en el contexto de la educación ecuatoriana a nivel de básica superior y bachillerato. En estos niveles, la improvisación y el cambio constante de técnicas de enseñanza, métodos curriculares, instrumentos y técnicas de evaluación por parte de los gobiernos a cargo, ha entorpecido una evolución favorable del sistema educativo.

La importancia de un currículo que sea flexible y adaptable a los cambios se mencionó al

nombrar los principios básicos del DUA, que se enfocan en múltiples formas de representación, compromiso y expresión, todas ellas orientadas a reducir las barreras que los currículos inflexibles o poco actualizados crean en la relación estudiante – docente. Asimismo, el DUA cuenta con pautas que facilitan flexibilizar las técnicas y planificaciones educativas. Estas pautas brindan flexibilidad para difundir información, reducir los impedimentos que muchos tienen al momento de acceder a la enseñanza, proporcionar adaptaciones y apoyos para el aprendizaje, diversificar los métodos de evaluación y mantener a los estudiantes comprometidos con su aprendizaje (CAST, 2011).

En la educación virtual, la idea principal de las herramientas digitales y de las posibilidades que ofrecen, es que sean un elemento que mejore el desempeño académico de los alumnos, y no se convierta en un obstáculo. Estas herramientas y recursos deben estar disponibles de forma permanente. Los hallazgos científicos muestran que los estudiantes que utilizan recursos digitales accesibles obtienen mejores resultados académicos, ya que los recursos analógicos no satisfacen las necesidades de todos (Sánchez & Arathoon, 2016).

Lo referido anteriormente muestra que el DUA es usado de manera exitosa como una alternativa para crear entornos educativos virtuales más amigables, flexibles e inclusivos, partiendo de las necesidades y características de los estudiantes. Por ello, en este trabajo se lo aplicará en la modalidad educativa virtual que actualmente ofrece la Unidad Educativa Imbabura – UNEDI. Los docentes podrán enriquecer sus habilidades y tendrán elementos innovadores para impactar de mejor forma en sus alumnos y lograr una mejora en su desempeño y aprendizaje.

2.1.7. Los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje - DUA

El modelo educativo en el Ecuador se ha caracterizado por una gran inestabilidad en cuanto a políticas y métodos. Esto ha hecho difícil que se desarrollen y apliquen metodologías inclusivas en las aulas, pues hacer esto requiere de órganos rectores que garanticen estabilidad y posibilidades de innovación.

En esta línea, incorporar los principios del DUA al momento de planificar la enseñanza, tendría un impacto altamente positivo, pues se debe considerar la heterogeneidad del estudiante ecuatoriano: diferentes regiones naturales, edades, realidades familiares, entre otros. En el caso de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura” – UNEDI se trata de alumnos con historias y orígenes muy variados: desde adolescentes con poco rezago escolar, hasta jóvenes y adultos con un gran rezago

en cuanto a su formación. Se trata, en ocasiones, de gente que retoma los estudios luego de cinco o diez años, por lo que adaptar una planificación o un currículo a esta realidad no resulta sencillo.

Por tanto, cuando una planificación o un diseño curricular se diseñan sin tener en cuenta las posibles necesidades de los estudiantes que lo utilizarán, los resultados académicos y vivenciales ni serán los mejores, y será necesario hacer cambios *a posteriori*, lo cual resulta poco efectivo e incluso intimidante para el alumno, y representa un desgaste para el docente.

Como una alternativa a estas falencias educativas, la incorporación del Diseño Universal para el Aprendizaje permite diseñar un currículo que, desde su concepción, está orientado a tener en cuenta las necesidades de aprendizaje de todos los estudiantes. De ser necesario implementar cambios posteriores, estos serán más sencillos de implementar.

Para implementar el DUA hay que conocer sus principios, los cuáles sientan las bases de su aplicación y son necesarios para aplicarlo en las aulas. Estos principios son (CAST, 2011: 3-4):

- I. Proporcionar múltiples formas de representación de la información y los contenidos (el qué del aprendizaje), ya que los alumnos son distintos en la forma en que perciben y comprenden la información. 2
- II. Proporcionar múltiples formas de expresión del aprendizaje (el cómo del aprendizaje), puesto que cada persona tiene sus propias habilidades estratégicas y organizativas para expresar lo que sabe. 3
- III. Proporcionar múltiples formas de implicación (el porqué del aprendizaje), de forma que todos los alumnos puedan sentirse comprometidos y motivados en el proceso de aprendizaje.1

Para que estos principios sean aplicables en un plano real y ejecutados en un centro educativo, cada uno de ellos cuenta con pautas para su aplicación, más puntos de verificación que permiten medir el éxito o progreso en su implementación. Para el efecto es necesario establecer algunas pautas del DUA, estas constituyen un conjunto de estrategias que se pueden utilizar en la práctica docente para lograr que los currículos sean accesibles a todos los estudiantes y para eliminar las barreras que generan la mayoría de ellos. Pueden servir como base para crear opciones diferentes, flexibilizar los procesos de enseñanza y maximizar las oportunidades de aprendizaje (Pastor et al., 2014).

Cada una de las pautas que se describirán a continuación están ancladas a un principio específico del DUA, y permite llevarlo a la práctica de un modo tangible. Las pautas del DUA proporcionan un marco de referencia y una perspectiva que permite aplicarlas a cualquier componente del currículo, ya que definen los objetivos, seleccionan los contenidos y los materiales didácticos, y evalúan los aprendizajes (Alba, 2012)

A continuación, se describe con detalle los principios, las pautas y los puntos de verificación que corresponden al uso del DUA . La información de la Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 3 ha sido adaptada y sintetizada del documento: *CAST (2011). Universal Design for Learning, Guidelines version 2.0.*

La Tabla 1 aborda el primer principio del DUA, el mismo que se enfoca en la labor docente para identificar la forma en la que aprenden los estudiantes y en función de ello seleccionar los recursos más idóneos para presentar la información, sea esta en formato textual, visual, multimedia, auditivo, verbal entre otras formas de representación.

Tabla 1 Síntesis de pautas del DUA y puntos de verificación para la práctica del principio 1

<p>PRINCIPIO 1: Proporcionar múltiples formas de representación.</p> <p>Este principio sostiene que los alumnos difieren en la forma en que perciben y comprenden la información que se les presenta, por lo que se debe tener múltiples opciones para presentarla.</p> <p>Se compone de tres pautas:</p>
<p>PAUTA 1. Proporcionar diferentes opciones para percibir la información</p>
<p>1.1. Opciones que permitan modificar y personalizar la presentación de la información: Consiste en ofrecer opciones para personalizar la presentación de la información mediante formatos que permitan ajustarlas</p>
<p>1.2. Ofrecer alternativas para la información auditiva: Esto implica ofrecer distintas opciones cuando se trabaja con información auditiva, como subtítulos o gráficos.</p>
<p>1.3. Ofrecer alternativas para la información visual: proporcionar la información a través de otros formatos alternativos, no visuales, como descripciones de texto u objetos físicos.</p>
<p>PAUTA 2. Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje y los símbolos</p>
<p>2.1. Definir el vocabulario y los símbolos: el vocabulario clave, las etiquetas, los iconos y los símbolos deben estar vinculados a una representación alternativa de su significado (por ejemplo, un glosario o un gráfico equivalente)</p>
<p>2.2. Clarificar la sintaxis y la estructura: Se trata de proporcionar representaciones alternativas que hagan explícitas las relaciones sintácticas o estructurales entre los elementos; explicar cómo los elementos simples se juntan y forman nuevos significados.</p>
<p>2.3. Facilitar la decodificación de textos, notaciones matemáticas y símbolos: Proporcionar opciones</p>

que reduzcan la dificultad al momento de entender símbolos que no resulten familiares, mediante términos clave o mayor detalle.

2.4. Promover la comprensión entre diferentes idiomas: Brindar alternativas lingüísticas, en especial en el vocabulario que puede generar confusión o cuya traducción plantea comprensión del contexto en la que se usa una palabra.

2.5. Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios: Buscar alternativas al texto, como imágenes, movimiento, tablas, video, entre otros.

PAUTA 3. Proporcionar opciones para la comprensión

3.1. Activar los conocimientos previos: Se trata de dar opciones que faciliten la activación de los conocimientos previos o que permitan establecer conexiones con la información previa, para que se produzca nuevo aprendizaje.

3.2. Hay que destacar patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones entre ellas: Significa facilitar indicaciones o claves que ayuden a prestar atención a lo importante frente a lo que no lo es

3.3. Guiar el procesamiento de la información, la visualización y la manipulación: Consiste en proporcionar modelos para el empleo de estrategias cognitivas alejadas de un enfoque puramente memorístico.

3.4. Maximizar la memoria y la transferencia de información: crear apoyos que favorezcan las tareas de memorizar, generalizar y transferir aprendizajes a nuevos contextos y situaciones, mediante organizadores, notas y recordatorios.

La Tabla 2, se enfoca en el segundo principio del DUA, que orienta la acción docente para propiciar un espacio de aprendizaje dinámico, participativo y que a su vez se pueda comprobar el conocimiento alcanzado por los estudiantes a través de acciones y expresiones corporales, comunicativas y digitales.

Tabla 2 Síntesis de pautas del DUA y puntos de verificación para la práctica del principio 2

PRINCIPIO 2: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión

Este principio se basa en que no existe un modo único de realizar una tarea o de expresar un aprendizaje que sea óptimo para todos los alumnos. Por eso, en la práctica docente es preciso proporcionar diferentes opciones para llevar a cabo las tareas de aprendizaje y la forma de expresar que se han alcanzado. Para ello se sirve de tres pautas:

PAUTA 4. Proporcionar múltiples medios físicos de acción

4.1. Proporcionar varios métodos de respuesta: Es proponer diferentes opciones para responder a las preguntas o demostrar lo que se ha aprendido, que vayan más allá de una prueba escrita.

4.2. Ofrecer diferentes posibilidades para interactuar con los materiales: Consiste en proporcionar diferentes métodos para moverse a través de la información e interactuar con el contenido (manos, voz, teclados, entre otros)

4.3. Integrar el acceso a herramientas y tecnologías de asistencia: Es asegurar que ni las tecnologías ni el currículo generan barreras para los alumnos, esto mediante la tecnología que privilegia la accesibilidad.

PAUTA 5. Proporcionar opciones para la expresión y hacer fluida la comunicación

5.1. Utilizar múltiples formas o medios de comunicación: Medios alternativos para expresarse, como

voz, dibujos, objetos manipulables, herramientas web interactivas.

5.2. Usar múltiples herramientas para la composición y la construcción: Es proporcionar múltiples herramientas para redactar o construir objetos o tareas. Las alternativas son software de predicción de palabras, materiales virtuales, manipulables, herramientas gráficas.

5.3. Incorporar niveles graduados de apoyo en los procesos de aprendizaje: Es proporcionar diferentes opciones para que los alumnos alcancen el máximo nivel de dominio en las diversas competencias, esto mediante modelos de simulación, estrategias didácticas y procesos de apoyo.

PAUTA 6. Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas

6.1. Guiar el establecimiento de metas adecuadas: Se fundamenta en incorporar apoyos graduales para aprender a establecer metas personales que supongan un reto, pero que, a la vez, sean realistas.

6.2. Apoyar la planificación y el desarrollo de estrategias: Es brindar opciones que fomenten la planificación y el desarrollo de estrategias para lograr los objetivos, y proporcionar apoyos graduales para ejecutar con efectividad esas estrategias.

6.3. Facilitar la gestión de información y de recursos: Consiste en proporcionar estructuras internas y organizadores externos para mantener la información organizada y en mente, favoreciendo la memoria de trabajo. Puede usarse organizadores gráficos o listas de comprobación.

6.4. Mejorar la capacidad para hacer un seguimiento de los avances: Es indispensable una retroalimentación formativa que permita a los estudiantes controlar su propio progreso y utilizar esa información para regular su esfuerzo y su práctica.

La Tabla 3, representa el tercer principio del DUA, que se enfoca en promover la motivación intrínseca y extrínseca del estudiante para incrementar la atención e interés en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 3. Síntesis de pautas del DUA y puntos de verificación para la práctica del principio 3

PRINCIPIO 3: Proporcionar múltiples formas de implicación

El componente emocional es un elemento crucial en el aprendizaje, que se pone en evidencia al ver las diferencias en lo que motiva a los estudiantes o en la manera en que se implican para aprender. Por ello, es importante dar opciones, de modo que todos los estudiantes puedan implicarse según sus preferencias.

PAUTA 7. Proporcionar opciones para captar el interés

7.1. Optimizar la elección individual y la autonomía: Se debe brindar opciones al alumnado para ejercitar la toma de decisiones, e incrementar el grado de vinculación con su propio aprendizaje, esto mediante premios, recompensas, objetivos conjuntos.

7.2. Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad: La clave es proporcionar distintas opciones que impulsen lo que es relevante, valioso, importante y motivador para cada uno de los alumnos.

7.3. Minimizar la sensación de inseguridad y las distracciones: Se fundamenta en crear un clima de apoyo y aceptación en el aula, ofreciendo opciones que reduzcan los niveles de incertidumbre, la sensación de inseguridad y las distracciones

PAUTA 8. Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia

8.1. Resaltar la relevancia de las metas y los objetivos: Se establece un sistema de recordatorios periódicos, para tener presente el objetivo y su importancia, con el fin de conseguir que se mantengan el esfuerzo y la concentración, aunque aparezcan distractores.

8.2. Variar los niveles de desafío y apoyo: Se establece exigencias de diversa naturaleza y con niveles de dificultad acorde a las características de los estudiantes, para completar con éxito la tarea, así como distintas propuestas y recursos.

8.3. Fomentar la colaboración y la comunidad: Se basa en diseñar agrupamientos flexibles que favorezcan la colaboración y el trabajo en equipo, donde exista la posibilidad de interactuar y pedir ayuda.

8.4. Proporcionar una retroalimentación orientada: Consiste en utilizar la retroalimentación para informar sobre el logro de ese aprendizaje, competencia o dominio, resaltando lo aprendido y su utilidad.

PAUTA 9. Proporcionar opciones para la autorregulación

9.1. Promover expectativas y creencias que optimicen la motivación: Consiste en proporcionar múltiples opciones para que los estudiantes mantengan la motivación y puedan fomentar pensamientos positivos sobre la posibilidad de lograr los objetivos planteados.

9.2. Facilitar niveles graduados de apoyo para imitar habilidades y estrategias: Se proporciona apoyos variados para ayudar a los estudiantes a elegir estrategias adaptativas que les sirvan para gestionar sus respuestas emocionales ante los acontecimientos externos.

9.3. Desarrollar la autoevaluación y la reflexión: Se trata de proporcionar diferentes modelos de autoevaluación que sirvan para controlar las emociones y la capacidad de reacción.

2.2. Marco legal

Para el desarrollo de este trabajo de investigación es necesario sustentarlo adecuadamente con las respectivas bases jurídicas y legales, que parten desde la Constitución de la República del Ecuador, y se continúa con leyes de menor rango, que están relacionadas con la educación y con el uso de la tecnología dentro de ésta.

2.2.1. Constitución de la República del Ecuador

- **Capítulo I: Inclusión y equidad**

De la Constitución de la República del Ecuador (2008) se toman estas secciones.

- Sección Quinta, Educación:

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

Art. 28.- La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente. Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones. El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada. La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive.

Art. 29.- El Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural. Las madres y padres o sus representantes tendrán la libertad de escoger para sus hijas e hijos una educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas.

Sección Octava: ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales

Art. 385.- El sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad:

1. Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.
2. Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.

Art. 386.- El sistema comprenderá programas, políticas, recursos, acciones, e incorporará a instituciones del Estado, universidades y escuelas politécnicas, institutos de investigación públicos y particulares, empresas públicas y privadas, organismos no

gubernamentales y personas naturales o jurídicas, en tanto realizan actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y aquellas ligadas a los saberes ancestrales. El Estado, a través del organismo competente, coordinará el sistema, establecerá los objetivos y políticas, de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo, con la participación de los actores que lo conforman.

Art. 387.- Será responsabilidad del Estado:

1. Facilitar e impulsar la incorporación a la sociedad del conocimiento para alcanzar los objetivos del régimen de desarrollo.
2. Promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica, y potenciar los saberes ancestrales, para así contribuir a la realización del buen vivir, al *sumak kawsay*.
3. Asegurar la difusión y el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos, el usufructo de sus descubrimientos y hallazgos en el marco de lo establecido en la Constitución y la Ley.
4. Garantizar la libertad de creación e investigación en el marco del respeto a la ética, la naturaleza, el ambiente, y el rescate de los conocimientos ancestrales.
5. Reconocer la condición de investigador de acuerdo con la Ley.

Art. 388.- El Estado destinará los recursos necesarios para la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación, la formación científica, la recuperación y desarrollo de saberes ancestrales y la difusión del conocimiento. Un porcentaje de estos recursos se destinará a financiar proyectos mediante fondos concursables. Las organizaciones que reciban fondos públicos estarán sujetas a la rendición de cuentas y al control estatal respectivo.

2.2.2. Ley Orgánica de Educación Intercultural - LOEI

De la Ley Orgánica principal para la educación en Ecuador, es necesario tomar como base los siguientes ámbitos y principios:

1.-Ámbito. - La presente Ley garantiza el derecho a la educación, determina los principios y fines generales que orientan la educación ecuatoriana en el marco del Buen Vivir,

la interculturalidad y la plurinacionalidad; así como las relaciones entre sus actores. Desarrolla y profundiza los derechos, obligaciones y garantías constitucionales en el ámbito educativo y establece las regulaciones básicas para la estructura, los niveles y modalidades, modelo de gestión, el financiamiento y la participación de los actores del Sistema Nacional de Educación. Se exceptúa del ámbito de esta Ley a la educación superior, que se rige por su propia normativa y con la cual, se articula de conformidad con la Constitución de la República, la Ley y los actos de la autoridad competente.

Art. 2.-Principios. - La actividad educativa se desarrolla atendiendo a los siguientes principios generales, que son los fundamentos filosóficos, conceptuales y constitucionales que sustentan, definen y rigen las decisiones y actividades en el ámbito educativo:

- a. Universalidad.** - La educación es un derecho humano fundamental y es deber ineludible e inexcusable del Estado garantizar el acceso, permanencia y calidad de la educación para toda la población, sin ningún tipo de discriminación. Está articulada a los instrumentos internacionales de derechos humanos.
- b. Educación para el cambio.** - La educación constituye instrumento de transformación de la sociedad; contribuye a la construcción del país, de los proyectos de vida y de la libertad de sus habitantes, pueblos y nacionalidades; reconoce a las y los seres humanos, en particular a las niñas, niños y adolescentes, como centro del proceso de aprendizajes y sujetos de derecho; y se organiza sobre la base de los principios constitucionales.
- f. Desarrollo de procesos.** - Los niveles educativos deben adecuarse a ciclos de vida de las personas, a su desarrollo cognitivo, afectivo y psicomotriz, capacidades, ámbito cultural y lingüístico, sus necesidades y las del país, atendiendo de manera particular la igualdad real de grupos poblacionales históricamente excluidos o cuyas desventajas se mantienen vigentes, como son las personas y grupos de atención prioritaria, previstos en la Constitución de la República.
- h. Interaprendizaje y multiaprendizaje.** - Se considera al interaprendizaje y multiaprendizaje como instrumentos para potenciar las capacidades humanas por medio de la cultura, el deporte, el acceso a la información y sus tecnologías, la comunicación y el conocimiento, para alcanzar niveles de desarrollo personal y colectivo.

- n. Comunidad de aprendizaje-** La educación tiene, entre sus conceptos, aquel que reconoce a la sociedad como un ente que aprende y enseña y se fundamenta en la comunidad de aprendizaje entre docentes y educandos, considerada como espacios de diálogo social e intercultural e intercambio de aprendizajes y saberes.
- p. Corresponsabilidad.** - La educación demanda corresponsabilidad en la formación e instrucción de las niñas, niños y adolescentes y el esfuerzo compartido de estudiantes, familias, docentes, centros educativos, comunidad, instituciones del Estado, medios de comunicación y el conjunto de la sociedad, que se orientarán por los principios de esta ley.
- q. Motivación.** - Se promueve el esfuerzo individual y la motivación a las personas para el aprendizaje, así como el reconocimiento y valoración del profesorado, la garantía del cumplimiento de sus derechos y el apoyo a su tarea, como factor esencial de calidad de la educación.
- s. Flexibilidad.** - La educación tendrá una flexibilidad que le permita adecuarse a las diversidades y realidades locales y globales, preservando la identidad nacional y la diversidad cultural, para asumirlas e integrarlas en el concierto educativo nacional, tanto en sus conceptos como en sus contenidos, base científica -tecnológica y modelos de gestión.
- u. Investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos.** - Se establece a la investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos como garantía del fomento de la creatividad y de la producción de conocimientos, promoción de la investigación y la experimentación para la innovación educativa y la formación científica.
- w. Calidad y calidez.** - Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizajes.

Las leyes citadas enfatizan la importancia de la educación como un derecho básico, sobre todo para estudiantes en situación de vulnerabilidad o con cualquier tipo de desventaja. Los estudiantes de la UNEDI, por lo menos parcialmente, es alumnado que ha tenido dificultades para adaptarse a la educación virtual, si bien esto ha ido mejorando con el paso de los años lectivos. La importancia del uso de nuevas tecnologías en el ámbito educativo, algo en plena vigencia en este momento con la educación virtual, ya sea parcial o total.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se desarrolla la descripción del área de estudio, enfoque, tipos, y procedimientos de investigación; técnicas e instrumentos; validez y confiabilidad; y las consideraciones bioéticas.

3.1. Descripción del área de estudio

La investigación se desarrolló en una unidad educativa PCEI “Imbabura” – UNEDI de la provincia de Imbabura, es de carácter fiscomisional y pertenece al Distrito Educativo 10D01, Ibarra – Pimampiro. El código único AMIE de esta institución es 10H00117

La Unidad Educativa PCEI “Imbabura” – UNEDI – es una institución Fiscomisional para personas con escolaridad inconclusa, cuya modalidad de estudio es semipresencial, cuenta con los niveles de básica superior y bachillerato, con un promedio de 550 estudiantes, 22 docentes y 3 personas en el área administrativa.

Se encuentra ubicada en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura. Pertenece al Subsistema de Educación Fiscomisional Semipresencial del Ecuador «Monseñor Leónidas Proaño». Se encuentra ubicada en Ibarra en la Av. El Retorno y Nazacota Puento, sector de Caranqui (ver Figura 3).

En contexto, la interrupción educativa en su modalidad presencial, ocasionada por el COVID-19, ha perjudicado más a los estudiantes con menos recursos técnicos y económicos, muchos de los cuales estudian o estudiaban en unidades educativas como la UNEDI, en modalidad semipresencial. Se trata de jóvenes o adultos que trabajan y tienen cargas familiares, y que generalmente necesitan su título de bachillerato para aplicar a un mejor trabajo, o como requisito para conservar el que tienen.

Por tanto, este trabajo de investigación siempre tuvo al estudiante de la UNEDI como centro de sus esfuerzos. Es en este tipo de modalidades educativas, en las que los estudiantes tienen desventajas inherentes a sus condiciones de vida, educación previa, problemas personales, entre otros, en las que es necesario el uso y aplicación de técnicas

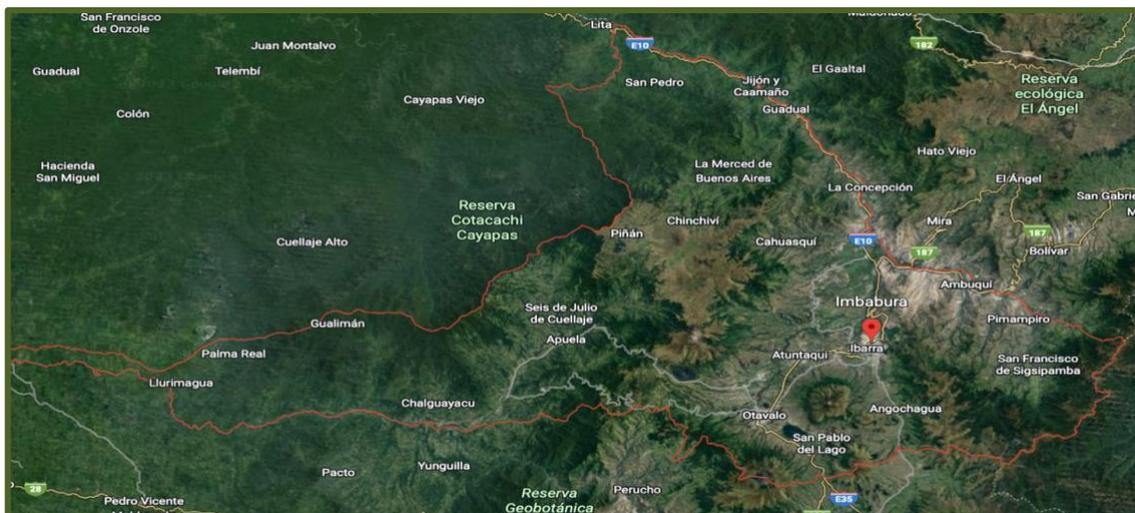
educativas innovadoras e inclusivas, que permitan rebajar la brecha de desventaja que estos estudiantes tienen respecto de otros, permitiéndoles aprovechar su educación a pesar de cualquier circunstancia adversa.

Figura 1 *Mapa del Ecuador*



Fuente: Google Earth (2023)

Figura 2 *Mapa de Imbabura*



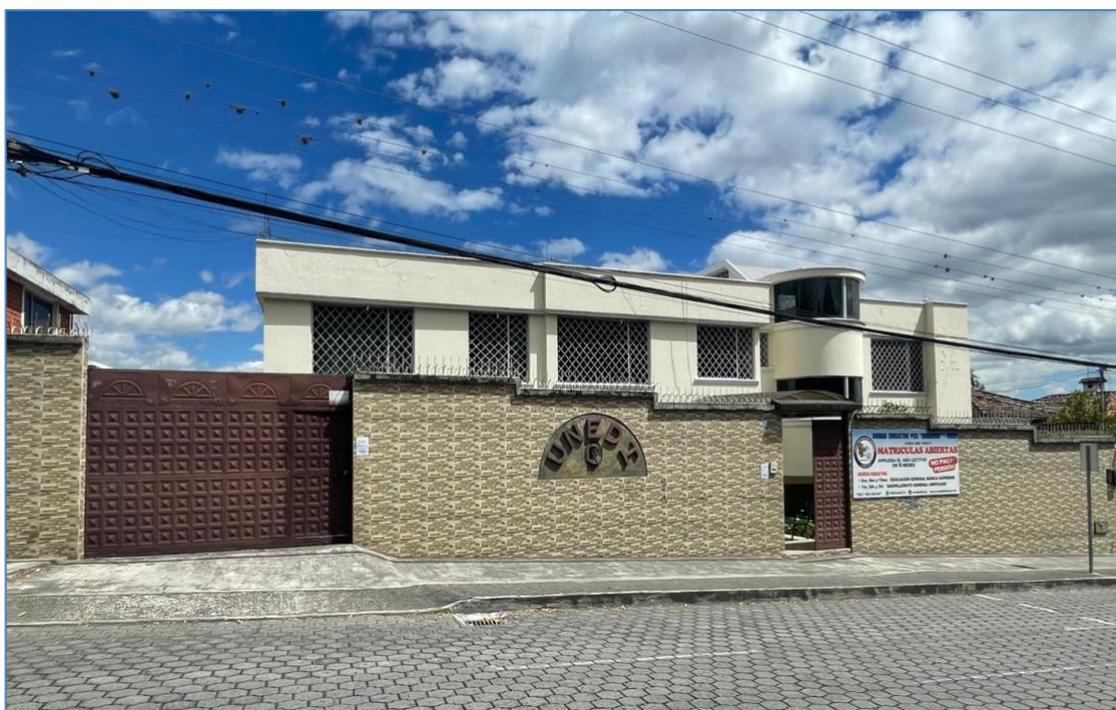
Fuente: Google Earth (2023)

Figura 3 Mapa de Ibarra – Unidad Educativa Imbabura, UNEDI



Fuente: Google Earth (2023)

Figura 4 Vista frontal de la Unidad Educativa Imbabura, UNEDI



Fuente: Archivo personal del maestrante (2023)

3.2. Enfoque y tipo de investigación

La investigación se desarrolló con un enfoque mixto: se utilizó la investigación cuali-cuantitativa. En el ámbito cuantitativo los datos se recopilaron a través de un cuestionario ad hoc dirigido al objeto de estudio, los docentes de la UNEDI, mientras que en el ámbito cualitativo se aplicó el método Delphi modificado a través de entrevistas y rondas de preguntas a expertos en el área de Tecnología Educativa.

La investigación cuantitativa fue descriptiva y cuasiexperimental, a fin de corroborar si el plan de formación de tutores virtuales sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje permitió mejorar las competencias digitales y pedagógicas de los docentes de la UNEDI.

3.3. Procedimiento de investigación

La investigación se desarrolló en función a los objetivos planteados, mediante tres fases que se describen a continuación.

3.3.1. Fase 1. Sistematizar los fundamentos teóricos relacionados con el Diseño Universal para el Aprendizaje, sus principios y aporte en el proceso de enseñanza e-learning.

Para esta fase se recopiló información de diversas bases de datos de la biblioteca y repositorios digitales de la UTN como: Scopus, Web Of Science, Scielo y otras fuentes verificadas e indexadas, con el fin de compilar los fundamentos teóricos básicos del DUA, sus características, principios, aportes y resultados de su aplicación en el aula. Se extrajo las ideas principales y secundarias que permitan sustentar teóricamente el constructo del estudio.

3.3.2. Fase 2. Identificar el estado actual del proceso de enseñanza e-learning en la Unidad Educativa PCEI “Imbabura” y la aplicación de las estrategias metodológicas por parte de los docentes.

Uno de los puntos medulares de este trabajo de investigación fue identificar el estado actual del e-learning en la Unidad Educativa PCEI “Imbabura”, las técnicas,

metodologías y herramientas colaborativas que los docentes usan durante sus clases y tutorías virtuales. Se identificaron los puntos fuertes, débiles y el nivel de conocimiento general en cuanto al e-learning por parte de los docentes de la Institución. Además, se identificó si existen docentes con conocimiento o que hayan trabajado con la metodología del DUA. Esta información sirvió como insumo para organizar el programa de capacitación que se ejecutó en el objetivo número tres. Estos datos también nos aportaron una idea general del impacto a nivel educativo que ha tenido en los estudiantes de la UNEDI la implementación de educación 100% virtual.

Para la validez y confiabilidad del instrumento se aplicó en primera instancia una prueba piloto, se validó con expertos y se calculó el coeficiente alfa de Cronbach. Se utilizó el paquete estadístico SPSS para el análisis descriptivo e inferencial de los datos obtenidos.

3.3.3. Fase 3. Elaborar un programa de capacitación de tutores virtuales sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) basado en la aplicación del método Delphi modificado.

En base a la información recopilada en el punto anterior y con la colaboración y participación de expertos con título de cuarto nivel en el área de Tecnología Educativa, se elaboró un programa de capacitación orientado a la formación de tutores virtuales, en base a la metodología del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Para esto, se aplicó el método Delphi modificado, cuyo insumo principal fueron los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los docentes de la Unedi. Este método consistió en realizar una entrevista a un conjunto de expertos, que debido a su experiencia profesional emitieron un criterio acertado acerca del tema. Los expertos seleccionados respondieron dos entrevistas relacionadas con los resultados del instrumento aplicado a los docentes y en base a esto, incorporar los elementos del DUA en el plan de capacitación. Sus respuestas fueron analizadas estadísticamente y de forma comparativa, a fin de llegar a conclusiones e insumos que permitieron elaborar el plan de capacitación centrado en el DUA.

El método Delphi aplicado al presente trabajo de grado, fue desarrollado en seis etapas, de la siguiente manera:

1. Identificación del problema: los resultados obtenidos en la fase 2, en la que se identificó el estado actual de los procesos de enseñanza e – learning en la Unidad Educativa PCEI “Imbabura” y su equipo de docentes, mostraron que era necesario formar a los docentes en el uso e incorporación del DUA en el aula, para lo cual es oportuno mejorar las técnicas de motivación de los estudiantes, incorporar herramientas novedosas para la presentación de la información, y fomentar las actividades colaborativas.
2. Variables e indicadores: según el cuestionario aplicado, existe un uso limitado de herramientas tecnológicas, que permitirían incluir a todos los estudiantes teniendo en cuenta sus potencialidades y características individuales, por lo que la capacitación se enfocará en ampliar el horizonte y las opciones de estas herramientas, usando de manera transversal los principios del DUA.
3. Metodología de investigación. Las reuniones con los grupos de expertos se desarrollaron en base a los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los docentes. Se realizaron dos reuniones virtuales. En la primera reunión se analizaron de manera conjunta los resultados de la encuesta y se realizaron preguntas abiertas en modalidad de entrevista, que fueron respondidas por los expertos y sistematizadas por el maestrante. En la segunda reunión se usaron preguntas cerradas, en base a los resultados de la primera reunión, con el fin de alcanzar conclusiones correctas mediante la opinión de los expertos, en cuanto a la mejor manera de aplicar los principios del DUA en la modalidad virtual de la UNEDI.
4. Creación del grupo de expertos. Se solicitó la cooperación de 8 expertos, con títulos de maestría en las áreas de educación y tecnología. Se les dio a conocer acerca del tema del presente trabajo de grado y de sus objetivos específicos, así como los resultados del instrumento aplicado a los docentes de la UNEDI. Se les indicó además su rol en la aplicación del método Delphi modificado. Finalmente, 5 expertos aceptaron formar parte del equipo de trabajo necesario para esta actividad. A los expertos que aceptaron contribuir, se les solicitó su hoja de vida como respaldo de su experiencia. Con estos datos se calculó el coeficiente de competencia experta (K), aplicado de acuerdo con la siguiente fórmula (Hernández & Pascual, 2018):

$K = 1/2 (K_c + K_a)$, en la cual:

K_c = coeficiente de conocimiento que posee el experto sobre el tema

K_a = coeficiente de argumentación.

El coeficiente K tiene la siguiente escala de valoración:

- $0,8 < K < 0,9$ = excelente.
- $0,5 < K < 0,8$ = bueno.
- $K < 0,5$ = deficiente.

Se pidió a los expertos realizar una autovaloración en una escala del cero a diez, en la que cero la valoración más baja, es decir, el experto no conoce acerca de competencias digitales, y diez representa el máximo conocimiento del tema. Una vez entregada su autovaloración, el valor marcado en la escala se multiplicó por 0,1 (figura 5).

Figura 5. Autovaloración de los expertos con el coeficiente K_c .

1									
0,9			X		X				
0,8							X		X
0,7		X							
0,6									
0,5									
0,4									
0,3									
0,2									
0,1									
0									
	0	E1	E2	E3	E4	E5			
				EXPERTOS					

Fuente: elaboración propia

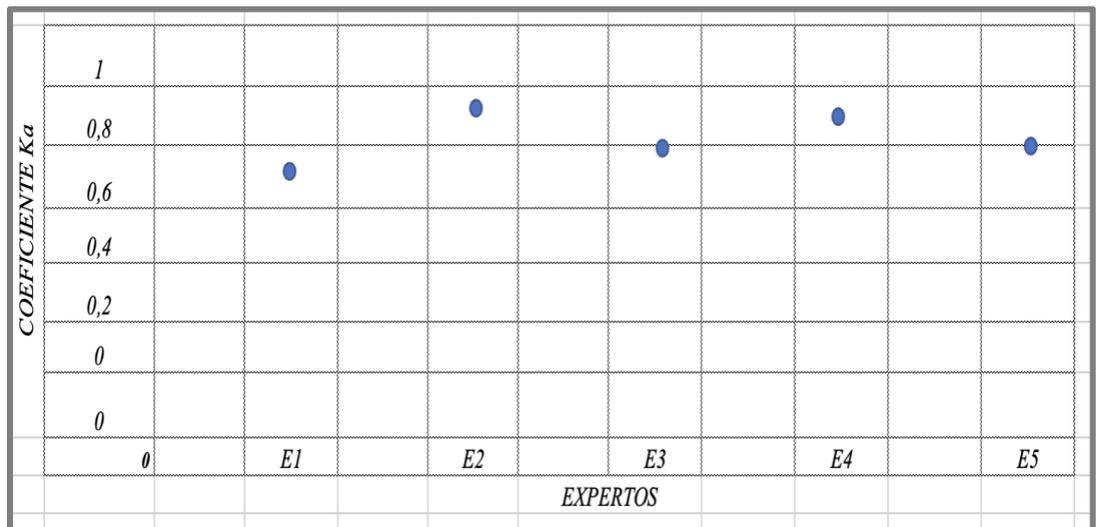
Es de vital importancia la selección correcta de los expertos que participar en la ejecución de un método Delphi modificado, pues de su selección adecuada dependerá la confiabilidad de los resultados a obtener (Aponte et al., 2010).

Además, una selección plural y con distintos puntos de vista permitirá identificar fortalezas y debilidades en el diseño del plan de capacitación.

Los datos de la autovaloración de expertos dieron como resultado una media de 8,4 con una desviación típica de 1,722. Estos valores indican un buen nivel de conocimiento de los expertos en el área de las competencias digitales.

Luego, para el coeficiente de argumentación (Ka) se solicitó a los expertos realizar una autovaloración de acuerdo con criterios que fueron utilizados para aumentar y mejorar sus conocimientos acerca de competencias digitales. Esta es la representación gráfica de las valoraciones del coeficiente de argumentación (Ka) de los 5 expertos (figura xx).

Figura 6. Autovaloración de los expertos con el coeficiente Ka .



Fuente: elaboración propia

Con estos datos se aplicó la fórmula del coeficiente de competencia experta (k) a los cinco expertos participantes, la cual mostró que los expertos con valores inferiores a 0,7 no deberían ser incluidos en la ejecución de la técnica del método Delphi, si bien ninguno de los expertos obtuvo valores por debajo de dicho límite. La siguiente tabla muestra los datos obtenidos:

Tabla 4. *Coefficientes de competencia experta (k) de los cinco expertos.*

<i>EXPERTOS</i>	<i>Coefficiente de conocimiento (Kc)</i>	<i>Coefficiente de argumentación (Ka)</i>	<i>Coefficiente de competencia experta (K)</i>
<i>E1</i>	<i>0,70</i>	<i>0,70</i>	<i>0,70</i>
<i>E2</i>	<i>0,90</i>	<i>0,90</i>	<i>0,90</i>
<i>E3</i>	<i>0,90</i>	<i>0,80</i>	<i>0,90</i>
<i>E4</i>	<i>0,80</i>	<i>0,90</i>	<i>0,90</i>
<i>E5</i>	<i>0,80</i>	<i>0,80</i>	<i>0,80</i>

Fuente: *elaboración propia*

Por este motivo, el método Delphi y sus actividades fueron ejecutadas con los 5 expertos existentes y que aceptaron participar, ya que cumplieron con los criterios suficientes según el cálculo del coeficiente (k)

5. Aplicación de las rondas de consulta. Se les explicó a los expertos que la información sería obtenida mediante dos rondas de entrevistas. El insumo principal son los resultados de la encuesta aplicada a los docentes de la UNEDI.
6. Análisis de la información. La información obtenida tras las consultas fue procesada estadísticamente a través de una medida de tendencia central y desviación típica. Con los resultados obtenidos se planificó los temas que se trataron en la capacitación.

3.3.4. Fase 4. Comparar los resultados obtenidos en la elaboración y posterior aplicación del programa de capacitación de tutores virtuales de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura”.

Una vez que se ejecutó el programa de capacitación de tutores virtuales basado en el DUA para la modalidad de educación virtual de la UNEDI, sus resultados fueron comparados y evaluados. Con un enfoque cuasiexperimental se

aplicó el mismo instrumento usado en el pre-test, esta vez en el post-test, luego de finalizada la capacitación. Estos resultados fueron interpretados a fin de extraer las conclusiones necesarias, midiendo el impacto de la capacitación en el conocimiento de los docentes en el uso de herramientas colaborativas, herramientas de evaluación, herramientas de presentación de información, entre otras, en base a los principios de representación, acción y expresión del DUA.

3.4. Técnicas e instrumentos de investigación

3.4.1. Validación y aplicación del instrumento

Se empleó la encuesta y el cuestionario como instrumento de la investigación, la construcción de este se basó en la matriz de operacionalización de variables relacionada con los objetivos específicos del estudio. (Ver Tabla 5)

Tabla 5. Matriz de operacionalización de variables

Objetivos específicos	Variable	Constructo	Dimensiones	Indicadores	Técnica de investigación	Fuentes de información (público)	Ítem
Sistematizar los fundamentos teóricos relacionados con el Diseño Universal para el Aprendizaje, sus principios y aporte en el proceso de enseñanza e-learning.	Diseño Universal para el Aprendizaje - DUA	El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), es una estrategia metodológica que crea espacios de aprendizaje equitativos y óptimos para el conjunto global de estudiantes y adapta el contenido curricular a los estilos y formas de aprendizaje de todos los alumnos.	Metodología y principios	Experiencia docente	Encuesta	Docentes	1
				Experiencia en docencia virtual	Encuesta	Docentes	2
				Principios	Encuesta	Docentes	3
				Aplicación	Encuesta	Docentes	4
				Herramientas utilizadas	Encuesta	Docentes	5
			Aplicación educativa en conjunto con las TIC	Uso	Encuesta	Docentes	6
				Pedagogía del DUA para las TIC	Encuesta	Docentes	7
				Conocimiento de las TIC	Encuesta	Docentes	8
Identificar el estado actual del proceso de enseñanza e-learning	El E-learning	Electronic learning (aprendizaje electrónico):	Proceso didáctico del E-learning	Experiencia en el E-Learning	Encuesta	Docentes	9
				Recursos didácticos	Encuesta	Docentes	10
				Capacitación	Encuesta	Docentes	11

learning en la Unidad Educativa PCEI “Imbabura” y la aplicación de las estrategias metodológicas por parte de los docentes.		concepto que hace referencia a todas las actividades formativas que se dan sólo por un dispositivo conectado a la red, lo que se suele llamar como aprendizaje electrónico, teleformación, formación online o aprendizaje virtual.	Herramientas digitales aplicadas a la educación	Disponibilidad de medios tecnológicos para la enseñanza virtual	Encuesta	Docentes	12
				Conocimiento de herramientas educativas	Encuesta	Docentes	13
				Conocimiento de herramientas colaborativas	Encuesta	Docentes	14
				Requerimientos	Encuesta	Docentes	15
				Uso de las herramientas digitales aplicadas a la educación entre sus colegas internos y externos.	Encuesta	Docentes	16
				Resultados del uso de herramientas digitales aplicadas a la educación.	Encuesta	Docentes	17
Elaborar un programa de capacitación de tutores virtuales sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) basado en la aplicación del método Delphi modificado.	Formación docente	Talleres dirigidos a docentes, para conocer y desarrollar las destrezas para la aplicación del DUA en la educación virtual de la U.E. “Imbabura”	Principios teóricos y prácticos	Conocimiento previo de acciones estratégicas para promover la educación virtual inclusiva mediante el DUA	Encuesta	Docentes	18
				Predisposición del docente a participar.	Encuesta	Docentes	19

Fuente: *elaboración propia*

El instrumento constó de 22 preguntas que fueron validadas en principio por la directora de tesis y luego por tres expertos en el área de Tecnología Educativa.

3.4.2. Población

Este cuestionario se aplicó a la totalidad de los docentes de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura” – UNEDI, es decir, se empleó un censo para captar las respuestas de toda la población, que está formada por 22 docentes, que incluye todas las modalidades que oferta la Institución: presencial, semipresencial, intensivo y virtual. Si bien no todos los docentes están designados a la modalidad virtual, se trata de equipos de trabajo en rotación, por lo que todos son

asignados a la modalidad virtual en los distintos años lectivos. Tres docentes que se encuentran designados a labores administrativas no fueron considerados para la aplicación del instrumento y el maestrante autor del proyecto de grado no participó, por lo que el instrumento fue respondido por 21 docentes, divididos en la siguiente tabla según su sexo:

Tabla 6. *Número de docentes participantes*

CATEGORÍA	NÚMERO
Masculino	11
Femenino	10
Total	21

Fuente: Encuesta aplicada al personal docente.

3.5. Validez y confiabilidad

Una vez que el instrumento fue modificado de acuerdo con las sugerencias de los expertos, se realizaron dos pruebas piloto, aplicándose la encuesta a 7 docentes y posteriormente a un total de 13. Luego de su aplicación, los resultados del instrumento fueron evaluados por un experto de las áreas de tecnología y educación, que determinó un coeficiente de Alfa de Cronbach del **0,9503** ; que demuestra una excelente confiabilidad y consistencia interna del cuestionario, de acuerdo con la siguiente escala:

Tabla 7. *Escala para determinar la confiabilidad de un instrumento*

INTERVALOS		CATEGORÍA
0	0,53	<i>Confiabilidad Nula</i>
0,54	0,59	<i>Confiabilidad Baja</i>
0,6	0,65	<i>Confiable</i>
0,66	0,71	<i>Muy Confiable</i>
0,72	0,99	<i>Excelente Confiabilidad</i>
1		<i>Confiabilidad Perfecta</i>

Fuente: *Herrera (1998)*

Con este procedimiento se verificó que las preguntas cumplieran con su cometido y los datos que se estaban recabando eran los necesarios para el presente estudio. Posteriormente se aplicó el cuestionario a la totalidad de los docentes de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura” – *UNEDI*

3.6. Consideraciones bioéticas

Este trabajo de investigación se desarrolló de acuerdo a principios bioéticos que beneficiaron al grupo de docentes objeto de estudio. Investigación que se llevó a cabo con el respectivo consentimiento explícito de las autoridades educativas del plantel y los docentes de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura”

A las personas participantes de la investigación, se les informó de forma oral, los aspectos más relevantes de la investigación: objetivos, procedimientos, la importancia de su participación, tiempo de duración, leyes, códigos y normas que lo amparan, carácter voluntario en la participación y beneficios. Así mismo, se tramitaron todos los permisos respectivos para tener acceso a la comunidad educativa y se respetó el anonimato de los involucrados.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo se analizan y discuten los resultados más relevantes del diagnóstico efectuado a los docentes de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura” – UNEDI – que fue aplicado con la finalidad de identificar el estado actual del proceso de enseñanza e-learning en esa Institución y el conocimiento de estrategias metodológicas por parte de los docentes. Con esta información se planificó y ejecutó un programa de capacitación basado en el Diseño Universal para el aprendizaje, luego del cuál se realizó un post test – al equipo docente y se contrastaron los resultados.

4.1. Situación inicial: Diagnóstico del proceso de enseñanza e – learning y estrategias metodológicas en los docentes de la U.E. PCEI “Imbabura”

La encuesta fue aplicada a docentes de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura”. Sus resultados han sido interpretados de manera escrita y de forma gráfica mediante Excel y el paquete de utilidades de la herramienta SPSS. En este espacio se abordan los resultados más importantes para esta investigación y su contexto: tipología de los encuestados, sus competencias digitales para el e-learning y estrategias metodológicas.

4.1.1. Tipología de los encuestados

En esta investigación participaron 21 docentes, 10 mujeres (47,6%) y 11 hombres (52,4%). El rango de edad es variado, comprende desde los 31 hasta los 63 años, con múltiples edades dentro de ese rango. Esto podría interpretarse como algo positivo, pues en el equipo de trabajo existe personal docente de amplia experiencia, junto con profesores jóvenes que se han incorporado en los últimos tres años. Los rangos más representativos son: un 33,5% de 31 a 40 años y un 33,3% de 51 a 58 años. En cuanto a su nivel de estudios, el 57,1% cuenta con título de tercer nivel y el 38,1% posee una maestría.

Acerca de los años de experiencia docente, se notan diferencia cuando se compara la experiencia docente en general con la experiencia específica como tutor virtual. Así, tenemos que el 61,9% de los encuestados tiene más de 10 años de experiencia docente en general, pero al momento de inquirir acerca de experiencia docente virtual, solo el 4,8% de los encuestados tiene más de 10 años de experiencia, mientras que en esta pregunta 42,9% indica que solo tiene

de uno a dos años de experiencia en la virtualidad. Y es que, a pesar de que la finalidad es básicamente la misma, es decir enseñar, los contextos son distintos. Ciertamente, en términos estructurales, el aula virtual es similar al presencial; sin embargo, en la realidad es lo contrario, es muy diferente porque los actores educativos están en ambientes completamente distintos, asimilando procesos de adaptación y formación de nuevos hábitos de enseñanza y aprendizaje (Guzman, 2020).

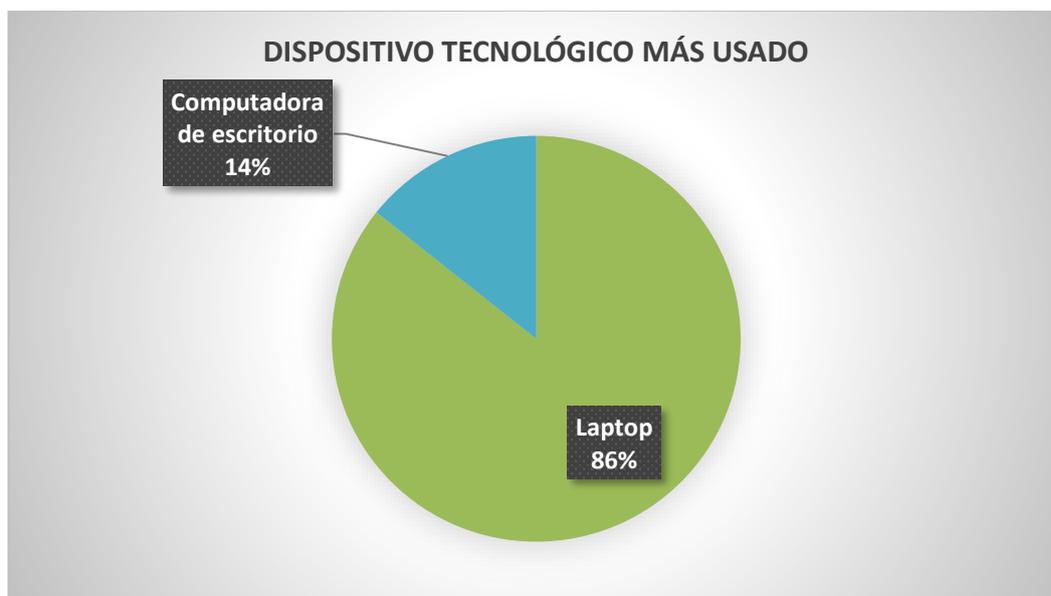
Estas consideraciones brindan una primera visión acerca de la experiencia en tutoría virtual del personal docente de la UNEDI, ya que la mayor parte de ésta fue adquirida durante la pandemia.

4.1.2. Competencias digitales docentes

En este apartado se describen y analiza los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura”. Se presentan los resultados más relevantes, de acuerdo con las secciones en las que se dividió la encuesta para su aplicación:

Sección 2 – Competencias digitales docentes:

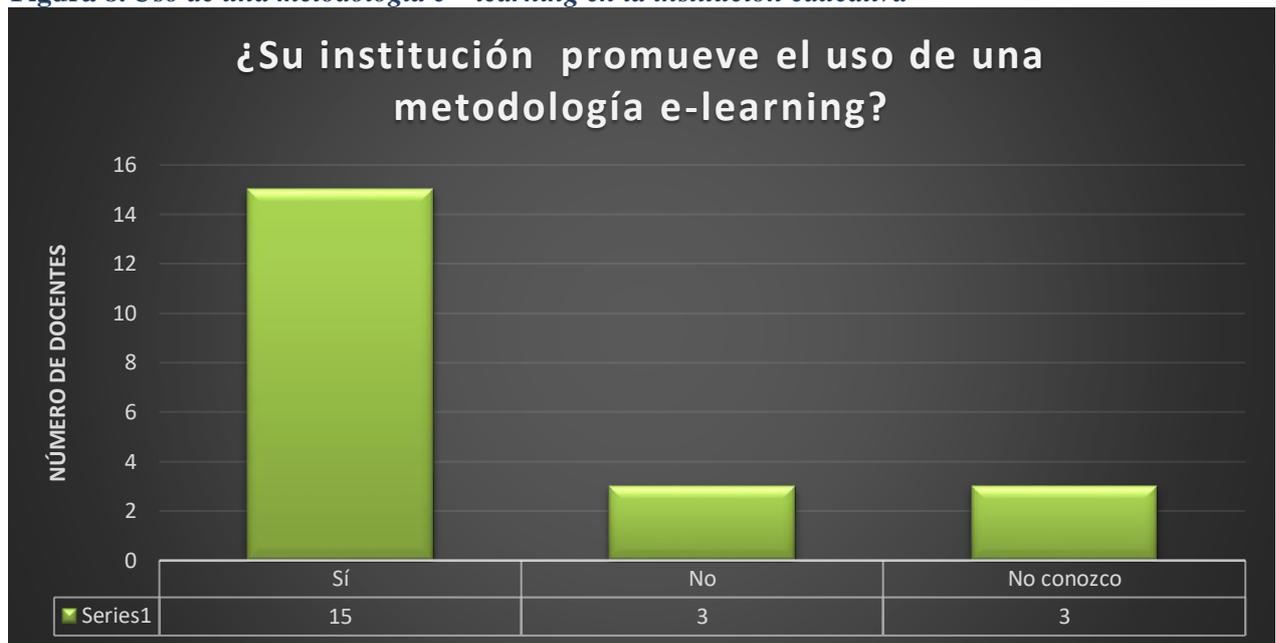
Figura 7. Dispositivo tecnológico más usado



Fuente: Encuesta aplicada al personal docente.

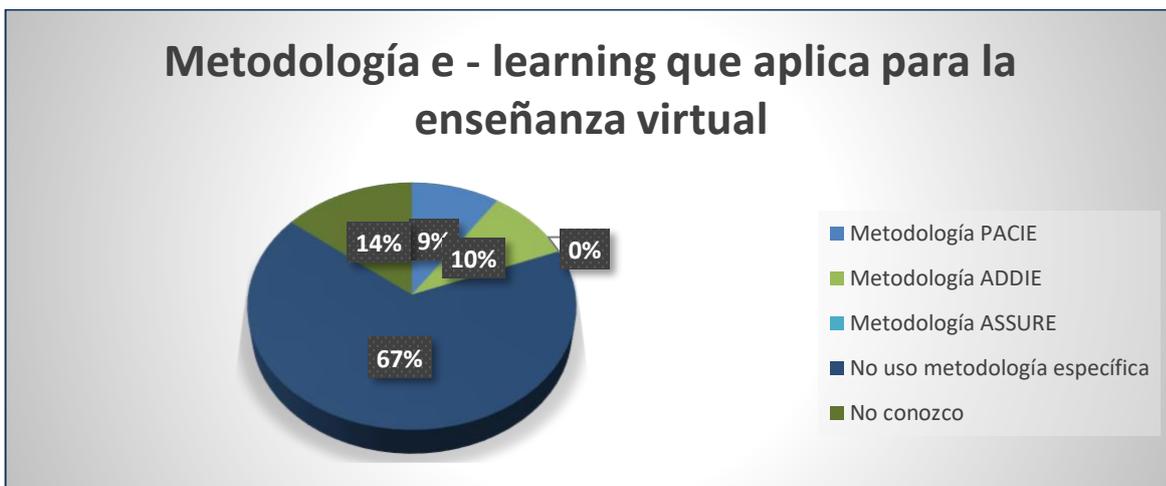
Si bien puede parecer una pregunta sencilla, aporta datos importantes, pues se evidencia que los computadores portátiles son los preferidos al momento de desarrollar clases virtuales, y bastante atrás las computadoras de escritorio. Es interesante notar que en esta pregunta había dos opciones más (los smartphones y las tablets) que no fueron seleccionadas por ninguno de los docentes participantes, lo que podría interpretarse como una preferencia aún alta por dispositivos con teclado físico y pantallas grandes, características propias de una laptop.

Figura 8. *Uso de una metodología e – learning en la institución educativa*



Fuente: Encuesta aplicada al personal docente.

Figura 9. *Metodología e – learning que aplica para la enseñanza virtual*



Fuente: Encuesta aplicada al personal docente.

En los dos gráficos superiores se aprecia una aparente contradicción en las respuestas de los docentes. En la figura 8 se indica que 15 docentes, es decir el 71,4% de los encuestados, respondieron que su institución educativa promueve el uso de una metodología e – learning para sus clases virtuales. Sin embargo, en la siguiente pregunta, representada en la figura 9, solamente el 19% de docentes conocen una metodología e – learning en específico, mientras que quienes no usan una metodología específica para desarrollar sus clases virtuales, o quienes no conocen acerca del tema, suman un 81%. Los datos aquí indicados son trascendentales, pues cualquier proceso educativo tiene mayor éxito si es guiado por una metodología sólida. Esto es coincidente con estudios que han analizado la eficacia del e – learning, uno de los cuales concluye que el uso del e - learning como un medio de enseñanza puede marcar una gran diferencia en los resultados, pero al mismo tiempo señala que lograr una mejora en los resultados depende del tipo de e – learning, del uso que se haga del mismo y de una metodología clara que efectivice su aplicación (Chatelier & Voicu, 2018).

Durante la capacitación mantenida con los docentes, y en la cual se hizo un análisis conjunto de los resultados de la encuesta, los maestros indicaron que, en efecto, la mayoría no aplica una metodología de e – learning específica en sus tutorías virtuales, aunque manifestaron que en la pregunta referente al uso de e – learning promovido por la institución, se entendió que se refería a un espectro más amplio de técnicas y herramientas virtuales que sí utilizan.

Con estos resultados se puede finalmente colegir que el uso de una metodología específica de e – learning no está definida dentro de la U.E. PCEI “Imbabura”, lo que constituye una debilidad importante para sus procesos de enseñanzas virtuales, que se debe fortalecer definiendo metodologías de trabajo virtual para su equipo docente.

Figura 10. Valoración de los resultados con sus estudiantes en la virtualidad.



Fuente: Encuesta aplicada al personal docente.

Con respecto a la satisfacción actual que los docentes de la UNEDI tienen con los resultados obtenidos con sus alumnos, 16 de ellos (76,2%) lo ubican en los rangos moderado y satisfactorio, lo cual indica satisfacción con los resultados, aunque no en un nivel elevado. Solo un 9,5% se siente muy satisfecho con los resultados actuales, lo que es bastante bajo, mientras que un 14,3% lo consideró poco satisfactorio. A pesar de esto, la opción “nada satisfactorio” que se incluyó en la encuesta, no fue marcada por ninguno de los docentes.

La satisfacción del docente va más allá del uso o no de una determinada metodología, ya que de su complacencia con la tarea de desempeña, dependerá buena parte del nivel educativo que brinda a su alumnado. Como se observa en el caso de los profesores de la UNEDI, hay satisfacción con el trabajo realizado, si bien puede ser mejorable. Es de vital importancia que el docente perciba su trabajo como algo útil, pues existen estudios que demuestran que los profesores que se sienten menos satisfechos con su trabajo valoran más pobremente su eficacia como profesionales (Benoliel y Berkovich, 2021).

Tabla 8. *Competencias de los docentes en herramientas digitales.*

Uso de herramientas digitales para presentar información al estudiante	SI	NO	TOTAL
Genially	5	16	21
Canva	14	7	21
Infogram	5	16	21
Evernote	0	21	21
Sway	1	20	21
Power Point	19	2	21
Prezi	7	14	21
Uso de herramientas digitales para evaluación			
Quizizz	7	14	21
Kahoot	8	13	21
Edmodo	11	10	21
Google Forms	14	7	21
EdPuzzle	4	17	21
Moodle	16	5	21
Uso de herramientas digitales para aprendizaje colaborativo			
Padlet	11	10	21
Microsoft Yammer	1	20	21
Jamboard	5	16	21
Google Classroom	11	10	21
Raindrop	1	20	21
Planner	3	18	21
Uso de herramientas digitales para refuerzos académicos			
Microsoft Teams	9	12	21
Zoom	19	2	21
Google Meet	11	10	21
Moodle	13	8	21
Youtube	16	5	21

Fuente: Encuesta aplicada al personal docente.

En este apartado se puede observar que los docentes de la UNEDI sí hacen uso de variedad de herramientas digitales, aunque varias las usan solo ocasionalmente. La herramienta preferida para presentar información sigue siendo el clásico Power Point, lo cual en si no es negativo, pues muchas de sus nuevas funcionalidades en las últimas versiones son potentes. Sin

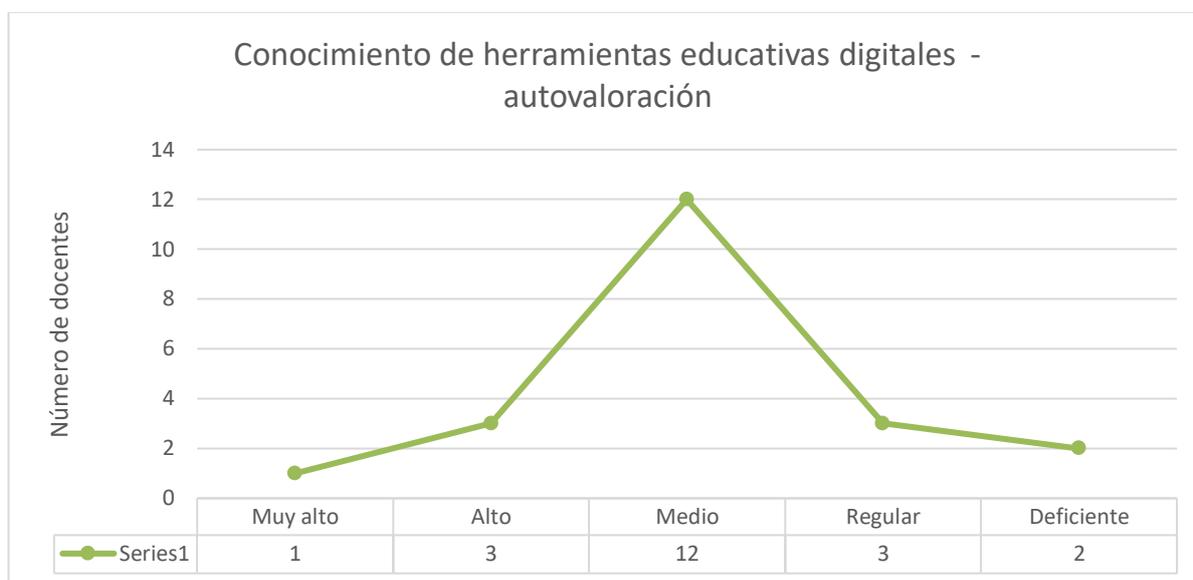
embargo, se evidencia que nuevas opciones de herramientas de este tipo, que, además son en línea y tienen un aprendizaje rápido como, Genially o Prezi son poco usadas, si bien hay un 66,6% de docentes que si usa Canva. En el caso de Sway, a pesar de ser una herramienta ligera y de fácil uso, prácticamente no es utilizada.

Las herramientas digitales para evaluación cuentan con mejores números, y en general si son utilizadas por los maestros. El componente de evaluación y gamificación que combinan herramientas como Quizziz y Kahoot es utilizado por alrededor de un tercio de los docentes. La herramienta menos utilizada, quizá por su complejidad y por necesitar de un internet potente para ser aprovechada, es Ed Puzzle, que solo ha sido aprovechada por cuatro docentes.

Las herramientas digitales para el aprendizaje colaborativo, según se aprecia en los resultados de la encuesta, no son comúnmente utilizadas por los docentes de la UNEDI. Alrededor del 50% si han utilizado Padlet y Google Classroom; pero una herramienta muy parecida al Padlet, que es el Jamboard, es muy poco utilizada. Las potencialidades de herramientas colaborativas como Yammer o Raindrop casi no son aprovechadas. En este punto es necesario enfatizar la importancia que actualmente tienen las herramientas tecnológicas en la educación. A nivel mundial el uso de herramientas tecnológicas por los docentes se ha vuelto cada día más necesario, ya que estas fomentan el aprendizaje de una manera más dinámica y comunicativa (Chavez, 2019). Lógicamente, esto es aún más importante al hablar de educación virtual, en la que, al no tener el contacto físico y directo entre el docente y sus alumnos o entre alumnos, se hace imprescindible que existan herramientas para trabajar en conjunto y colaborar, a pesar de la distancia. Es por ello que el docente, en cada momento, se debe apropiar de estrategias didácticas con el uso de herramientas colaborativas, como vía hacia la consolidación de procesos de innovación educativa” (Zavala, 2016).

Finalmente, las herramientas digitales para refuerzos académicos sí son aprovechadas por los docentes de la Institución. La plataforma oficial que se usa para la modalidad virtual en la UNEDI es el ZOOM, mediante la que también se tienen clases de refuerzo académico en horarios adicionales a los regulares. El resto de las opciones son utilizadas por más de la mitad de los docentes.

Figura 11. Autovaloración de los docentes acerca de su conocimiento de herramientas educativas digitales.



Fuente: Encuesta aplicada al personal docente.

El 57,14% de los docentes valoraron su conocimiento de herramientas educativas digitales como “medio”, lo que está en concordancia con respuestas anteriores acerca de su experiencia en educación virtual. Solo 4 docentes auto valoraron sus conocimientos en los rangos de “alto” o “muy alto”.

Acerca de la percepción que tienen los docentes sobre el uso de herramientas y competencias educativas digitales, existen estudios que refieren sentimientos de temor e intimidación de los docentes al momento de usar herramientas educavias del entorno digital, pero valoraban positivamente su utilización en la educación y reconocían la necesidad de capacitación. “Muchos de ellos no se sienten con las suficientes competencias tecnológicas como para hacerle frente a su utilización en el aula”. (Dussel, 2011).

A continuación, se detallan los ítems acerca de las competencias digitales docentes que se incluyeron en la encuesta y que están basadas en el DUA. Con estas competencias, mostradas mediante una escala de Likert en la que se calculará el valor ponderado (vp), se realizará la comparación entre los resultados del pre – test y del post – test.

Tabla 9. Competencias digitales docentes con el valor ponderado (vp) mediante una escala de Likert. Pre - test

	MF	F	M	PF	N	n	Vp	Total
<i>F1 Competencias para el aprendizaje virtual inclusivo</i>								
<i>Evaluación diagnóstica</i>	6	5	3	6	1	21	3,42	M
<i>Evaluación formativa</i>	6	7	2	5	1	21	3,57	F
<i>Evaluación sumativa</i>	8	7	4	2	0	21	4	F
<i>Clases de refuerzo académico (tutorías de clases)</i>	7	6	6	2	0	21	3,85	F
<i>Retroalimentación</i>	5	6	6	4	0	21	3,57	F
<i>Implementación de nuevas estrategias digitales (gamificación, aula invertida u otras)</i>	2	5	6	7	1	21	3	M
<i>Uso de herramientas inclusivas e inmersivas</i>	2	3	6	9	1	21	2,80	M
						PF1	3,45	M
<i>F2 Competencias en estrategias metodológicas para clases virtuales.</i>								
<i>Mapas conceptuales</i>	5	7	3	5	1	21	3,47	M
<i>Redes semánticas</i>	2	4	2	11	2	21	2,66	M
<i>Lluvia de ideas</i>	4	10	5	1	1	21	3,71	F
<i>Formulación de hipótesis</i>	0	3	6	7	5	21	2,33	PF
<i>Resolución de problemas</i>	2	6	5	5	2	21	2,90	M
<i>Estudios de casos</i>	0	6	4	7	4	21	2,57	M
<i>Planificación conjunta del aprendizaje</i>	2	5	8	4	2	21	3,04	M
<i>Debate a través de foros</i>	1	7	6	6	1	21	3,04	M
<i>Juegos de roles</i>	1	3	8	6	3	21	2,66	M
						PF2	2,93	M
<i>F3 Competencias en acciones estratégicas para promover una educación virtual inclusiva</i>								
<i>Utiliza estrategias para motivar y captar el interés del estudiante</i>	4	13	2	1	1	21	3,85	F
<i>Fomenta la colaboración</i>	5	14	1	0	1	21	4,04	F
<i>Proporciona la retroalimentación orientada</i>	4	13	3	0	1	21	3,90	F

<i>Propicia espacios para la auto – evaluación y reflexión</i>	2	15	3	0	1	21	3,80	F	
<i>Presenta información en diversos formatos (imágenes, video, documentos, audio, otros)</i>	4	14	2	0	1	21	3,95	F	
<i>Resalta las ideas principales</i>	3	16	0	1	1	21	3,90	F	
<i>Acepta que los estudiantes usen distintas herramientas para entregar tareas</i>	4	13	1	2	1	21	3,80	F	
<i>Alienta la autonomía de los alumnos</i>	5	14	1	0	1	21	4,04	F	
<i>Se comunica con el estudiante por diversos medios virtuales (mail, foros, otros)</i>	6	11	3	0	1	21	4	F	
<i>Trabaja con ejemplos relevantes acordes a su realidad</i>	4	14	2	0	1	21	3,95	F	
							PF3	3,92	F
							PG	3,43	M

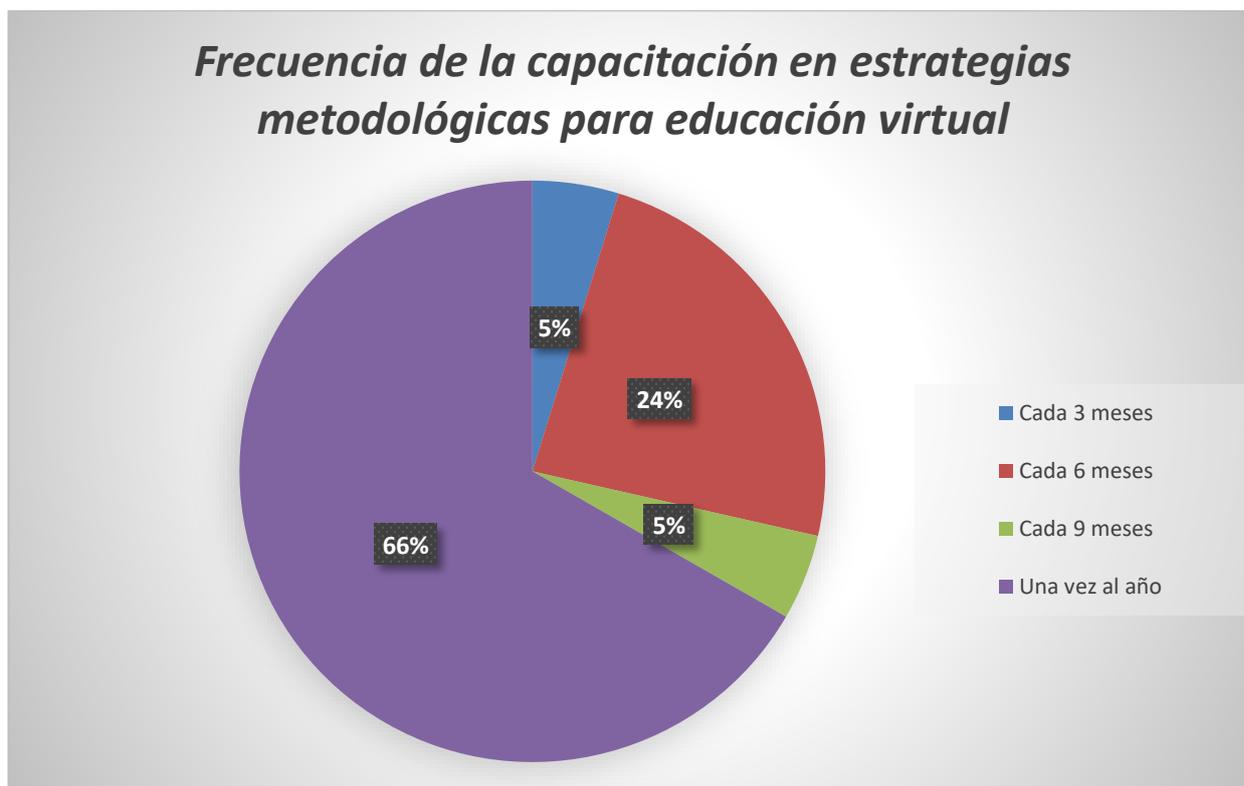
Fuente: Elaboración propia

En la tabla superior se realiza un análisis de los resultados obtenidos en el pre – test, en cuanto a las competencias digitales de los docentes de la UNEDI, mediante un análisis que utiliza el valor ponderado (vp) en una escala de Likert. Luego de efectuado el análisis, se aprecia que los resultados alcanzan un promedio general de 3,43, equivalente a la opción “moderadamente”, es decir, el nivel medio de la escala. Esto muestra que los docentes tienen competencias digitales, pero no suficientemente desarrolladas ni usan todas las herramientas disponibles. Se presenta la siguiente tabla con colores distintivos y las equivalencias de las siglas.

Tabla 10. *Semaforización para la tabla de ponderación.*

COLOR		EQUIVALENCIA
Verde oscuro		Muy frecuentemente
Verde claro		Frecuentemente
Amarillo		Moderadamente
Anaranjado		Poco frecuente
Rojo		Nunca

Figura 12. Frecuencia de capacitación en estrategias metodológicas para educación virtual.



Fuente: Encuesta aplicada al personal docente.

Un total de 14 docentes (66,6%) respondió en el pre – test que se capacitan en el tema por lo menos una vez al año, mientras que solo 5 docentes (23,8%) lo hacen cada seis meses. Porcentajes marginales lo hacen cada 3 o 9 meses. Con este gráfico se puede evidenciar que la capacitación existe, aunque no con la frecuencia ideal, de por lo menos un par de veces al año.

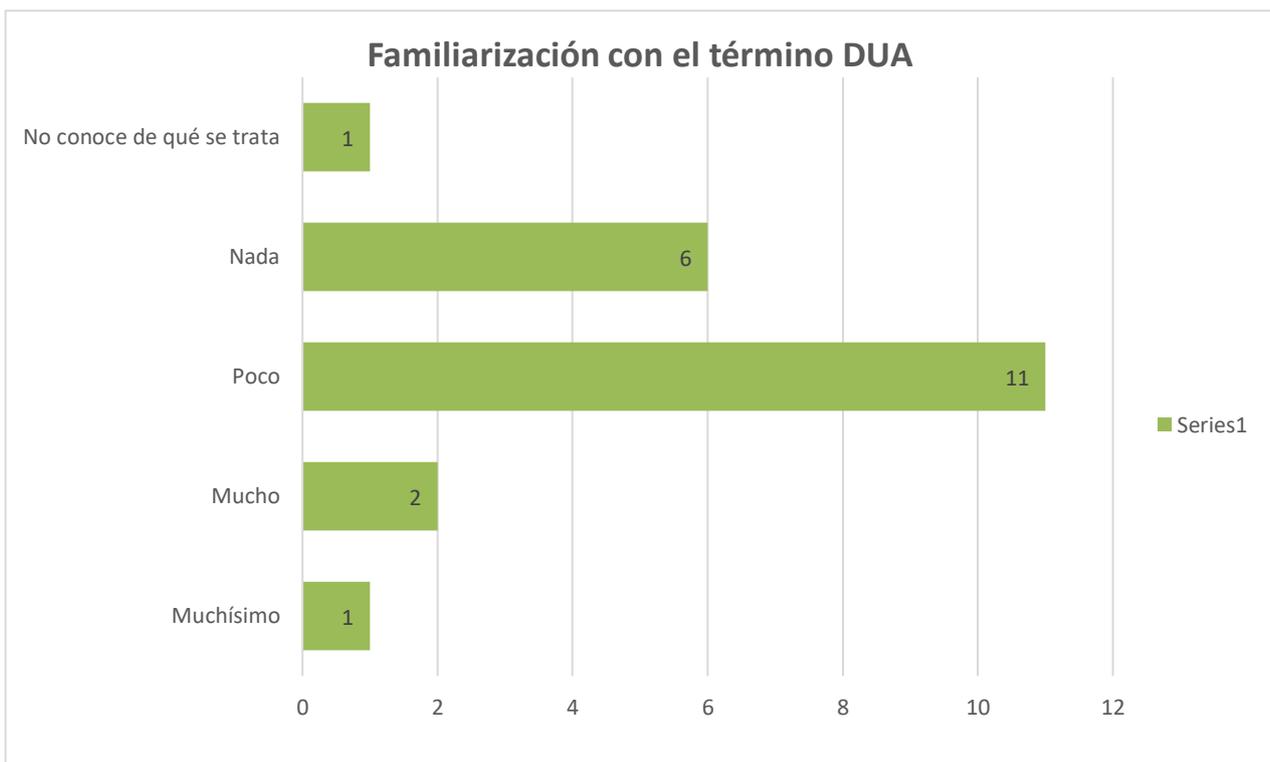
Tabla 11. Uso de estrategias digitales

Uso de estrategias digitales	SI	NO	TOTAL
Microlearning	4	17	21
Videolearning	13	8	21
Gamificación	11	10	21
Blended learning	3	18	21
Flipped classroom	11	10	21
Webquest	4	17	21

Fuente: Encuesta aplicada al personal docente.

Las estrategias digitales consultadas a los docentes en el pre – test, muestran que varias de ellas son muy poco utilizadas, como se puede apreciar con el microlearning, blended learning y webquest. Los docentes no desconocen las estrategias como tal, sino que no saben utilizarlas o no las encuentran aplicables para la realidad de la Institución. El videolearning, la gamificación y la estrategia del flipped classroom son usadas casi por el 50% de los docentes. Con relación a esta última, es necesario indicar que la modalidad de estudios de la UNEDI, al ser semipresencial, e incluso en la modalidad virtual, sí incluye la modalidad de aula invertida en su metodología, pues los estudiantes deben realizar una tarea previa de introducción para cada tema semanal, que luego deben exponer en clase, antes del refuerzo docente.

Figura 13. Familiarización de los docentes con el término Diseño Universal para el Aprendizaje - DUA



Fuente: Encuesta aplicada al personal docente.

Son 18 docentes, es decir el 85,71% de los participantes en la encuesta de pre – test , los que conocen poco, nada o no conocen de que se trata el DUA, y por lo tanto no han usado su metodología ni sus principios, a no ser de forma incidental. Solo 3 docentes manifiestan conocer mucho o muchísimo acerca del Diseño Universal para el Aprendizaje.

Esto podría parecer una debilidad, pero también presenta una gran oportunidad para capacitar a los docentes en los principios y técnicas del DUA, a fin de adaptar su metodología de aprendizaje y obtener mejores resultados. En la última pregunta de la encuesta, el 100% de los docentes aceptaron participar en un programa de capacitación basado en el DUA para promover una educación inclusiva.

Análisis general del pre – test.

Profundizando en los resultados del pre – test de una manera global, se desprende que los docentes de la U.E. PCEI Imbabura tienen un conocimiento medio acerca de herramientas digitales, herramientas colaborativas, técnicas de educación virtual inclusivas y estrategias digitales de aprendizaje. En cuanto al DUA, la capacitación realizada con los docentes y que se describe con detalle en el siguiente capítulo, mostró que los maestros de esta Institución tienen la predisposición y voluntad de mejorar sus métodos y los resultados con sus alumnos.

A nivel administrativo, las autoridades de la Unidad Educativa han capacitado a los docentes en educación virtual, para fortalecer la modalidad 100% virtual que se ofrece desde el año 2021. Cuentan con una plataforma Moodle que ha sido fortalecida gradualmente y que puede ser la base para asentar una metodología para la enseñanza virtual que pueda incorporar paulatinamente los principios del DUA.

4.1.3. Evaluación final: Competencias digitales docentes del personal de la Unidad Educativa “Imbabura”, comparación Pre – Test y Post – Test.

Comparación con el total de participantes:

Una vez que se desarrolló la capacitación orientada al personal docente de la UNEDI, basada en el Diseño Universal para el Aprendizaje – DUA, para el análisis comparativo, y de acuerdo con los temas tratados de la capacitación, se tomó en cuenta los ítems acerca de las competencias digitales docentes que se incluyeron en la encuesta y que están basadas en el DUA. Con estas competencias, mostradas mediante una escala de Likert en la que se calculará el valor ponderado (vp) se realizó la comparación entre los resultados del pre – test y del post – test, según se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 12. Competencias digitales docentes con el valor ponderado (vp) mediante una escala de Likert. Post – test

Nota: 3 docentes ya no participaron por haber sido reasignados a otra institución educativa luego del pre – test.

	MF	F	M	PF	N			
<i>F1 Competencias para el aprendizaje virtual inclusivo</i>	5	4	3	2	1	n	Vp	Total
<i>Evaluación diagnóstica</i>	3	9	5	1	0	18	3,77	F
<i>Evaluación formativa</i>	7	7	3	1	0	18	4,11	F
<i>Evaluación sumativa</i>	9	5	3	1	0	18	4,22	F
<i>Clases de refuerzo académico (tutorías de clases)</i>	4	7	6	1	0	18	3,77	F
<i>Retroalimentación</i>	4	7	6	1	0	18	3,77	F
<i>Implementación de nuevas estrategias digitales (gamificación, aula invertida u otras)</i>	5	3	7	3	0	18	3,55	F
<i>Uso de herramientas inclusivas e inmersivas</i>	4	1	9	4	0	18	3,27	M
						PF1	3,78	F
<i>F2 Competencias en estrategias metodológicas para clases virtuales.</i>								
<i>Mapas conceptuales</i>	4	5	7	2	0	18	3,61	F
<i>Redes semánticas</i>	1	4	6	4	2	18	2,72	M
<i>Lluvia de ideas</i>	6	6	4	2	0	18	3,88	F
<i>Formulación de hipótesis</i>	2	4	5	6	1	18	3	M
<i>Resolución de problemas</i>	3	6	8	1	0	18	3,61	F
<i>Estudios de casos</i>	3	3	8	3	1	18	3,22	M
<i>Planificación conjunta del aprendizaje</i>	2	5	6	4	1	18	3,16	M
<i>Debate a través de foros</i>	4	5	9	0	0	18	3,72	F
<i>Juegos de roles</i>	2	2	8	4	2	18	2,88	M
						PF2	3,31	M

<i>F3 Competencias en acciones estratégicas para promover una educación virtual inclusiva</i>								
<i>Utiliza estrategias para motivar y captar el interés del estudiante</i>	7	10	1	0	0	18	4,33	<i>F</i>
<i>Fomenta la colaboración</i>	5	12	1	0	0	18	4,22	<i>F</i>
<i>Proporciona la retroalimentación orientada</i>	5	12	1	0	0	18	4,22	<i>F</i>
<i>Propicia espacios para la auto – evaluación y reflexión</i>	6	8	4	0	0	18	4,11	<i>F</i>
<i>Presenta información en diversos formatos (imágenes, video, documentos, audio, otros)</i>	6	11	1	0	0	18	4,27	<i>F</i>
<i>Resalta las ideas principales</i>	6	11	1	0	0	18	4,27	<i>F</i>
<i>Acepta que los estudiantes usen distintas herramientas para entregar tareas</i>	5	9	4	0	0	18	4,05	<i>F</i>
<i>Alienta la autonomía de los alumnos</i>	6	11	1	0	0	18	4,27	<i>F</i>
<i>Se comunica con el estudiante por diversos medios virtuales (mail, foros, otros)</i>	7	10	1	0	0	18	4,33	<i>F</i>
<i>Trabaja con ejemplos relevantes acordes a su realidad</i>	5	11	2	0	0	18	4,16	<i>F</i>
						<i>PF3</i>	4,22	<i>F</i>
						<i>PG</i>	3,77	<i>F</i>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla superior se realiza un análisis de los resultados obtenidos en el post – test, en cuanto a las competencias digitales de los docentes de la UNEDI, mediante un análisis que utiliza el valor ponderado (vp) en una escala de Likert. El post – test fue aplicado una vez que se culminó con el programa de capacitación basado en el DUA. Luego de efectuado el análisis, se aprecia que los resultados alcanzan un promedio general de **3,77**; equivalente a la opción “frecuentemente”, es decir, por encima de la mitad de la escala, pero un nivel más debajo de la opción máxima. Se debe recordar que el promedio general del pre – test fue de **3,43**, equivalente a la opción “moderadamente”

Con respecto a los resultados del pre – test, existe una diferencia del 0,34, equivalente a una variación del 9,01% *Esto demuestra que sí existió un impacto positivo luego del programa de capacitación.* Este resultado coincide con lo expresado por López (2018), cuyo estudio

señala que la enseñanza para favorecer el desarrollo de los estudiantes en la virtualidad y en base al DUA, debe tener en cuenta no solo sus características personales sino una capacitación adecuada que dote al docente del conocimiento suficiente.

Por supuesto, se debe considerar que los procesos educativos que buscan mejoras no se obtienen a corto plazo, sino, por lo menos, a un mediano plazo, siendo sus mejores resultados visibles en el largo plazo. Luego de la capacitación, podemos apreciar que los docentes tienen una mejoría en sus competencias digitales, pero continúan sin ser suficientemente desarrolladas ni usan todas las herramientas disponibles. Sin embargo, las competencias y conocimientos adquiridos en la capacitación sientan una base para continuar mejorando y ofrecer una educación de mejor calidad a los estudiantes de la modalidad virtual. La tabla con colores distintivos y las equivalencias de las siglas es la misma que fue usada en el pre – test.

Tabla 13. *Semaforización para la tabla de ponderación.*

COLOR		EQUIVALENCIA
Verde oscuro		Muy frecuentemente
Verde claro		Frecuentemente
Amarillo		Moderadamente
Anaranjado		Poco frecuente
Rojo		Nunca

Estudio estadístico comparativo con 13 docentes:

El presente es un estudio comparativo en un diseño relacionado, es decir, en la primera fase se aplicó a 13 docentes un instrumento con 29 indicadores afines con el E-Learning contruidos bajo la escala *Likert*; tomando en cuenta los resultados se diseñó y aplicó un curso de capacitación, luego del cual, a los mismos docentes que participaron en la investigación se les aplico nuevamente el mismo instrumento con el supuesto de que la diferencia sería significativa después del curso de capacitación.

Una vez aplicado el instrumento y con los respectivos valores, antes de realizar el análisis comparativo, fue necesario determinar si los datos provienen de una distribución normal. Para esto se utilizó la prueba de normalidad de *Shapiro-Wilk* ya que el tamaño de la muestra utilizada es menor que 50. Con estas consideraciones, las hipótesis de contraste para este caso son las siguientes:

H₀ .- Los datos provienen de una distribución normal

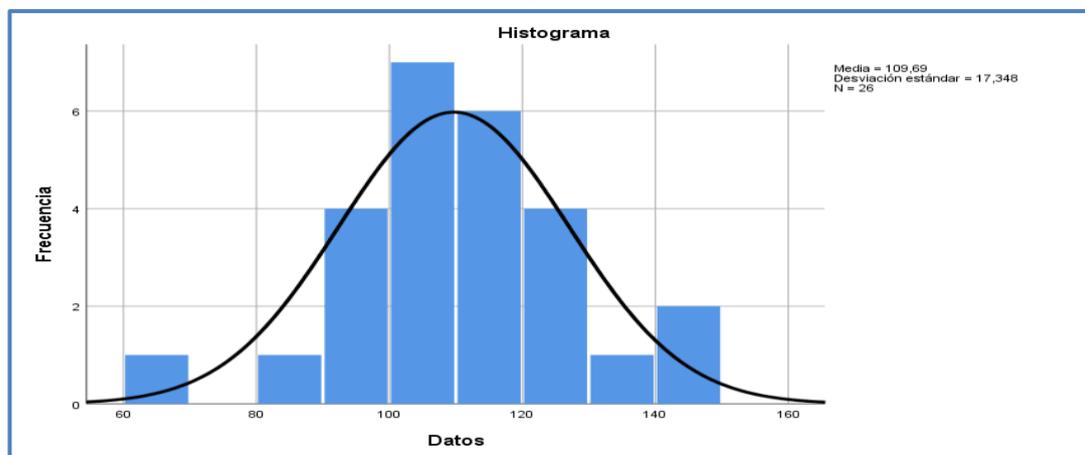
H₁ .- Los datos *no* provienen de una distribución normal

Tabla 14 *Prueba de Normalidad Shapiro - Wilk*

Grupos	Shapiro-Wilk				
	Estadístico	gl	P. valor		
Pre - test	,941	13	,473	> 0,05	AH ₀
Post - test	,931	13	,351	> 0,05	AH ₀

Fuente: Elaboración propia.

Figura 14. *Histograma, prueba de normalidad Shapiro - Wilk*



Fuente: Elaboración propia.

Como el *P. valor* en el caso del pre - test y el post - test son mayores que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis nula, por lo que se puede concluir que los datos provienen de una distribución normal.

Dado que los datos tienen una distribución normal, el análisis comparativo se lo realiza mediante una prueba estadística paramétrica de *T - Student* para diseños relacionados. Las hipótesis de contraste son las siguientes:

H_0 .- No existe diferencia significativa en el promedio del pre - test y el post - test después del curso de capacitación.

H_1 .- Existe diferencia significativa en el promedio del pre - test y el post - test después del curso de capacitación.

Tabla 15. *Media estadística de los participantes.*

<i>n</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
1	111	125
2	104	131
3	92	111
4	100	140
5	63	92
6	88	102
7	111	114
8	99	107
9	115	102
10	126	109
11	128	115
12	95	104
13	125	143

Tabla 16. *Cálculo del valor estadístico – T Student*

	<i>Y</i>	<i>X</i>
Media	115	104,38
Varianza	239,17	326,76
Observaciones	13	13
Coefficiente de correlación de Pearson	0,48	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de Libertad	12	
Estadístico t	2,2212	
P. valor	0,0463	
Valor crítico de t (dos colas)	2,1788	

Fuente: Elaboración propia.

Decisión.- Como el *P.valor* es menor a 5: $(0,0463) < 0,05$, se rechaza la hipótesis nula en favor de la hipótesis de investigación, la cual sostiene que existe diferencia significativa en el promedio entre el pre - test y el post - test después del curso de capacitación.

Conclusión.- Como el valor del estadístico (2,2212) es positivo, se puede concluir que existe una mejoría significativa en el uso de herramientas aplicadas al e – learning entre los docentes de la U. E. PCEI “Imbabura”. Esto demuestra que sí existió un impacto positivo luego del programa de capacitación. Los resultados, entonces, confirman que una mejora en el acompañamiento y capacitación de los docentes resulta esencial para el desarrollo de competencias que mejoren la calidad de la educación virtual. (Sánchez González et al., 2022)

CAPÍTULO V

PROPUESTA

5.1. Título de la propuesta

Diseño de un programa de capacitación orientado a la formación de tutores virtuales, basado en el Diseño Universal para el Aprendizaje – DUA.

5.2. Antecedentes de la propuesta

La Unidad Educativa PCEI “Imbabura” – UNEDI, ofrece sus servicios educativos en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, su planta matriz está ubicada en la Av. El Retorno y Nazacota Puento parroquia Caranqui del cantón Ibarra. En la sede principal de la UNEDI, en su modalidad semipresencial (una vez a la semana) se acoge a 300 estudiantes jóvenes y adultos.

A este número deben sumarse cerca de 40 estudiantes que reciben clases en modalidad semipresencial en la cabecera cantonal del cantón Pimampiro y otros 40 estudiantes en la parroquia La Carolina, ubicada en la zona rural del cantón Ibarra, vía a la Costa. En estos dos sitios funcionan dos extensiones de la UNEDI destinadas a cubrir las necesidades de quienes viven en zonas rurales y no han terminado sus estudios de bachillerato dentro de los rangos de edad normales. A esto se suma 180 estudiantes en la modalidad virtual y 90 estudiantes del Centro de Privación de Libertad de Ibarra, lugar que también es cubierto por los servicios educativos de la Institución. Estos datos numéricos corresponden a las últimas matrículas de los años lectivos regular, de septiembre 2022 a junio 2023, e intensivo actual, de febrero a junio de 2023.

La Unidad Educativa PCEI “Imbabura” pertenece al Subsistema Nacional de Educación Semipresencial “Monseñor Leónidas Proaño” legalmente reconocida por el Ministerio de Educación, mediante Acuerdo Ministerial No.- 1544 del 29 de octubre de 1991.

La modalidad virtual de la UNEDI cuenta en su mayoría con estudiantes de la del cantón Ibarra, sin embargo, al ser 100% virtual, existen también estudiantes de otras ciudades

de la provincia de Imbabura, e incluso, aunque en un porcentaje reducido que no superó el 5%, hay estudiantes de las provincias de Esmeraldas, Los Ríos y Manabí. Esta modalidad, al ser de relativamente nueva implementación – menos de dos años – debe cumplir con los estándares de calidad dispuestos por el Ministerio de Educación para las modalidades virtuales. A fin de que esta modalidad perdure en el tiempo y cuente con los estudiantes suficientes, como ocurre ahora, es necesario iniciar un proceso que ponga énfasis en las estrategias metodológicas adecuadas, con procesos claros e idóneos que potencien el aprendizaje y fortalezcan la inclusión de todos los alumnos.

5.3. Presentación del curso: “Formación de tutores virtuales sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)”

5.3.1. Introducción

El curso de formación de tutores virtuales sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) tiene como finalidad dotar a los docentes de la Unidad Educativa PCEI “IMBABURA” – UNEDI de nuevas competencias digitales y al mismo tiempo fortalecer las habilidades y conocimientos que ya poseen, todo esto dentro del marco de la metodología del DUA. Este curso fue estructurado sobre la base del diagnóstico (pre – test) realizado al personal docente de la Institución. La UNEDI ofrece una modalidad de estudios 100% virtual, orientada tanto a la educación general básica como al bachillerato, ambas en modalidad acelerado de 5 meses de duración por nivel y año lectivo. En su mayoría, son estudiantes que no han concluido su educación secundaria en los tiempos establecidos, jóvenes y adultos con pocas competencias digitales. Este curso está orientado a que el docente, mediante la aplicación de los principios del DUA, pueda brindar una educación más efectiva e inclusiva para este tipo de estudiante.

5.3.2. Competencias digitales que se abordaron

Figura 15. Temas tratados en la capacitación a los docentes de la UNEDI



Fuente: Elaboración propia.

5.3.3. Planificación del curso de capacitación en base al DUA

A continuación, se presenta detalladamente la planificación del curso, de acuerdo con lo indicado en la página anterior.

Tabla 17. Planificación del curso.

PLANIFICACIÓN DEL CURSO: “Formación de tutores virtuales sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)”		
DATOS INFORMATIVOS		
Facilitador	Frank Alejandro Vargas (Maestrante)	
Nombre de la Institución Educativa:	Unidad Educativa PCEI “Imbabura” - UNEDI	
Beneficiarios:	Docentes de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura” - UNEDI	
Modalidad:	Presencial	
Horas síncronas:	20 horas	
Horas asíncronas:	20 horas	
Fecha de inicio y finalización:	Del 06 al 10 de junio del 2023	
Objetivo de aprendizaje: Capacitar a los docentes de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura” – UNEDI, sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)		
INICIO DEL CURSO		
Bienvenida a los docentes Indicaciones generales acerca del desarrollo del curso Análisis y discusión de los resultados obtenidos mediante la encuesta aplicada previo al plan de capacitación.	Recursos	Tiempo estimado (horas)
	Computador Proyector Conexión a Internet	2 horas sincrónicas

DESARROLLO DEL CURSO					
Tema 1	Objetivo	Contenido	Actividades para desarrollar	Recursos	Tiempo (horas)
Introducción al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)	Identificar los elementos principales del DUA y su potencial para mejorar la inclusión y la cooperación en clase.	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de los principios básicos del DUA, utilidad, ventajas y aplicabilidad en los contenidos de la educación virtual y a distancia. Recurso: presentación en Canva. 	<p>1.- Responda a la siguiente pregunta: Luego de conocer los fundamentos del Diseño Universal para el aprendizaje (DUA), ¿cree que esta metodología es aplicable en la modalidad virtual de la UNEDI?</p> <p>Enlace para asignar su respuesta: https://aulavirtual.unedi.edu.ec/mod/assign/view.php?id=1268</p> <p>2.- Realice una pequeña planificación de clase aplicando uno de los principios del DUA.</p> <p>Correo electrónico para enviar la actividad: avargasunedi@gmail.com</p>	Computador Proyector Conexión a Internet	5 sincrónicas 5 asincrónicas
Tema 2	Objetivo	Contenido	Actividades para desarrollar	Recursos	Tiempo (horas)
Herramientas digitales que fortalezcan la participación,	Mejorar la efectividad con la que el tutor virtual capta el interés de sus estudiantes,	<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos, utilidad y aplicación de las herramientas digitales: 	1.- Desarrolle un tema de su clase virtual utilizando Sway.	Computador Proyector Conexión a Internet	5 síncronas 5 asíncronas

<p>motivación y el interés de los estudiantes en modalidad virtual de la UNEDI.</p>	<p>aplicando los principios del DUA mediante el uso de herramientas digitales innovadoras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sway, para presentar información desde un nuevo formato innovador. • Slido y Quizziz, para fomentar la participación de un modo interesante y divertido. También pueden ser usadas como herramientas de evaluación. • Recurso: presentación en Power Point y demostraciones en clase. 	<p>2.- Dentro de su área docente específica, planifique el uso de Slido para ser usado luego de la explicación teórica de una clase.</p> <p>Correo electrónico para enviar el link de Sway y la planificación: avargasunedi@gmail.com</p>		
---	--	---	---	--	--

Tema 3	Objetivo	Contenido	Actividades que realizar	Recursos	Tiempo (horas)
Aplicación de la metodología PACIE para el fortalecimiento de la plataforma virtual Moodle de la UNEDI.	Potenciar el uso de la plataforma virtual Moodle que dispone la UNEDI, a fin de hacerla más accesible, amigable e inclusiva para los estudiantes.	Se tratarán los siguientes contenidos en una presentación en Power Point: <ul style="list-style-type: none"> • Introducción y uso de un aula virtual Moodle. • Estructura de un aula virtual según la metodología PACIE. 	1.- Entregue la actividad asignada y responda al foro acerca de la metodología PACIE en la siguiente aula Moodle: URL: https://englishfornewbies.xeted.com/ Credenciales para el estudiante: USUARIO: estudiante PASSWORD: N#meolvido0 2.- En el aula Moodle que tiene asignada en la U.E. Imbabura, aplique lo aprendido y acondicione el bloque de introducción de su clase según la metodología PACIE. Correo electrónico para enviar capturas de verificación: avargasunedi@gmail.com	Computador Proyector Conexión a Internet	4 síncronas 4 asíncronas
Tema 4	Objetivo	Contenido	Actividades que realizar	Recursos	Tiempo (horas)
Incorporación de herramientas que promuevan la participación individual y colectiva de los estudiantes, de acuerdo con los principios del DUA.	Capacitar a los docentes en herramientas digitales que promuevan la participación individual pero también el trabajo en equipo.	Se tratarán los siguientes contenidos en una presentación de PowerPoint y demostraciones online: <ul style="list-style-type: none"> • Uso de la herramienta digital Padlet • Uso de la herramienta digital Jamboard • Potencial de Microsoft Yammer para estimular la participación de los estudiantes. 	1.- Realizar una propuesta de clase incorporando una de las herramientas colaborativas aprendidas. Las propuestas serán cargadas en el siguiente enlace: https://aulavirtual.unedi.edu.ec/mod/assign/view.php?id=2841 2.- Realice una práctica básica del uso de las herramientas de Jamboard, tome una captura y envíe al siguiente correo electrónico: avargasunedi@gmail.com	Computador Proyector Conexión a Internet	5 síncronas 5 asíncronas

CIERRE DEL CURSO

Encuesta final de retroalimentación: <https://forms.gle/M7nDx5QcSm3NxBX8>

Agradecimiento y despedida.

Número de horas:	40 horas
------------------	----------

Elaborado por: Frank Alejandro Vargas Sánchez (Maestrante)

Firma:



5.4. Resumen general del curso de capacitación

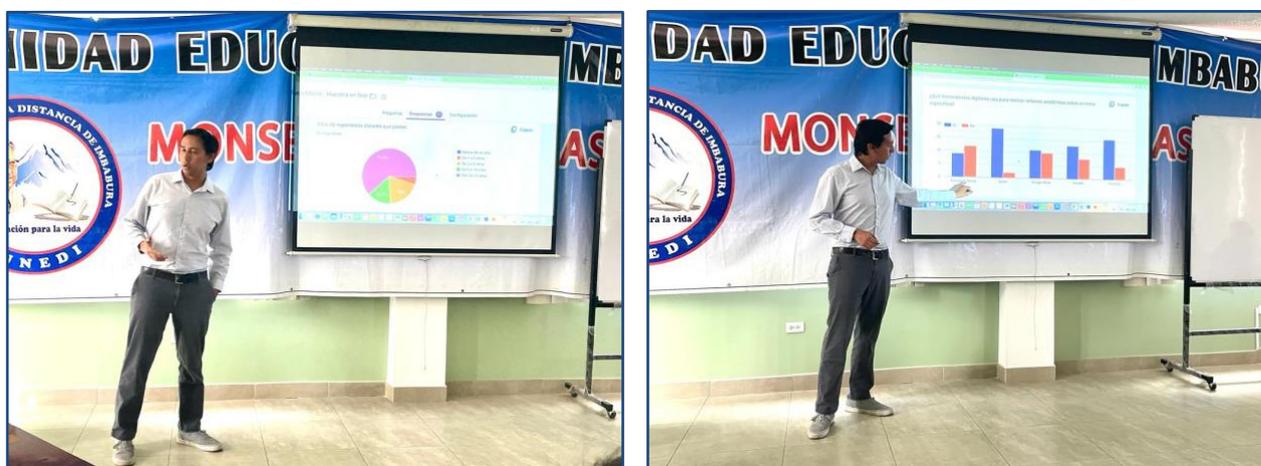
El curso se desarrolló en las fechas establecidas, en las instalaciones de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura”, en la sala de profesores. Fueron 40 horas, con 20 horas de actividades presenciales síncronas y 20 horas asíncronas para realizar actividades asignadas. A pesar de que el curso trató acerca de tutoría virtual basada en el Diseño Universal para el Aprendizaje, la capacitación fue totalmente presencial, pues las actividades en esta Institución se están desarrollando de manera normal, con asistencia de todos los docentes a la Unidad Educativa en el horario matutino. Según consta en la planificación que se encuentra en páginas superiores, los temas se distribuyeron de la siguiente manera:

1. En la introducción se realizó la bienvenida, indicaciones generales a los docentes participantes, análisis y discusión de los resultados obtenidos mediante la encuesta aplicada previo al plan de capacitación. Luego se trató el primer tema: Introducción al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), en el que se explicaron los principios y conceptos generales del DUA y su aplicación en la enseñanza virtual.
2. En el segundo punto se trató el uso de herramientas digitales que fortalezcan la participación, motivación y el interés de los estudiantes en modalidad virtual de la UNEDI. Esto, a fin de mejorar la efectividad con la que el tutor virtual capta el interés de sus estudiantes, aplicando los principios del DUA. Las herramientas digitales escogidas para esto fueron Sway, Slido y Quizziz.
3. En el tercer punto, y a fin de complementar la aplicación del DUA en las tutorías virtuales de la Institución, se versó acerca de la aplicación de la metodología PACIE dentro de los procesos virtuales de la Unidad Educativa. Esto es importante pues a mediados de 2022 se incorporó en la UNEDI la plataforma virtual Moodle para aulas virtuales, un espacio que puede ser fortalecido y mejorado con esta metodología, que tiene la inclusión como uno de sus puntales.
4. En el último punto, se capacitó acerca de la incorporación de herramientas que promuevan la participación individual y colectiva de los estudiantes, de acuerdo con los principios del DUA. Para esto fueron escogidas las herramientas digitales colaborativas Padlet, Jamboard y Yammer.

5.4.1. Desarrollo y ejecución de la capacitación.

En la primera sección se analizaron de manera conjunta los resultados del pre – test. El análisis de los resultados de la encuesta fue importante, pues se generó un punto de partida para conocer la realidad de los docentes en cuanto a sus conocimientos y desempeño en educación virtual. Los datos se fueron examinando pregunta por pregunta, algunas con más detenimiento que otras. La información fue en general bien recibida y se convirtió en un insumo para el resto del curso. Esto se evidencia en las figuras 16, 17 y 18.

Figuras 16 y 17. *Presentación de los resultados de la encuesta*



Fuente: Archivo fotográfico del maestrante (junio, 2023)

Figura 18. *Presentación de los resultados de la encuesta*



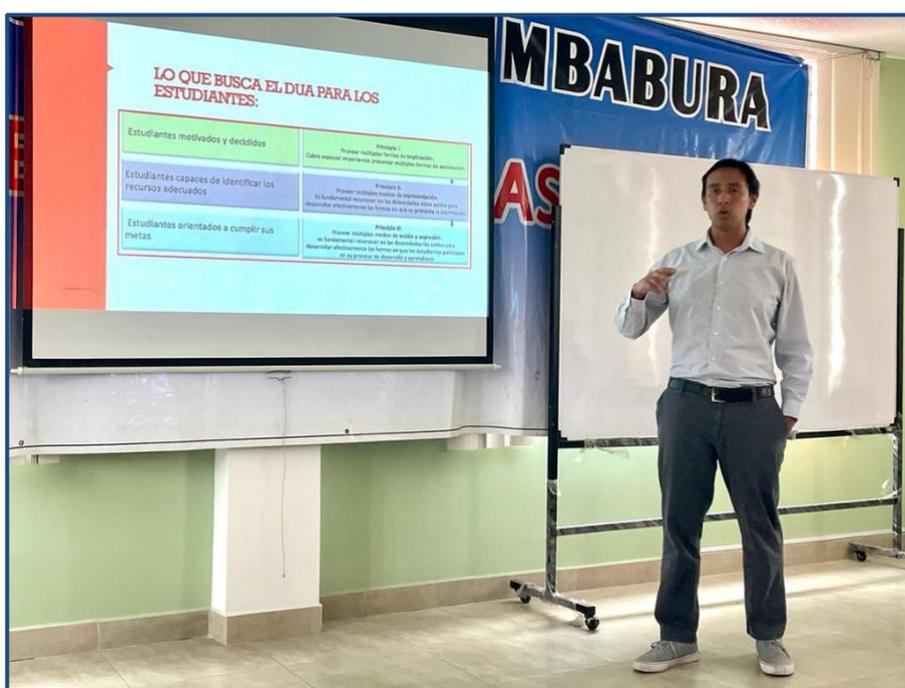
Fuente: Archivo fotográfico del maestrante (junio, 2023)

En esta misma sección se realizó la Introducción al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), en el que se explicaron sus principios y conceptos generales. También se enfatizó la contribución que esta metodología podría aportar a la modalidad virtual de la UNEDI, siempre partiendo de la realidad de la Institución, las competencias de los docentes y el tipo de estudiantes que se educan en esa modalidad (Figuras 19 -20).

Figura 19. Introducción al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)



Figura 20. Introducción al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)



Fuente: Archivo fotográfico del maestrante (junio, 2023)

En la segunda sección se trató el uso de herramientas digitales que promuevan la participación, motivación y el interés de los estudiantes en modalidad virtual de la UNEDI, a fin de mejorar la efectividad con la que el tutor virtual capta el interés de sus estudiantes, aplicando los principios del DUA. Se realizó una demostración práctica de las herramientas digitales Sway, Slido y Quizziz. Sway es una herramienta útil para presentar información de manera dinámica, mientras que Slido sirve para que los estudiantes hagan preguntas e interactúen con su docente de una manera más efectiva y de ser necesario, anónima. Quizziz puede ser usado tanto para presentar información de un tema determinado, como para evaluar mediante gamificación.

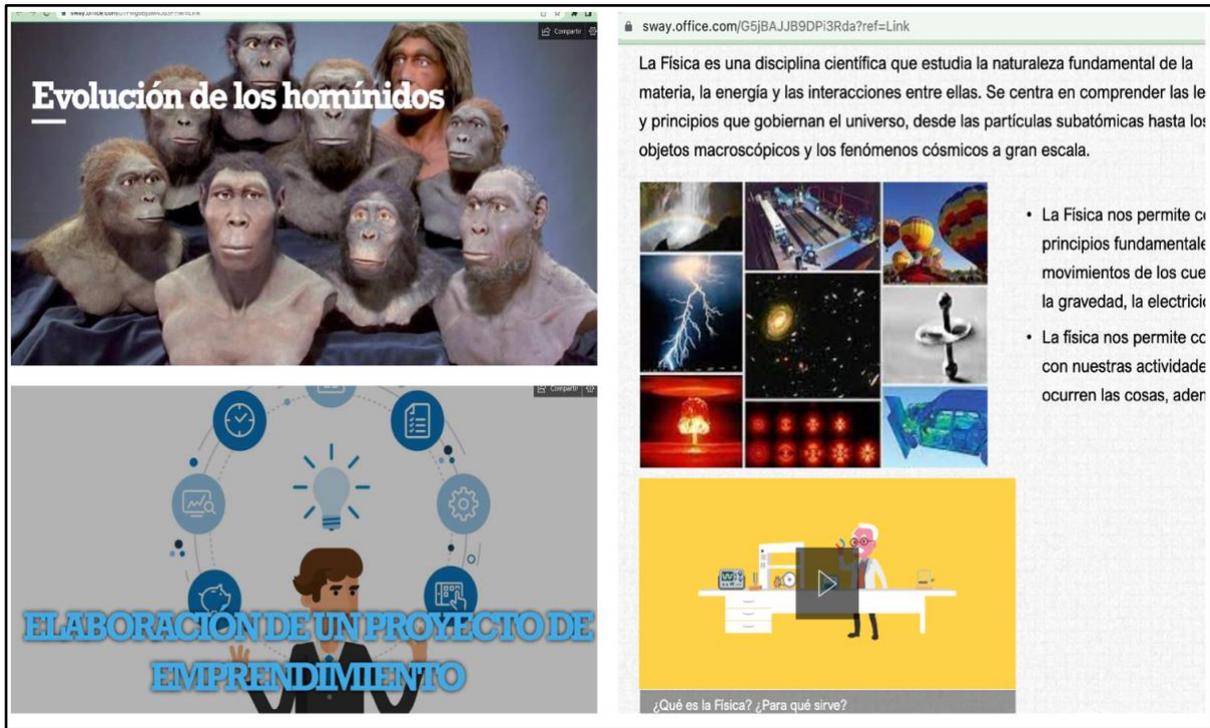
Figura 21. Capacitación de la segunda sección - Sway



Fuente: Archivo fotográfico del maestrante (junio, 2023)

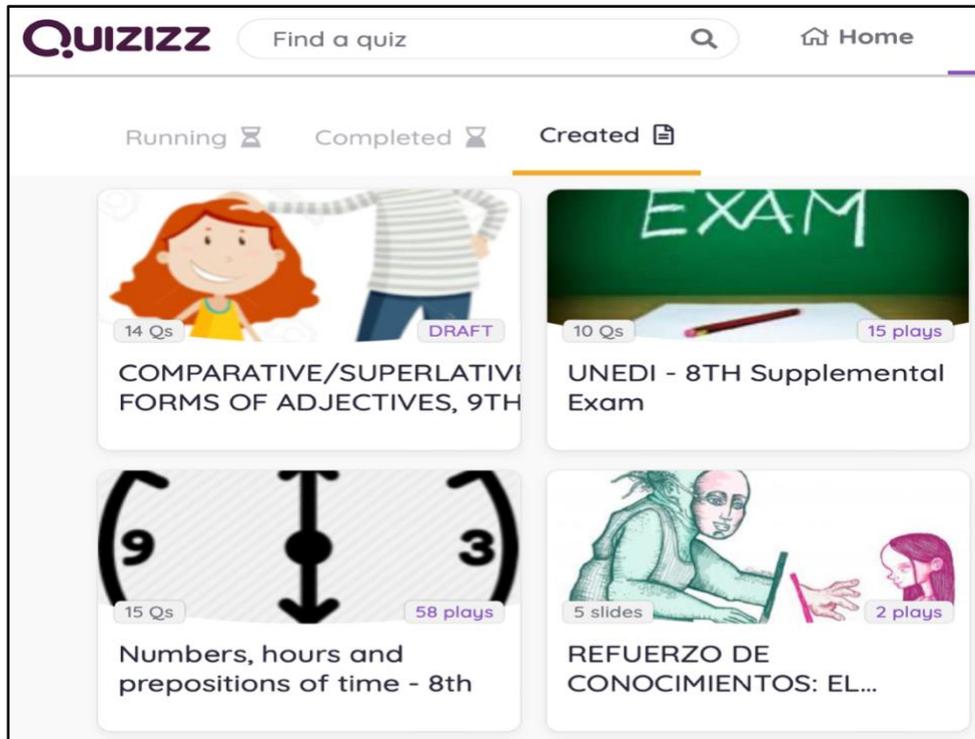
En las figuras 22, 23 y 24 se distinguen algunas de las tareas cumplidas por los docentes participantes durante esta sección:

Figura 22. Tareas de práctica con Sway



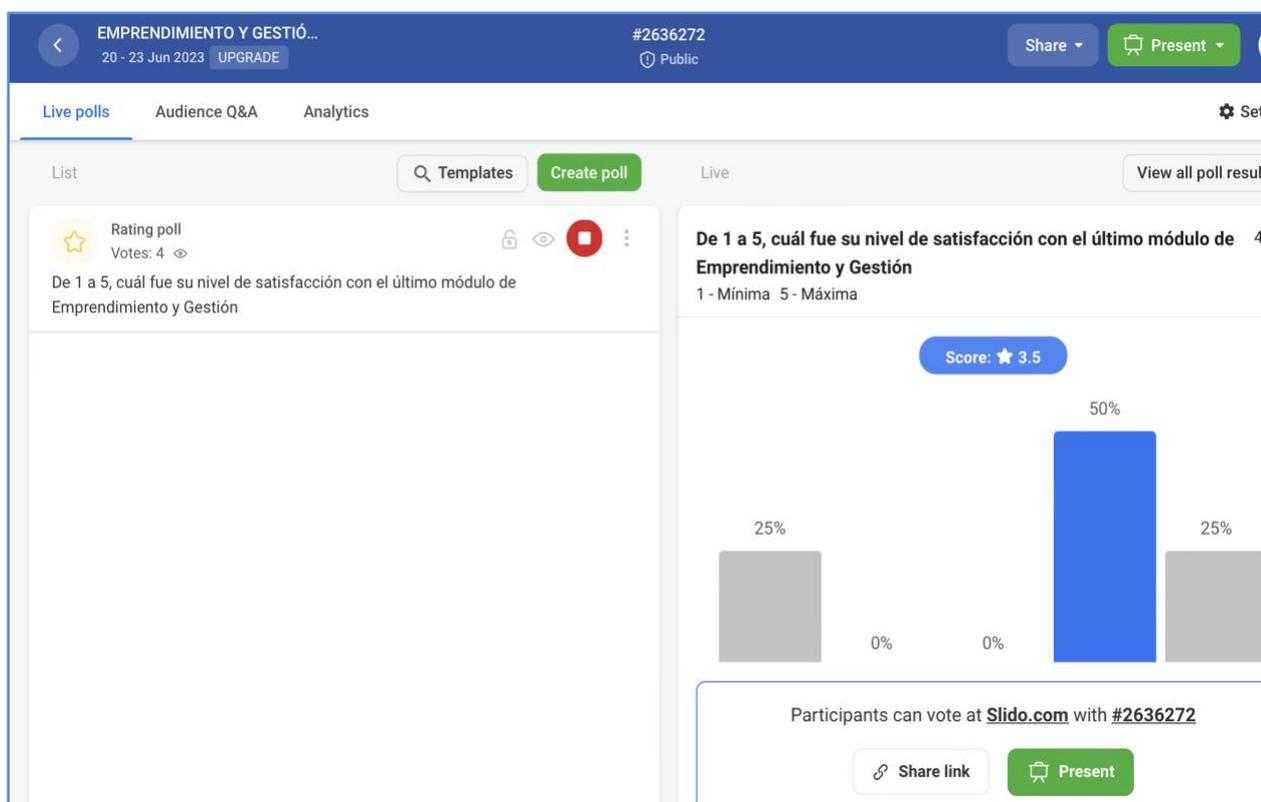
Fuente: Capturas de tareas de docentes participantes (junio, 2023)

Figura 23. Actividades teóricas y de evaluación en Quizizz



Fuente: Capturas de tareas de docentes participantes (junio, 2023)

Figura 24. Práctica de una encuesta en Slido



Fuente: Capturas de tareas de docentes participantes (junio, 2023)

En la tercera sección se abordó el uso y aplicación de la metodología PACIE. Se escogió este tema en base a herramientas digitales que actualmente la UNEDI ya posee: una plataforma Moodle con aulas virtuales, en la que los estudiantes reciben asignaciones de tareas, lecturas e indicaciones, entregan sus actividades y se comunican con los docentes. Estas aulas son usadas en mayor medida por los estudiantes de la modalidad virtual, pero los alumnos en modalidad semipresencial también la usan para entregar actividades complementarias. Sin embargo, en la encuesta se evidenció que no existe una metodología definida para gestionar las aulas virtuales. El objetivo es brindar al docente y a la institución un método de trabajo en aulas virtuales que sea amigable, inclusivo y de mejores resultados (ver Figuras 25, 26 y 27).

Figura 25. Introducción a la estructura de aulas virtuales – Metodología PACIE



Figura 26. Explicación de la metodología PACIE



Fuente: Archivo fotográfico del maestrante (junio, 2023)

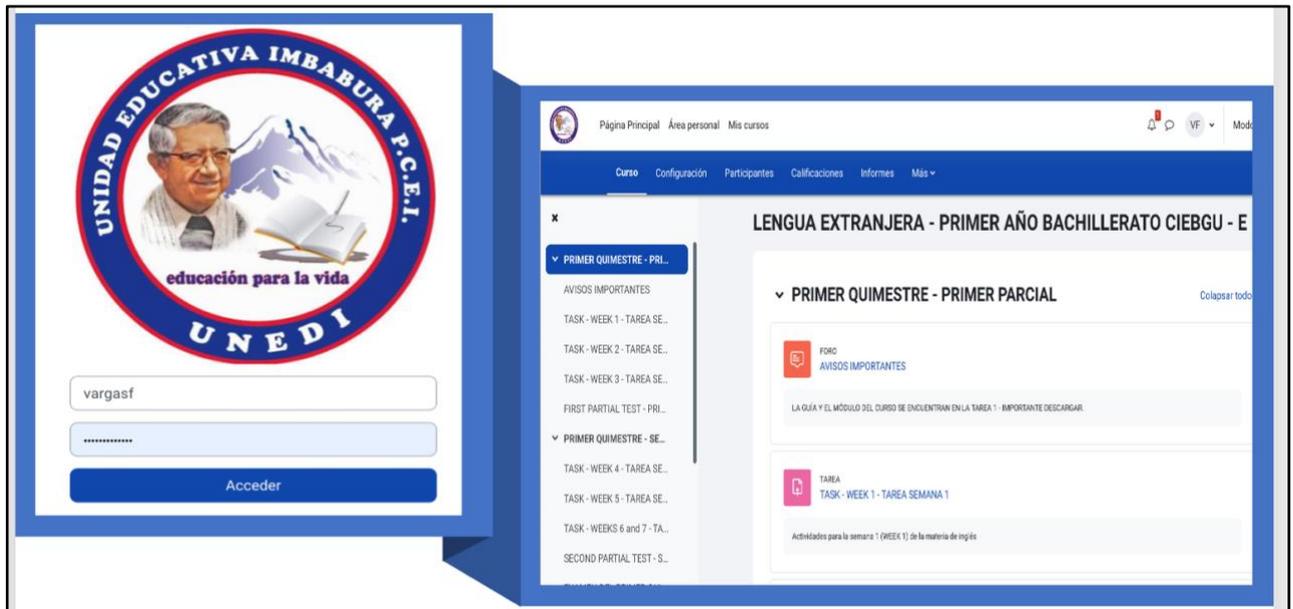
Figura 27. Elaboración demostrativa de un aula Moodle con la metodología PACIE



Fuente: Capturas de tareas de docentes participantes (junio, 2023)

En la imagen inferior (Figura 28), se observa una muestra de las aulas Moodle que actualmente posee la Unidad Educativa PCEI “Imbabura”. Su funcionalidad es básica y se encuentra dividida en una sección de información, seguida por las asignaciones de tareas y evaluaciones de manera semanal. A fin de explotar de mejor forma la metodología PACIE y usarla para aplicar los principios del DUA, se potenciará esta plataforma con una nueva versión de Moodle.

Figura 28. Aula Moodle de la UNEDI – año lectivo 2022 - 2023



Fuente: Capturas de pantalla de las aulas virtuales Moodle de la UNEDI (junio, 2023)

Finalmente, en la última sección del curso se trabajó la incorporación de herramientas que promuevan la participación individual y colectiva de los estudiantes, a fin de apuntalar y hacer uso de los principios del DUA. Existe una gran variedad de herramientas de este tipo, pero para la capacitación se escogieron las herramientas digitales colaborativas Padlet, Jamboard y Yammer. Padlet y Jamboard son pizarras colaborativas de fácil uso, mientras que Yammer es una red social para mejorar la comunicación dentro de una organización o empresa, o en este caso, de una institución educativa (ver Figuras 29 y 30)

Figura 29. Capacitación en herramientas colaborativas



Fuente: Archivo fotográfico del maestrante (junio, 2023)

Figura 30. Práctica básica en el uso de la pizarra colaborativa Jamboard



Fuente: Capturas de tareas de docentes participantes (junio, 2023)

Para la capacitación se contó con la participación de 18 docentes, quienes de manera presencial asistieron a las jornadas síncronas y posteriormente realizaron las tareas asignadas, de manera asincrónica. En las secciones prácticas del curso, utilizaron sus laptops.

Figura 31. Participación docente



Figura 32. Participación docente



Fuente: Archivo fotográfico del maestrante (junio, 2023)

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se plasman las principales conclusiones de la investigación de acuerdo con los objetivos planteados y los resultados obtenidos; además se formulan algunas recomendaciones, en base a los datos obtenidos durante del pre - test y el post - test, más la experiencia y percepción del investigador durante el proceso de ejecución del presente trabajo de titulación.

6.1. Conclusiones

- ◆ El e – learning tienen bases pedagógicas y fundamentos estables, sin embargo, las herramientas y metodologías para su aplicación evolucionan rápidamente. Esto hace que sea indispensable para un educador el mantenerse actualizado y con capacitación permanente de acuerdo con su área de conocimientos. De esta forma sus estudiantes podrán recibir una educación virtual de calidad.
- ◆ El uso de la tecnología dentro del ámbito educativo seguirá acrecentándose, y no solamente dentro de la educación 100% virtual. Las modalidades presenciales y semi presenciales también deben incorporar elementos educativos basados en la tecnología, pues la necesidad de dominar estos instrumentos será cada vez más imperativa con el paso del tiempo.
- ◆ La modalidad de educación secundaria virtual de la Unidad Educativa PCEI “Imbabura”, a pesar de sus limitaciones en cuanto a metodologías, conocimientos y procesos, tanto a nivel de estudiantes como de docentes, tiene una buena proyección futura, en base a su constante crecimiento de estudiantes y a la vocación de su equipo docente por capacitarse y mejorar.
- ◆ Los principios y técnicas del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) fueron recibidos con interés por el personal docente y directivo de la UNEDI. De igual forma, las técnicas de enseñanza y herramientas digitales colaborativas que se mostraron en el curso de capacitación fueron estimadas como útiles por el personal docente. Incluso, varias de ellas, ya fueron incorporadas a las planificaciones curriculares del siguiente año lectivo.
- ◆ La aplicación del DUA, mientras se realice de manera técnica, pedagógica y

cuenta con el apoyo de las autoridades, puede ser aprovechado en toda unidad educativa. No obstante, considero que su implementación en una institución de tamaño pequeño – mediano como la UNEDI resulta más sencilla, pues es más sencillo capacitar a un número pequeño de docentes, que al mismo tiempo pueden seleccionar y aplicar los principios del DUA más eficientemente. Además, las trabas burocráticas son menores.

- ◆ La capacitación docente en herramientas de e – learning y la aplicación del DUA a través de éstas, siempre tendrá mejores resultados si se parte de un diagnóstico detallado acerca del nivel de experticia que los maestros tienen en estos instrumentos. En el caso de este trabajo de grado, el diagnóstico se realizó de manera cuidadosa, a fin de que los resultados y conclusiones sean acertadas.
- ◆ En cuanto a los resultados del pre – test y del post – test, luego de efectuado el análisis del valor ponderado (*vp*) mediante escala de Likert, se aprecia que los resultados del post – test alcanzan un promedio general de 3,77; equivalente a la opción “frecuentemente”, es decir, por encima de la mitad de la escala, pero un nivel más debajo de la opción máxima. Se debe recordar que el promedio general del pre – test fue de 3,43, equivalente a la opción “moderadamente”. Con respecto a los resultados del pre – test, existe una diferencia del 0,34, equivalente a una variación del 9,01% . Adicionalmente, el valor positivo de 2,2212, obtenido luego de aplicar el análisis estadístico de T-Student, evidencia que existe una mejoría significativa en el uso de herramientas aplicadas al e – learning entre los docentes de la U. E. PCEI “Imbabura”. *Estos resultados demuestran que sí existió un impacto positivo luego del programa de capacitación.*
- ◆ Por supuesto, se debe considerar que los procesos educativos que buscan mejoras no se obtienen al corto plazo, sino, por lo menos, a un mediano plazo, siendo sus mejores resultados visibles en el largo plazo.

6.2. Recomendaciones

- ◆ El Ministerio de Educación, ente rector del servicio educativo público a nivel nacional, debe implementar programas de capacitación constante para los docentes, en especial aquellos que se ocupan de la educación virtual. La

pedagogía aplicada a la virtualidad está en constante cambio, por lo que es necesario que los maestros desarrollen estas competencias.

- ◆ La Unidad Educativa PCEI “Imbabura”, a fin de mantener en el tiempo y mejorar su modalidad educativa 100% virtual, debe coordinar y efectuar, de manera planificada y constante, capacitaciones acerca del e – learning para sus docentes, a fin de perfeccionar su experiencia en este campo y ofrecer una educación virtual de calidad.
- ◆ La implementación del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en la modalidad de educación virtual debe realizarse de manera secuencial y contar con el apoyo decidido del personal directivo de la Institución. Es necesario incluir actividades específicas con los principios del DUA, en las planificaciones curriculares que se realizan al inicio de cada año lectivo, evaluar los resultados al final del período y con esos insumos modificar o suprimir técnicas.
- ◆ Debido a las características de los estudiantes de la UNEDI (escolaridad inconclusa, poco manejo de herramientas educativas digitales, personas adultas, personas que estudian y trabajan, entre otras) la adaptación del DUA puede tener un efecto importante y positivo no solo en la virtualidad, sino en las modalidades semipresenciales.
- ◆ Se recomienda a la Unidad Educativa PCEI “Imbabura”, mantener y fortalecer con la metodología PACIE la plataforma Moodle de la que actualmente dispone para sus estudiantes. En este sentido se exhorta a las autoridades para que mantengan la idea de actualizar y potenciar la plataforma para añadirle más funcionalidades, que a su vez permitirán incorporar el DUA de una forma más efectiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alba, C. (2019). Diseño Universal para el Aprendizaje: un modelo teórico práctico para una educación inclusiva de calidad. *Revista Participación Educativa*, 6(9), 55-66.
- Alba Pastor, C. (2012). Aportaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible, en Navarro, J., Fernández, M^a T., Soto, F. J. y Tortosa F. (coords.) (2012). Respuestas flexibles en contextos educativos diversos. Murcia, Consejería de Educación, Formación y Empleo. <http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/dea2012/docs/calba.pdf>.
- Aponte, G., Cardozo, M. Á. y Melo Rosas, M. (2012). Método Delphi: Aplicaciones y posibilidades en la gestión prospectiva de la investigación y desarrollo. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 18(1), 41-52,
- Basantes, A., Naranjo, M., Gallegos, M., & Benítez, N. (2017). Los Dispositivos Móviles en el Proceso de Aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Formación universitaria*, 10(2), 79-88. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000200009>
- Basantes, Andrea V., Naranjo, Miguel E., & Ojeda, Vivian. (2018). Metodología PACIE en la Educación Virtual: una experiencia en la Universidad Técnica del Norte. *Formación universitaria*, 11(2), 35-44. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000200035>
- Basantes-Andrade, Andrea V., Cabezas-González, Marcos, & Casillas-Martín, Sonia. (2020). Competencias digitales en la formación de tutores virtuales en la Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador. *Formación universitaria*, 13(5), 269-282. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000500269>
- Basantes-Andrade, A., Casillas-Martín, S., Cabezas-González, M., Naranjo-Toro, M., & Guerra-Reyes, F. (2022). Standards of Teacher Digital Competence in Higher Education: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 14(21), 1-26 <https://doi.org/10.3390/su142113983>

- Benoiel, P., y Berkovich, I. (2021). Ideal teachers according to TALIS: Societal orientations of education and the global diagnosis of teacher self-efficacy. *European Educational Research Journal*, 20(2), 143-158. <http://doi.org/10.1177/1474904120964309>
- Blanco, R. (2006). *La equidad y la inclusión social uno de los desafíos de la educación y la escuela de hoy*. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 4(3), 1-15.
- Cabero, J., y Valencia, R. (2019). VTIC para la inclusión: una mirada desde Latinoamérica. *Aula Abierta*, 48(2), 139-146. <https://doi.org/10.17811/rifie.48.2.2019.139-146>
- Campos, A. M. (2009). *Educação inclusiva: subsídios para discussão sobre a educação especial no Brasil*. *Pesquiseduca*, 1(2), 135-142. <https://periodicos.unisantos.br/pesquiseduca/article/view/28>
- CAST, Center for applied special technology (2011). *Description of the instructional design and application of the universal design for learning (UDL) principles and guidelines*, 35-37(6).
- CAST, Center for applied special technology (2011). *Description of the instructional design and application of the universal design for learning (UDL) principles and guidelines*, 3-4(6).
- CAST, (2011). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.0*. Wakefield, MA: Author. *Center for Applied Special Technology.(2006). Response-to-Instruction and Universal Design for Learning: How Might They Intersect in the General Education Classroom*.
- Cayo, I. E., & Procel, S. (2017). El diseño universal de aprendizaje como herramienta de inclusión educacional. *Revista Para el Aula*, 21(2), 50-52. <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>
- Chatelier, g.; Voicu, L. (2018). e-learning within the framework of UNESCO. In *The fourteenth International Conference on eLearning for Knowledge-based Society*, 18

March 2018, Assumption University, Thailand.
(<http://www.ijcim.th.org/SpecialEditions/v26nSP1/26n1page6.pdf>).

Chavarría, R. (2019). Diseño Universal del Aprendizaje e Inclusión en la Educación Básica en Ecuador. *Alteridad*, 14(2), 207-218. <https://doi.org/10.17163/alt.v14n2.2019.05>

Chavez, J. (2019). HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE COLABORATIVO ENTRE DOCENTES Y ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO CARMELINA GRANJA VILLANUEVA. Babahoyo: Repositorio Universidad Técnica de Babahoyo. Obtenido de DSpace UTB Web Site: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/5950>

Corral, K., Villafuerte, J., & Bravo, S. 2015. *Realidad y perspectiva de la Educación Inclusiva de Ecuador. Investigación Qualitativa em Educação*, 2, 582-587.

Darío Páez y Amalio Blanco, 2016, *La Teoría Sociocultural y la Psicología social actual*, libro, pp. 91-92.

Dewey, John, 2004. *Experiencia y educación*. Madrid: Biblioteca Nueva.

Díez Villoria, E., & Sánchez Fuentes, S. (2015). *Universal design for learning as a teaching method in order to meet the need for diversity in universities*. *Aula Abierta*, 43(2), 87-93. <https://doi.org/10.1016/j.aula.2014.12.002>

Dirección de Planificación y Desarrollo Territorial, GAD Ibarra (2022, abril, 15), *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Ibarra 2020 – 2040*. <https://www.ibarra.gob.ec/site/planificacion-estrategica-1/>

Duarte, M., (2019). Educación Inclusiva, un debate necesario. En J. Bello., & G. Guillén. *Caminos de la educación inclusiva e intercultural en Colombia: rutas, trochas y puentes de una educación para todos* (pp. 177-188). UNAE. <https://www.researchgate.net/publication/331284873>.

- Fernández-Batanero, J. M., & Arrifano, T. P. (2019). *Educación inclusiva y TIC*. Revista Aula abierta, 48(2), 125-128.
- Fernández, C. J. (2004). Pedagogía diferencial. Diversidad y equidad. *Educatio Siglo XXI*, 22, 261-263
- García, L; Ruíz, M; & Domínguez, D. (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Ariel.
https://books.google.com.ec/books/about/De_la_educaci%C3%B3n_a_distancia_a_la_educac.html
- García Rubio, J. (2017). *Evolución legislativa de la educación inclusiva en España*. Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva, 10(1), 251-264.
- Goldhammer, F.; Gniewosz, G. y Zylka, J. (2017). ICT engagement in learning environments. In S., Kuger. (Org.). *Assessing Contexts of Learning. Methodology of Educational Measurement and Assessment*, (p. 331-351). Springer.
- González, M., Navarro, Y., & Lantigua, L. (2017). Teorías que promueven la inclusión educativa. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos Atenas, 4(40), 90-104, 16.
- Gutiérrez-Saldivia, X., Díaz-Levicoy, D. (2019), Acceso a la información en el libro de texto de matemática de primer año en educación primaria en Chile. *Espacios*, 40(41), 18-22 19.
- Guzmán, Nora, (2020), Simbiosis Tecnológica. La educación virtual, una necesidad. Disponible en: <https://inmediaciones.org/la-educacion-virtual-una-necesidad/>
- Hernández, H. A., & Pascual Barrera, A. E. (2018). Validación de un instrumento de investigación para el diseño de una metodología de autoevaluación del sistema de gestión ambiental. *Revista De Investigación Agraria Y Ambiental*, 9(1), 157–164.
<https://doi.org/10.22490/21456453.2186>

- Herrera Nieves, L., Crisol Moya, E., & Montes Soldado, R. (2019). A MOOC on universal design for learning designed based on the UDL paradigm. *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(6), 30–47. <https://doi.org/10.14742/ajet.5532>
- Hew, K. F., & Cheung, W. S. (2014). *Students' and instructors' use of massive open online courses (MOOCs): Motivations and challenges*. *Educational Research Review*, 12, 45–58. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2014.05.001>
- Horcas, J. (2008). La escuela inclusiva. Contribuciones a las Ciencias Sociales. www.eumed.net/rev/cccss/02/jmhv7.htm
- Janssen, J., Stoyanov, S, y otros cuatro autores, (2013), *Experts' views on digital competence: commonalities and differences.*, *Computers y Education*, 68(1), 473-481, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.06.008>
- Junta de Andalucía. Consejería de Educación. (2012). Guía sobre buenas prácticas docentes para el desarrollo en el aula de las competencias básicas del alumnado.
- López & Valenzuela, (2015). Niños y adolescentes con necesidades educativas especiales. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 26(1), 42-51. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2015.02.004>
- López, M. (2018). La escuela inclusiva: El derecho a la equidad y la excelencia educativa. Universidad de País Vasco: Bilbao, *Revista Estudios Pedagógicos*, 41(1), 193-198.
- Mareño, M. y Torrez, V. (2013). *Accesibilidad en los entornos virtuales de las instituciones de educación superior universitarias*. *Virtualidad, Educación y Ciencia*. 4(7). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4905736.pdf>
- Mariussi, M. I., Gisi, M. L., & Eyng, A. M. (2016). *A Escola como Espaço para Efetivação dos Direitos Humanos das Pessoas com Deficiência*. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 22(3), 443-454. <https://doi.org/10.1590/S1413-65382216000300010>

- Meyer, A., Rose, D. y Gordon, D. (2014). *Universal design for learning: theory and practice*. CAST, Wakefield.
- Meyer, A., Rose, D. H. y Gordon, D. (2016). *Universal design for learning: Theory and practice*. Wakefield.
- Molbaek, M. (2018). *Inclusive teaching strategies dimensions and agendas*. *International Journal of Inclusive Education*, 22(1),1048-1061. <https://doi.org/10.1080/13603116.2017.1414578>
- Monteiro, J. C., & Neres, C. C. (2017). A inclusão na educação infantil: análise do documento saberes e práticas da inclusão. *Revista Brasileira de Educação, Cultura e Linguagem*, 1 (1), 1-15. <https://periodicosonline.uems.br/index.php/educacaoculturalinguagem/article/view/2158>.
- Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible - Objetivo 4, Educación de calidad*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Parra, D. C. (2011). *Educación Inclusiva: un modelo de diversidad humana*. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 5(1), 139-150.
- Pastor, C. A., Sánchez, J. M., & Zubillaga, A. (2014). Diseño Universal para el aprendizaje (DUA). p.18 http://www.educadua.es/doc/dua/dua_pautas_intro_cv.pdf
- Rojas, H., Sandoval, L., & Borja, O. (2020). Percepciones a una educación inclusiva en el Ecuador. *Revista Cátedra Universidad Central del Ecuador*, 3(1), 14. <https://doi.org/10.29166/catedra.v3i1.1903>
- Rodrigues, H., Almeida, F., Figueiredo, V., y Lopes, S. L. (2019). Tracking e-learning through published papers: A systematic review. *Computers y Education*, 136(1), 87-98. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.03.007>

- Røkenes, F., y Krumsvik, R., (2016) *Prepared to teach ESL with ICT? A study of digital competence in norwegian teacher education*. *Computers y Education*, 97, 1-20, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.014>,
- Rose, D. H., Meyer, A. y Hitchcock, C. (2005). *The Universally Designed Classroom: Accessible Curriculum and Digital Technologies*. Harvard Education Press.
- Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal design for learning*. Association for Supervision and Curriculum Development, 1703 N. Beauregard St., Alexandria, VA 22311-1714
- Sánchez, J., & Arathoon, A. (2016). Recursos digitales y Diseño Universal de Aprendizaje. En C. Alba (Ed.), *Diseño Universal para el Aprendizaje: Educación para todos y prácticas de enseñanza inclusiva*, (pp. 89–122). Morata.
- Secretaría Nacional de Planificación, Quito – Ecuador. (2021, abril, 15). Plan de Creación de Oportunidades 2021 – 2025. www.planificacion.gob.ec
- Segura, C. M., y Quirós, A. M. (2019). Desde el Diseño Universal para el Aprendizaje: el estudiantado al aprender se evalúa y al evaluarle aprende. *Revista Educación*, 43(1), 1-13. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.28449>
- Ruiz, R., Solé, L., Echeita, G., Sala, I. y Datsira, M. (2012). *El principio del Universal Design. Concepto y desarrollos en la enseñanza superior*. *Revista de Educación*, 359, Septiembre – Diciembre 2012, pp. 413-430, <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2010-359-100>.
- Torres, G. J. (2010). Pasado, presente y futuro de la atención a las necesidades educativas especiales: Hacia una educación inclusiva. *Perspectiva Educativa*, 49(1), 62-89.
- Valencia, P. C., Hernández G, O. (2017). El Diseño Universal para el Aprendizaje, una alternativa para la inclusión educativa en Chile. *Atenas*, 4(40), 1-10 <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4780/478055150008/478055150008.pdf>

Vicepresidencia de la República del Ecuador, Ministerio de Educación del Ecuador (2011).
Educación inclusiva y especial. Cita a Muntaner Joan (2009)

Villarreal-Villa, S., García-Guliany, J., Hernández-Palma, H., y Steffens-Sanabria, E., (2019)
Competencias docentes y transformaciones en la educación en la era digital.
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062019000600003>, Form. Univ, 12(6), 3-14

Unesco. (2020). *La educación durante la COVID-19 y después de ella*
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374075.locale=es>

Zavala, E. (Abril de 2016). El uso de las Herramientas Colaborativas Libres en el desarrollo curricular en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Estatal de Bolívar de la ciudad de Guaranda durante el periodo 2013. Riobamba: Repositorio Institucional de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de DSpace ESPOCH:
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4727>

ANEXOS

1. ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES DE LA U.E. PCEI “IMBABURA” FUENTE: Google Forms.

Sección 1 de 4

Universidad Técnica del Norte - Maestría en Tecnología e Innovación Educativa

OBJETIVO: Identificar el estado actual del proceso de enseñanza e-learning en la Unidad Educativa PCEI “Imbabura” y la aplicación de estrategias metodológicas por parte de los docentes.

Consentimiento informado: *

Usted acepta participar en la investigación descrita de forma libre y voluntaria. Su participación puede ser suspendida en cualquier momento, sin que esto traiga ningún tipo de consecuencias negativas para usted o a la institución. Este estudio no presenta riesgos identificables para su integridad física o psicológica.

Los datos solicitados para la aplicación de este cuestionario son anónimos y serán manejados bajo absoluta confidencialidad. Estos datos estarán guardados en archivo electrónico, codificados con clave de acceso y custodiados por el investigador responsable.

Sí

No

Después de la sección 1 Ir a la siguiente sección

Sección 2 de 4

SECCIÓN 1 – DATOS INFORMATIVOS

Por favor, introduzca los datos solicitados

Edad: *

Texto de respuesta corta

Sexo al que pertenece: *

Masculino

Femenino

Nivel académico más alto que ha alcanzado: *

- Bachillerato
- Tercer Nivel
- Maestría
- Doctorado

Años de experiencia docente que posee: *

- Menos de un año
- De 1 a 2 años
- De 3 a 5 años
- De 5 a 10 años
- Más de 10 años

¿Cuántos años de experiencia posee como tutor virtual? *

- Menos de un año
- De 1 a 2 años
- De 3 a 5 años
- De 5 a 10 años
- Más de 10 años

SECCIÓN 2 - PROCESO DE ENSEÑANZA E - LEARNING



Detalle su experiencia en el campo del e - learning

¿Qué dispositivo tecnológico usa con mayor frecuencia para desarrollar sus clases virtuales? *

- Computadora de escritorio
- Laptop (computadora portatil)
- Teléfono celular (Smartphone)
- Tablet

¿Su institución educativa promueve el uso de una metodología e - learning? *

- Sí
- No
- No conozco

¿Qué metodología de e-learning usa para el desarrollo de sus procesos de enseñanza virtual? *

- Metodología PACIE
- Metodología ADDIE
- Metodología ASSURE
- No uso una metodología específica
- No conoce

Valore los resultados que ha obtenido con sus estudiantes de educación virtual, aplicando la metodología que actualmente usa: *

- Muy satisfactorio
- Satisfactorio
- Moderado
- Poco Satisfactorio
- Nada satisfactorio

¿Con qué frecuencia ha realizado las siguientes actividades para desarrollar un aprendizaje virtual inclusivo? *

	Nunca	Poco frecuente	Moderadamente	Frecuentemente	Muy frecuente...
Evaluación día...	<input type="radio"/>				
Evaluación for...	<input type="radio"/>				
Evaluación su...	<input type="radio"/>				
Clases de refu...	<input type="radio"/>				
Retroalimentac...	<input type="radio"/>				
Implementació...	<input type="radio"/>				
Uso de herramí...	<input type="radio"/>				

¿Qué herramientas digitales usa para presentar información a sus estudiantes? *

	Si	No
Genially	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Canva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Infogram	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Evernote	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sway	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PowerPoint	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prezi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Qué herramientas digitales usa para evaluar los conocimientos de sus estudiantes? *

	Si	No
Quizizz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kahoot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edmodo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Google Forms	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EdPuzzle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moodle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Qué herramientas digitales usa para promover un aprendizaje colaborativo? *

	Si	No
Padlet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Microsoft Yammer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jamboard	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Google classroom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Raindrop	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Qué herramientas digitales usa para realizar refuerzo académico sobre un tema específico? *

	Si	No
Microsoft Teams	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zoom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Google Meet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moodle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
YouTube	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Valore su conocimiento sobre el uso de herramientas educativas digitales? *

- Muy alto
- Alto
- Medio
- Regular
- Deficiente

Después de la sección 3 Ir a la siguiente sección

Sección 4 de 4

SECCIÓN 3 - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS



Descripción (opcional)

En los últimos 2 años, ¿con qué frecuencia se ha capacitado usted en estrategias metodológicas para educación virtual? *

- Cada 3 meses
- Cada 6 meses
- Cada 9 meses
- Una vez al año
- Nunca

¿Con qué frecuencia ha usado las siguientes estrategias metodológicas en sus clases virtuales?

	Nunca	Poco frecuente	Moderadamente	Frecuentemente	Muy Frecuente...
Mapas concep...	<input type="radio"/>				
Redes semánti...	<input type="radio"/>				
Lluvia de ideas	<input type="radio"/>				
Formulación d...	<input type="radio"/>				
Resolución de ...	<input type="radio"/>				
Estudio de cas...	<input type="radio"/>				
Planificación c...	<input type="radio"/>				
Debate a travé...	<input type="radio"/>				
Los juegos de r...	<input type="radio"/>				

¿Ha usado las siguientes estrategias digitales? *

	Si	No
Microlearning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Videolearning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gamificación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blended learning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flipped classroom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Webquest	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Ha escuchado o está familiarizado con el término "Diseño Universal para el Aprendizaje" – DUA - dentro del ámbito educativo? *

- Muchísimo
- Mucho
- Poco
- Nada
- No conoce de qué se trata

En relación al DUA, valore el uso de las siguientes acciones estratégicas para promover una educación virtual inclusiva? *

	Muy frecuente...	Frecuentemente	Ocasionalmente	Rara vez	Nunca
Utiliza estrateg...	<input type="radio"/>				
Fomenta la col...	<input type="radio"/>				
Proporciona la ...	<input type="radio"/>				
Propicia espaci...	<input type="radio"/>				
Presenta infor...	<input type="radio"/>				
Resalta las ide...	<input type="radio"/>				
Acepta que los...	<input type="radio"/>				
Alienta la auto...	<input type="radio"/>				
Se comunica c...	<input type="radio"/>				
Trabaja con eje...	<input type="radio"/>				

¿Le gustaría participar en un programa de capacitación basado en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) para promover una educación inclusiva? *

- Sí
- No

2. OFICIO DE ACEPTACIÓN Y AUTORIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN.

Subsistema de Educación Fiscomisional Semipresencial del Ecuador
"Monseñor Leonidas Proaño"

UNIDAD EDUCATIVA PCEI "IMBABURA" - UNEDI
CÓDIGO AMIE: 10H00117

Oficio No. 0109 UNEDI-2023
Ibarra, 12 de enero de 2023

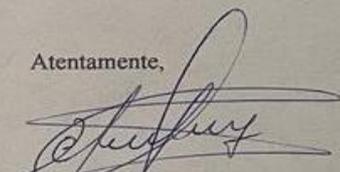
Dra.
PhD. Andrea Basantes Andrade
TUTORA DE POSGRADO - UTN

Me permito informar a usted que el señor **Frank Alejandro Vargas Sánchez**, con número de cedula Nro. **1002912119**, estudiante del Programa de Maestría en Tecnología e Innovación Educativa, de la Universidad Técnica del Norte, ha sido aceptado en esta Institución para realizar su trabajo de titulación, con el tema "Diseño Universal para el Aprendizaje, aplicado en la formación de tutores virtuales de la Unidad Educativa PCEI Imbabura - UNEDI.

La Institución brindará las facilidades e información necesarias para el desarrollo de la investigación.

Agradezco su atención.

Atentamente,



Lic. Marco Buitrón
RECTOR
1001396942
0989403966
marcopatriciob@hotmail.com

UNIDAD EDUCATIVA PCEI
"IMBABURA"
UNEDI
RECTORADO